

RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO

PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO MEL NO
CEARÁ: IDENTIDADE CULTURAL, VALORIZAÇÃO
TERRITORIAL E POTENCIAL PARA
INDICAÇÃO GEOGRÁFICA (IG)



PROFNIT



INSTITUTO
FEDERAL
Ceará



fortec

SÉRGIO RICARDO TOLOMELLI

**PRODUTO PROFNIT - RELATÓRIO TÉCNICO
CONCLUSIVO**

**PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO MEL NO
CEARÁ: IDENTIDADE CULTURAL, VALORIZAÇÃO
TERRITORIAL E POTENCIAL PARA
INDICAÇÃO GEOGRÁFICA (IG)**

PRODUTO PROFNIT APRESENTADO
COMO REQUISITO OBRIGATÓRIO
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE
INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO -
PROFNIT - PONTO FOCAL INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO CEARÁ - IFCE.

ORIENTADOR: PROF. DR. FRANCISCO FÁBIO CAVALCANTE BARROS
COORIENTADORA: PROFA. DRA. TERESA LENICE N. DA GAMA MOTA

**FORTALEZA
2025**

RESUMO

Este Relatório Técnico Conclusivo apresenta os principais resultados e as aplicações práticas do estudo desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em propriedade intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), cujo objetivo foi oferecer um panorama da cadeia produtiva do mel no estado do Ceará sob a perspectiva da identidade cultural, da valorização territorial e do potencial de proteção por meio das Indicações Geográficas (IG). O trabalho organiza e sistematiza informações estratégicas desde a etapa de planejamento da pesquisa até a consolidação de suas conclusões, com ênfase na produção de subsídios técnicos voltados a iniciativas de propriedade intelectual e inovação territorial. Com base em dados secundários oriundos de bases oficiais, foram analisados 59 municípios responsáveis por 89,83% da produção estadual de mel, o que possibilitou a identificação de sete agrupamentos produtivos com características geográficas, edafoclimáticas, produtivas e culturais semelhantes. A análise integrada da flora melífera, da fauna apícola e das especificidades territoriais evidenciou a existência de múltiplos territórios com potencial para o reconhecimento de IG, demonstrando que a apicultura cearense se configura como uma atividade econômica, cultural e estratégica para o desenvolvimento regional. O Relatório ressalta a relevância dos resultados para o fortalecimento da governança territorial, a agregação de valor aos produtos apícolas e a indução de processos inovadores fundamentados em ativos intangíveis, como reputação, saber-fazer e identidade territorial. Como produto tecnológico, o documento apresenta diretrizes aplicáveis a órgãos públicos, associações de produtores e instituições de apoio à inovação, contribuindo para a ampliação do uso das IG como instrumento de promoção do desenvolvimento socioeconômico sustentável no estado do Ceará.

Palavras-chave: Apicultura. Mel. Propriedade Industrial. Ceará. Valorização Territorial.

SUMÁRIO

01.

Apresentação

02.

Objetivos

03.

Metodologia

04.

Diagnóstico e Análise

05.

Recomendações

06.

Conclusão

07.

Agradecimentos

APRESENTAÇÃO

A cadeia produtiva do mel no estado do Ceará reúne um conjunto expressivo de condições naturais, produtivas e socioculturais que a qualificam como estratégica para iniciativas de valorização territorial fundamentadas em instrumentos de propriedade intelectual, especialmente as IG. O estado já conta com a Indicação de Procedência (IP) do Mel de Aroeira dos Inhamuns, reconhecida em 2025, experiência que atesta a viabilidade técnica e institucional desse mecanismo e, simultaneamente, evidencia a existência de um potencial ainda mais amplo para novos registros de IG vinculados à apicultura cearense.

Esse potencial decorre, sobretudo, das especificidades geográficas e ambientais do Ceará, caracterizado pela predominância do semiárido, pela diversidade de biomas e pela expressiva riqueza de sua flora melífera. A alternância de floradas ao longo do ano, associada a espécies vegetais como aroeira, umbuzeiro, trapiá, pau-mocó e diversas plantas nativas da Caatinga, confere singularidades ao mel produzido em diferentes territórios. Soma-se a esses fatores a presença de uma fauna apícola adaptada às condições climáticas locais, bem como o domínio de práticas produtivas tradicionais transmitidas entre gerações, que reforçam o vínculo entre produto, território e saber-fazer.

Sob a perspectiva econômica, a apicultura desempenha papel relevante na agropecuária cearense. Em 2023, o estado registrou uma produção aproximada de 5,7 milhões de quilogramas de mel, com valor estimado em cerca de R\$ 56,8 milhões, conforme dados do IBGE e do IPECE. Esses indicadores evidenciam não apenas a expansão da atividade, mas também sua expressiva capacidade de geração de renda, especialmente em municípios do interior, onde a apicultura se consolida como alternativa produtiva compatível com as condições ambientais do semiárido.

APRESENTAÇÃO

Nesse contexto, destaca-se o município de Santana do Cariri, que em 2023 apresentou crescimento significativo da produção, posicionando-se como o maior produtor de mel do Brasil naquele ano. Tal desempenho reforça a heterogeneidade produtiva do estado e demonstra como a conjugação de fatores ambientais favoráveis, organização produtiva e estratégias locais pode resultar em ganhos relevantes de escala e visibilidade. Ao mesmo tempo, o caso de Santana do Cariri evidencia a necessidade de análises territoriais mais amplas, capazes de identificar outros espaços com características semelhantes e potencial para processos de valorização por meio de IG.

Dessa forma, a articulação entre condições naturais favoráveis, relevância econômica crescente, diversidade territorial e experiências já consolidadas de reconhecimento por IG sustenta a pertinência deste Relatório Técnico Conclusivo. O documento propõe-se a sistematizar informações estratégicas e aplicáveis, voltadas à indução de iniciativas de inovação territorial, à proteção de ativos intangíveis e ao fortalecimento da apicultura cearense como vetor de desenvolvimento socioeconômico sustentável.

OBJETIVOS

Este Relatório Técnico Conclusivo tem como objetivo apresentar um panorama aplicado da cadeia produtiva do mel no estado do Ceará, com ênfase nos aspectos geográficos, produtivos e culturais que sustentam a valorização territorial e o potencial de reconhecimento por meio das IG. Busca-se, assim, subsidiar iniciativas relacionadas à propriedade intelectual, à inovação territorial e ao desenvolvimento socioeconômico sustentável.

De forma complementar, o Relatório propõe-se a:



Apresentar a cadeia produtiva do mel no estado do Ceará a partir de uma abordagem territorial integrada, sistematizando dados produtivos, ambientais e institucionais, com ênfase na identificação de municípios e territórios estratégicos para a valorização do mel e de outros produtos apícolas;



Identificar e caracterizar agrupamentos de municípios que apresentem similaridades edafoclimáticas, produtivas, culturais e organizacionais, avaliando seu potencial para o reconhecimento de IG e para a aplicação da Propriedade Intelectual como instrumento de inovação territorial; e



Propor subsídios técnicos e estratégicos aplicáveis a futuras iniciativas de IG, por meio do desenvolvimento de um modelo analítico replicável, capaz de orientar ações de planejamento, organização produtiva e valorização territorial no âmbito da apicultura cearense.

A elaboração deste Relatório Técnico Conclusivo baseou-se em uma abordagem metodológica integrada, de natureza descritiva e caráter quali-quantitativo, com o propósito de construir um diagnóstico aplicado da cadeia produtiva do mel no estado do Ceará. A metodologia adotada foi orientada aos campos da propriedade intelectual, da inovação territorial e do potencial de reconhecimento por meio de IG, articulando dados estatísticos oficiais, informações ambientais e elementos culturais, de modo a subsidiar análises territoriais com aplicabilidade prática.

A base empírica do estudo foi constituída a partir de pesquisa bibliográfica e análise documental, com predominância do uso de dados secundários oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), especialmente aqueles referentes à produção de mel em 2023. A amostra contemplou 59 municípios cearenses com produção igual ou superior a 20 mil kg de mel, o concentraram 89,83% da produção estadual, conforme apresentado na Tabela 1. Esse recorte metodológico assegurou representatividade territorial e relevância produtiva, abrangendo distintas regiões do estado.

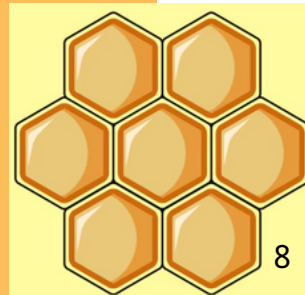


Tabela 1 – Produção dos 59 municípios da amostra (20.000 kg ou mais)

Mel de Abelha - Produção (2023) no CE				
	Município	Valor (Mil R\$)	Unidade (kg)	% Vol. Total
1º	Santana do Cariri	15.440,00	1.187.702,00	20,82%
2º	Morada Nova	2.250,00	300.000,00	5,26%
3º	Tabuleiro do Norte	1.781,00	237.500,00	4,16%
4º	Mombaça	1.500,00	200.000,00	3,51%
5º	Acopiara	1.394,00	199.115,00	3,49%
6º	Crateús	1.482,00	195.000,00	3,42%
7º	Potiretama	1.350,00	180.000,00	3,16%
8º	Parambu	1.496,00	176.000,00	3,09%
9º	Novo Oriente	1.368,00	171.000,00	3,00%
10º	Mauriti	1.398,00	155.360,00	2,72%
11º	Alto Santo	1.125,00	150.000,00	2,63%
12º	Potengi	1.680,00	120.000,00	2,10%
13º	Campos Sales	1.300,00	100.000,00	1,75%
14º	Ibicuitinga	651	93.000,00	1,63%
15º	Limoeiro do Norte	675	90.000,00	1,58%
16º	Russas	593	84.651,00	1,48%
17º	Piquet Carneiro	730	73.000,00	1,28%
18º	Pedra Branca	935	62.320,00	1,09%
19º	Tauá	432	60.000,00	1,05%
20º	Chorozinho	464	57.960,00	1,02%
21º	Quiterianópolis	440	55.000,00	0,96%
22º	Nova Russas	390	52.000,00	0,91%
23º	Monsenhor Tabosa	390	50.000,00	0,88%
24º	Salitre	686	49.000,00	0,86%
25º	Icó	356	44.550,00	0,78%
26º	Iguatu	320	40.000,00	0,70%
27º	Tamboril	316	39.500,00	0,69%
28º	Palhano	291	38.765,00	0,68%
29º	Aracati	291	38.764,00	0,68%
30º	Quixelô	277	38.000,00	0,67%
31º	Barro	303	37.900,00	0,66%
32º	Ipaporanga	296	37.000,00	0,65%
33º	Independência	274	36.000,00	0,63%
34º	Ipauimir	263	35.100,00	0,62%
35º	Beberibe	259	34.561,00	0,61%
36º	Jaguaruana	246	32.786,00	0,57%
37º	Aiuaba	231	30.421,00	0,53%
38º	Jaguaribe	226	30.100,00	0,53%
39º	Ibaretama	210	30.000,00	0,53%
40º	Ararendá	218	29.000,00	0,51%
41º	Crato	434	28.966,00	0,51%
42º	Ereré	214	28.500,00	0,50%
43º	Aracoiaba	448	28.000,00	0,49%
44º	Ocara	432	27.000,00	0,47%
45º	Jucás	197	26.800,00	0,47%
46º	Araripe	390	26.000,00	0,46%
47º	Pereiro	188	25.100,00	0,44%
48º	Ipueiras	188	25.000,00	0,44%
49º	Pacajus	300	24.970,00	0,44%
50º	Quixadá	265	22.718,00	0,40%
51º	Maranguape	225	22.473,00	0,39%
52º	Lavras da Mangabeira	222	22.152,00	0,39%
53º	Croatá	154	22.000,00	0,39%
54º	Cascavel	158	21.098,00	0,37%
55º	Nova Olinda	462	21.000,00	0,37%
56º	Icapuí	155	20.657,00	0,36%
57º	Baixio	161	20.120,00	0,35%
58º	Poranga	150	20.000,00	0,35%
59º	Quixeré	140	20.000,00	0,35%
Sub-total		49.210,00	5.123.609,00	89,83%
Outros Municípios		7.638,00	580.045,00	10,17%
TOTAL		56.848,00	5.703.654,00	100,00%

No âmbito da análise quantitativa, empregou-se a técnica de análise de agrupamentos, utilizando a Distância de Gower, método adequado para conjuntos de dados que combinam variáveis métricas e categóricas. O procedimento foi operacionalizado no software Jamovi, considerando variáveis como volume de produção de mel, altitude, pluviometria histórica, temperatura média anual e classificações regionais do IBGE. A definição dos agrupamentos foi validada por meio de testes de consistência, análise da variância explicada e inspeção visual de diagramas de dispersão, resultando na identificação de sete agrupamentos territoriais com características produtivas e ambientais semelhantes.

A análise espacial da produção foi complementada pela representação cartográfica, mediante a elaboração de um mapa temático do estado do Ceará, no qual se destacam os municípios da amostra de acordo com seus volumes produtivos em 2023 (Figura 1). Essa representação possibilitou a identificação de padrões de distribuição territorial, áreas de maior concentração produtiva e relações entre a produção de mel e o contexto geográfico.

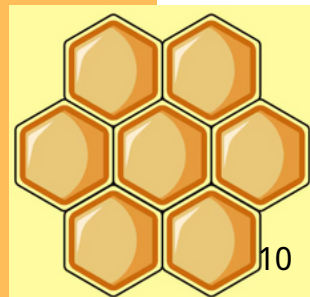
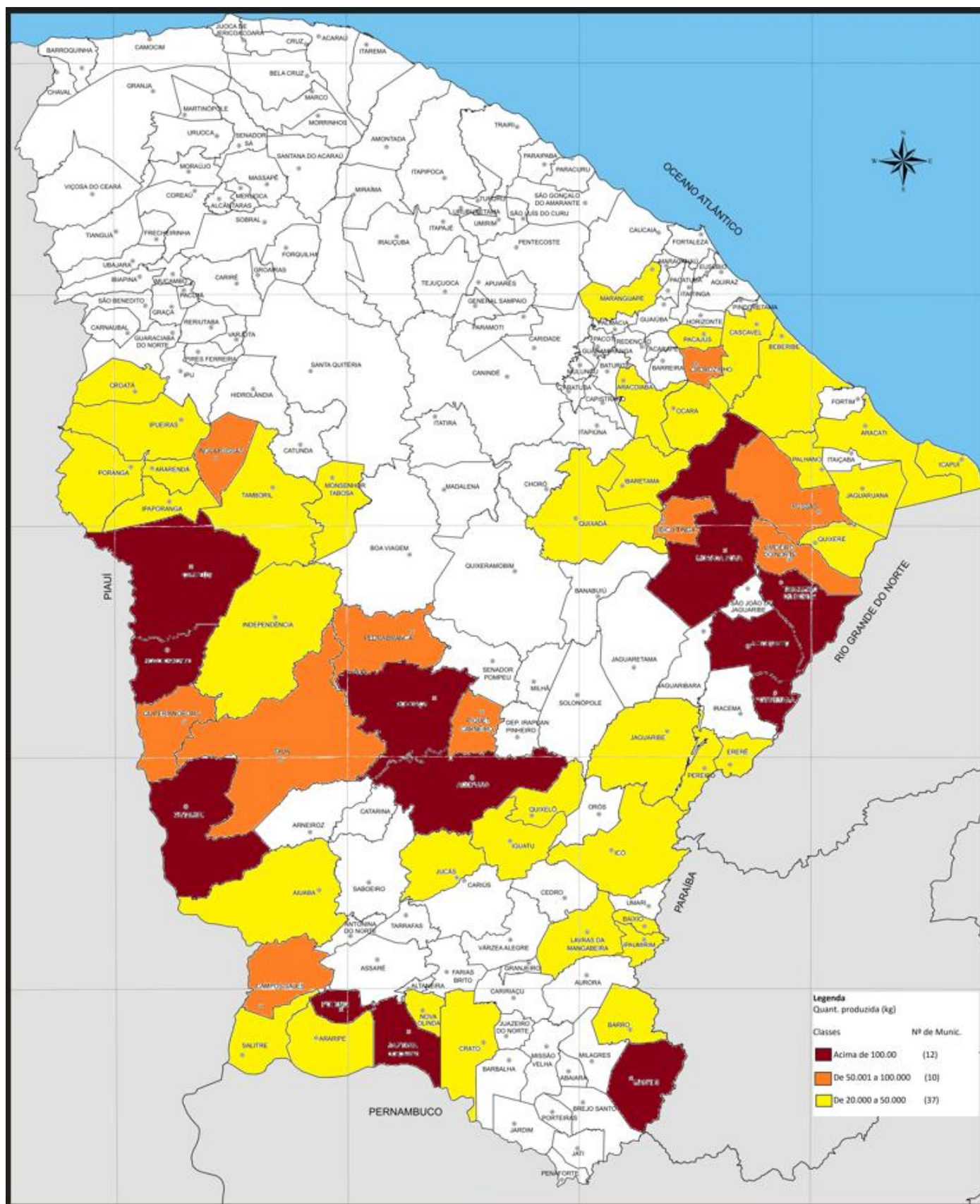
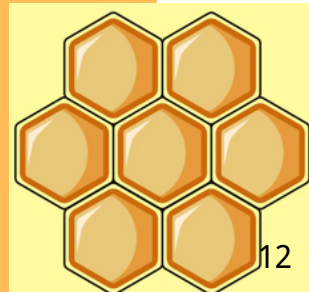


Figura 1 - Mapa do Ceará com os 59 municípios da amostra em destaque



No componente qualitativo, procedeu-se à integração de informações relativas à flora melífera, à fauna apícola e às características ambientais associadas a cada agrupamento identificado. Para tanto, foram sistematizadas referências técnico-científicas sobre unidades fitoecológicas, espécies vegetais melíferas e meliponofauna, permitindo a construção de perfis territoriais indicativos da tipicidade do mel produzido em cada agrupamento. Essa análise foi organizada em um quadro-síntese intitulado “Análise integrada da flora e da fauna apícola do Ceará” (Quadro 1 – p.27), no qual se relacionam espécies vegetais de referência, abelhas prováveis e convergências físico-químicas e funcionais do mel.

A dimensão cultural e territorial da apicultura foi explorada por meio de análise documental e de conteúdo, a partir de registros históricos, publicações institucionais, materiais de divulgação regional e estudos acadêmicos. Essa etapa possibilitou a identificação de práticas tradicionais, representações simbólicas e formas de organização social associadas à produção de mel, elementos centrais para a caracterização do vínculo entre produto e território. A técnica de análise de conteúdo foi empregada para sistematizar essas informações, evidenciando padrões recorrentes de identidade cultural e de valorização territorial nos agrupamentos analisados.



Por fim, os resultados oriundos das análises quantitativas e qualitativas foram integrados de forma interpretativa, permitindo a avaliação das potencialidades e dos desafios relacionados ao reconhecimento de IG na cadeia produtiva do mel no Ceará. Essa abordagem metodológica assegurou a coerência entre diagnóstico, análise territorial e aplicação prática do conhecimento produzido, em consonância com os objetivos estabelecidos para o Relatório Técnico Conclusivo.



DIAGNÓSTICO E ANÁLISE

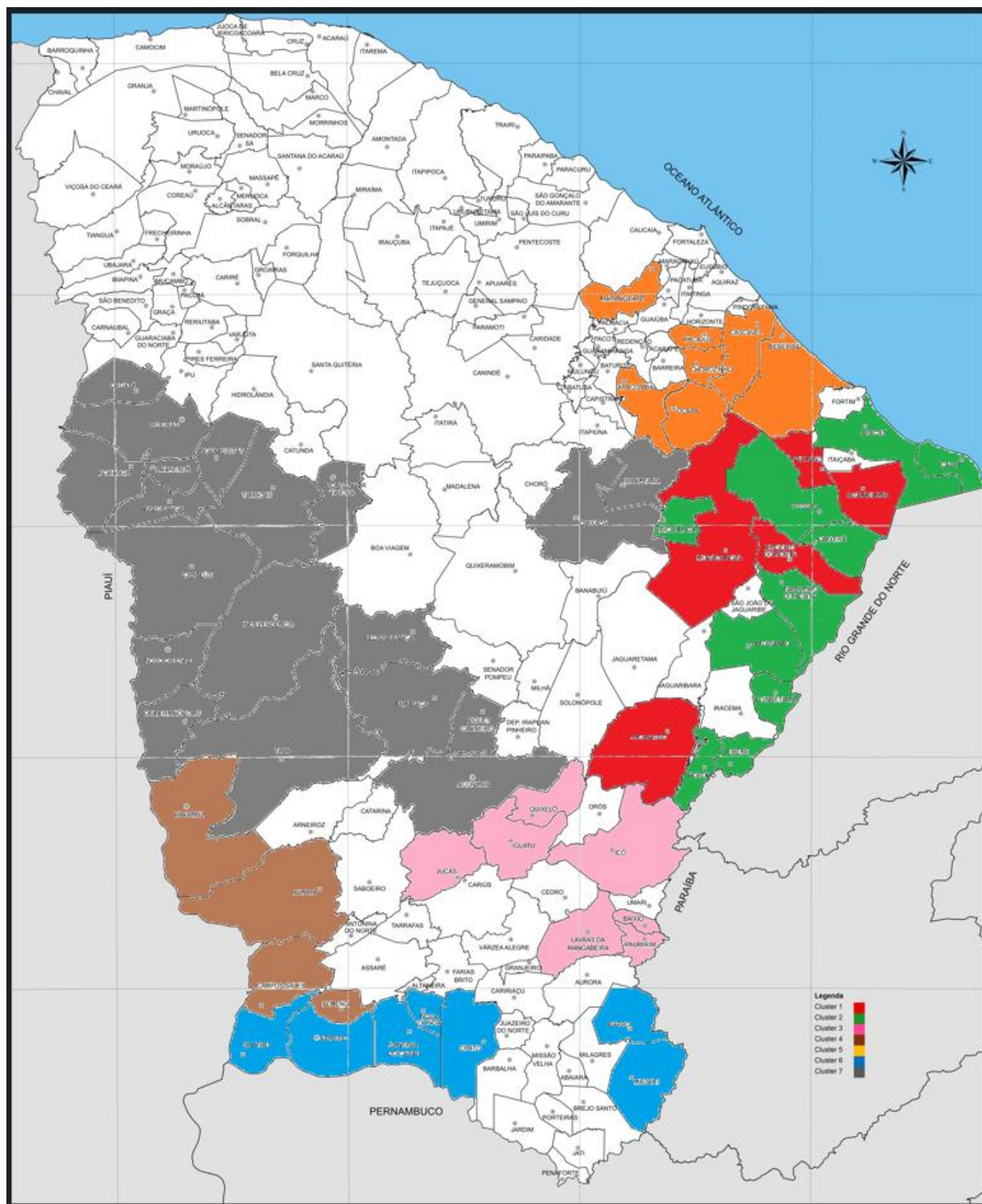
Estrutura produtiva e territorial da apicultura cearense

O diagnóstico da cadeia produtiva do mel no estado do Ceará revela uma atividade amplamente distribuída pelo território estadual, marcada por elevada diversidade ambiental, produtiva e cultural. A partir da análise de dados oficiais e da aplicação da técnica de análise de agrupamentos, foram identificados sete agrupamentos territoriais de municípios produtores, conforme sistematizado na Tabela 2 e representado espacialmente na Figura 2. Esses agrupamentos expressam convergências em fatores edafoclimáticos, produtivos, florísticos e organizacionais, configurando unidades analíticas consistentes para a avaliação do potencial de valorização territorial e de reconhecimento por meio de IG.

Tabela 2 – Distribuição dos 59 municípios da amostra pelos agrupamentos

Cluster	Nome do Cluster	Municípios	Qde.
1	Planície Ribeirinha do Médio Jaguaribe	Morada Nova, Limoeiro do Norte, Palhano, Jaguaruana, Jaguaribe.	5
2	Chapadas e Transições Litorâneas	Tabuleiro do Norte, Potiretama, Alto Santo, Ibicuitinga, Russas, Aracati, Ereré, Pereiro, Icapuí, Quixeré.	10
3	Planícies Ribeirinhas do Centro-Sul	Icó, Iguatu, Quixelô, Ipaumirim, Jucás, Lavras da Mangabeira, Baixo.	7
4	Chapada da Ibiapaba e Inhamuns	Parambu, Potengi, Campos Sales, Aiuaba.	4
5	Tabuleiros Litorâneos e Periurbanos	Chorozinho, Beberibe, Aracoiaba, Ocara, Pacajus, Maranguape, Cascavel.	7
6	Chapada do Araripe e Cariri	Santana do Cariri, Mauriti, Salitre, Barro, Crato, Araripe, Nova Olinda.	7
7	Sertões Serranos e Planaltos Interiores	Mombaça, Acopiara, Crateús, Novo Oriente, Piquet Carneiro, Pedra Branca, Tauá, Quiterianópolis, Nova Russas, Monsenhor Tabosa, Tamboril, Ipaporanga, Independência, Ibaretama, Arendá, Ipueiras, Quixadá, Croatá, Poranga.	19
Total de Municípios			59

Figura 2 - Mapa do Ceará com a distribuição dos municípios da amostra pelos sete agrupamentos



DIAGNÓSTICO E ANÁLISE

Estrutura produtiva e territorial da apicultura cearense

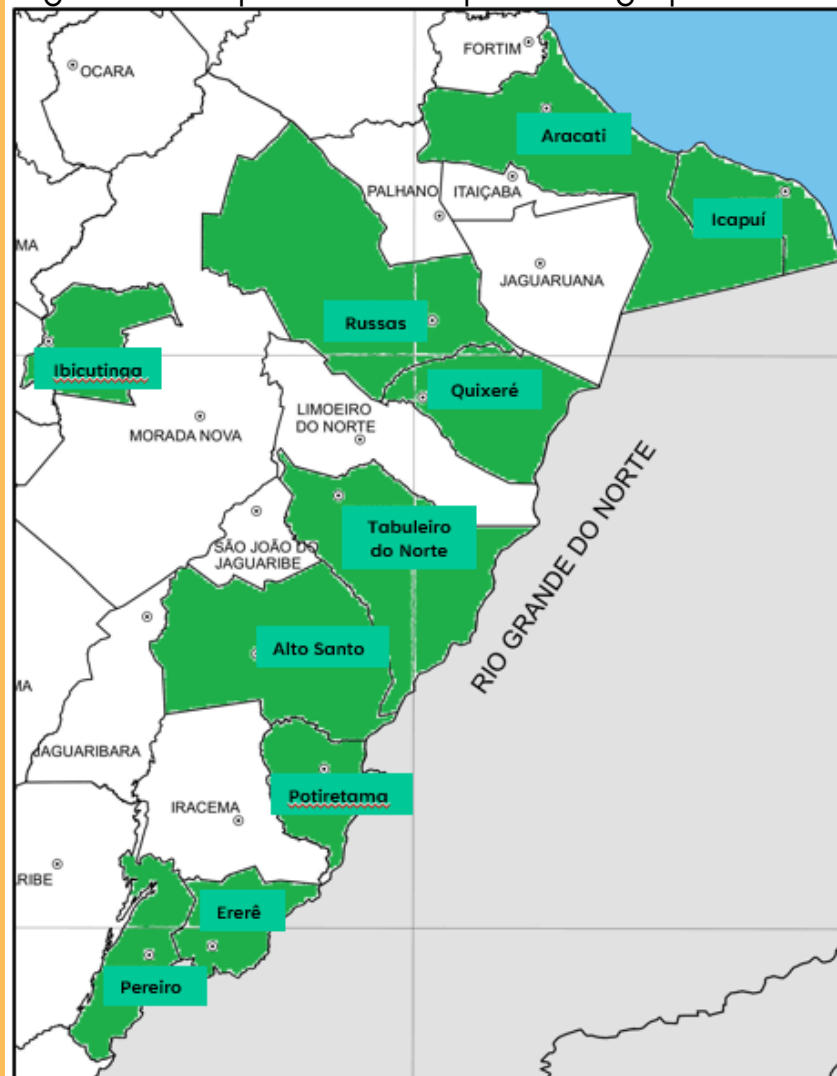
De modo geral, observa-se uma cadeia produtiva caracterizada pela pulverização territorial, com predominância de pequenos e médios produtores, forte dependência das condições ambientais e crescente relevância econômica. Contudo, essa diversidade territorial não se traduz automaticamente em diferenciação mercadológica, o que reforça o papel das IG como instrumento estratégico para a proteção de ativos intangíveis e para a indução de processos de inovação territorial.

AGRUPAMENTO 2 - CHAPADAS E TRANSIÇÕES LITORÂNEAS

Inserido na Mesorregião do Jaguaribe, o conjunto de dez municípios que integra o Agrupamento 2 (Figura 4) articula territórios das microrregiões do Baixo Jaguaribe, Serra do Pereiro e Litoral de Aracati, totalizando, em 2023, aproximadamente 878 mil quilos de mel, com valor estimado em R\$ 6,49 milhões. O perfil ambiental é marcado por altitude média de 124,6 m, pluviometria em torno de 918,9 mm e clima tropical quente semiárido, com chuvas concentradas entre janeiro e abril, condições que favorecem a regularidade das floradas. A diversidade paisagística, que combina chapadas, serras secas, sertões e ambientes litorâneos, amplia a base ecológica da apicultura, sustentada por formações de caatinga arbustiva e arbórea e pelo complexo vegetacional da zona litorânea. Espécies como jetirana, malícia e, especialmente, jurubeba contribuem para a diversificação floral e para a variabilidade sensorial dos méis produzidos. Tabuleiro do Norte, Potiretama e Alto Santo concentram os maiores volumes produtivos, enquanto Pereiro se destaca por condições microclimáticas mais favoráveis, associadas à maior altitude e pluviometria.

De forma integrada, o agrupamento apresenta perfil produtivo consistente e elevado potencial para estratégias de valorização territorial e IG. Contudo, a dispersão espacial e a fragmentação produtiva configuram desafios relevantes à construção de arranjos institucionais e consensos coletivos.

Figura 4 - Mapa dos municípios do Agrupamento 2

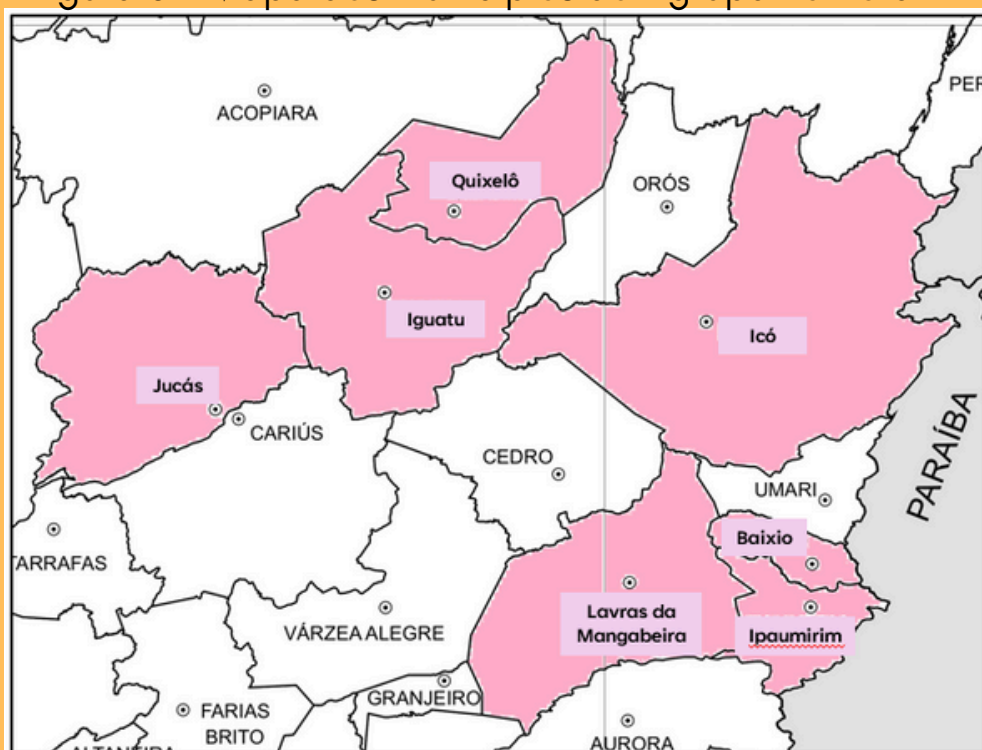


AGRUPAMENTO 3 - PLANÍCIES RIBEIRINHAS DO CENTRO-SUL

Situado no Centro-Sul cearense, o conjunto de sete municípios distribuídos entre as microrregiões de Iguatu, Lavras da Mangabeira e Várzea Alegre configura o Agrupamento 3 (Figura 5). Em 2023, apresentou produção aproximada de 226,7 mil quilos de mel, com valor estimado em R\$ 1,8 milhão. O perfil ambiental do agrupamento é caracterizado por altitude média de 228,9 m, pluviometria em torno de 782 mm e clima tropical quente semiárido, com chuvas concentradas entre janeiro e abril. O relevo, composto por planícies ribeirinhas, sertões e serras secas, associado a solos como argissolos, neossolos e luvisolos, esses com maior retenção de umidade, favorece a ocorrência de floradas estratégicas mesmo em períodos mais secos. A cobertura vegetal predominante de caatinga arbustiva e caatinga arbórea sustenta uma flora apícola relevante, com destaque para espécies como umbuzeiro, angico e trapiá, que contribuem para a produção de méis multiflorais típicos do semiárido. Icó, Iguatu e Quixelô concentram os maiores volumes produtivos, refletindo uma apicultura relativamente estruturada.

Embora apresente menor escala produtiva em comparação a outros agrupamentos, o território demonstra elevada consistência edafoclimática e vegetacional, o que reforça seu potencial para estratégias de valorização territorial e para a construção de iniciativas de IG baseadas na tipicidade do mel do Centro-Sul do Ceará.

Figura 5 – Mapa dos municípios do Agrupamento 3

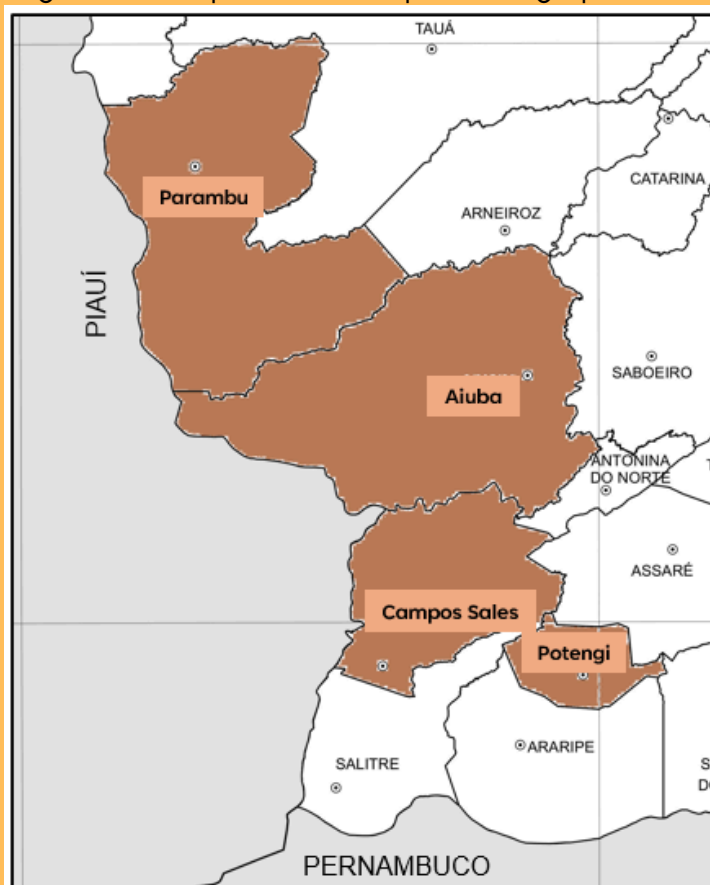


AGRUPAMENTO 4 - CHAPADA DA IBIAPABA E INHAMUNS

Inserido em áreas de maior altitude do semiárido cearense, o Agrupamento 4 (Figura 6) apresenta seus municípios distribuídos entre as mesorregiões dos Sertões Cearenses e do Sul Cearense. Apresentou, em 2023, produção aproximada de 426,4 mil quilos de mel, com valor estimado em R\$ 4,7 milhões, destacando-se Parambu e Potengi, responsáveis por mais da metade desse volume. O agrupamento caracteriza-se por altitude média de 517 m, pluviometria em torno de 611 mm e clima tropical quente semiárido ligeiramente mais ameno, com chuvas concentradas entre fevereiro e abril. A paisagem formada por sertões, tabuleiros interiores e áreas elevadas associadas à Chapada do Araripe e ao Planalto da Ibiapaba, aliada a solos como argissolos, latossolos e neossolos, sustenta formações vegetacionais típicas da caatinga arbórea, carrasco e mata seca. A flora apícola, composta por espécies como pau-mocó, pau-d'arco-roxo e, especialmente, aroeira, confere perfis melíferos complexos e singulares, já reconhecidos institucionalmente pela IP do Mel de Aroeira dos Inhamuns. Apesar das restrições hídricas e da irregularidade pluviométrica, a estrutura produtiva demonstra elevada capacidade de geração de valor.

Contudo, a ampliação da área geográfica da IG existente demanda atenção à governança, à equidade na distribuição de benefícios e ao cumprimento dos requisitos legais estabelecidos pelo INPI, reforçando a importância de planejamento institucional e técnico para a consolidação e expansão dessa experiência de valorização territorial.

Figura 6 – Mapa dos municípios do Agrupamento 4

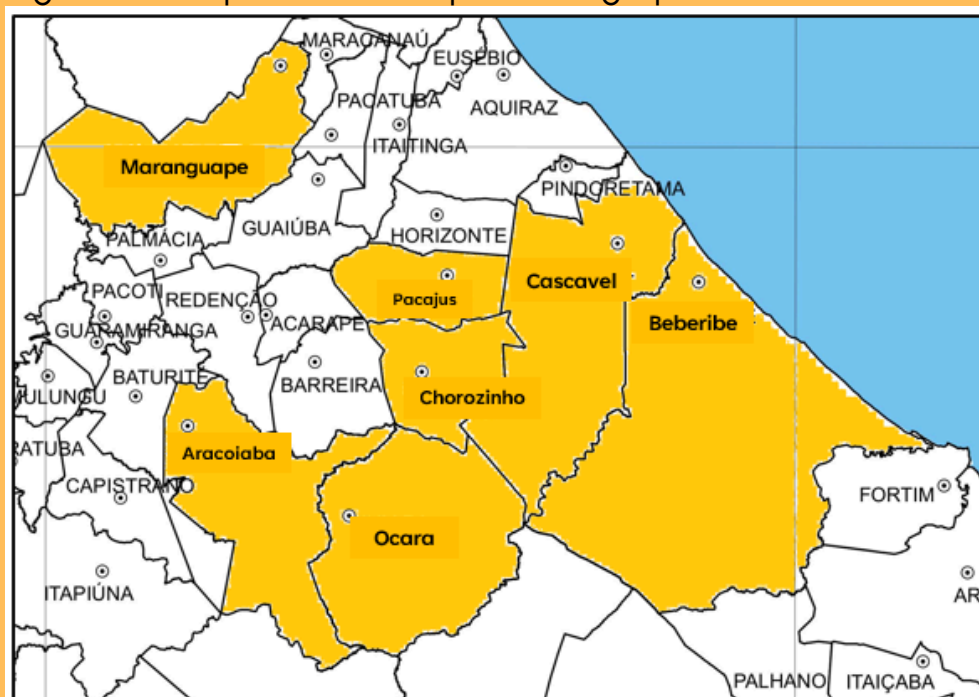


AGRUPAMENTO 5 - TABULEIROS LITORÂNEOS E PERIURBANOS

O Agrupamento 5 (Figura 7), caracterizado por forte influência litorânea e serrana, o conjunto de sete municípios distribuídos entre o Norte Cearense e a Região Metropolitana de Fortaleza apresentou, em 2023, produção aproximada de 216 mil quilos de mel, com valor estimado em R\$ 2,29 milhões, destacando-se Chorozinho, Beberibe e Aracoiaba. O agrupamento distingue-se por condições edafoclimáticas mais úmidas em relação aos demais, com pluviometria média em torno de 1.026 mm, temperaturas médias de 26,7°C e altitudes variando de áreas litorâneas a serras úmidas, como as de Aracoiaba e Maranguape. A combinação de planícies costeiras, sertões, tabuleiros e ambientes serranos favorece a ocorrência de ecossistemas diversificados, sustentados por solos como argissolos, neossolos e planossolos e por formações vegetacionais que incluem caatinga arbustiva e o complexo vegetacional da zona litorânea. A flora apícola é composta por espécies como malícia, juazeiro, jurubeba e vegetação adaptada aos tabuleiros costeiros, além de flora de transição presente em municípios como Pacajus, relevante na pré-estação chuvosa. Esse contexto proporciona maior regularidade das floradas e favorece práticas apícolas mais intensivas, ampliando o potencial de valorização do mel.

Entretanto, a proximidade com áreas periurbanas e a pressão da urbanização impõem desafios à organização territorial, à fragmentação das áreas produtivas e à viabilidade de futuros processos de IG, exigindo estratégias específicas de governança e ordenamento produtivo.

Figura 7 - Mapa dos municípios do Agrupamento 5



AGRUPAMENTO 6 - CHAPADA DO ARARIPE E CARIRI

Com forte centralidade na região do Cariri e na Chapada do Araripe, o Agrupamento 6 (Figura 8), que reúne sete municípios do Sul Cearense, apresentou, em 2023, produção aproximada de 1,5 milhão de quilos de mel, com valor estimado em R\$ 19,1 milhões, configurando-se como o agrupamento de maior expressividade produtiva do estado. Destaca-se de forma singular o município de Santana do Cariri, responsável por 1.187.702 kg, maior volume registrado no Brasil naquele ano, o que evidencia a relevância estratégica do território no cenário nacional da apicultura. O perfil ambiental combina altitudes médias elevadas (cerca de 470 m), pluviometria em torno de 863 mm, temperaturas mais amenas e período chuvoso prolongado entre janeiro e maio, favorecendo floradas mais previsíveis. A topografia variada, marcada por serranias, tabuleiros e áreas de planalto, associada a solos relativamente férteis, sustenta formações de caatinga arbórea, carrasco e remanescentes de mata seca. A flora apícola é fortemente influenciada pela aroeira-do-sertão, além de espécies como cipó-uva, pau-mocó, pau-d'arco-roxo e umbuzeiro, garantindo diversidade sazonal de recursos e produção de mel de alto valor funcional. A combinação entre condições naturais favoráveis, tradição produtiva e elevada escala posiciona o agrupamento como prioritário para estratégias de certificação e agregação de valor. Entretanto, a heterogeneidade interna e a ausência de um arranjo regional de governança configuram desafios centrais para a consolidação de iniciativas coletivas, como futuras IG.

Figura 8 - Mapa dos municípios do Agrupamento 6

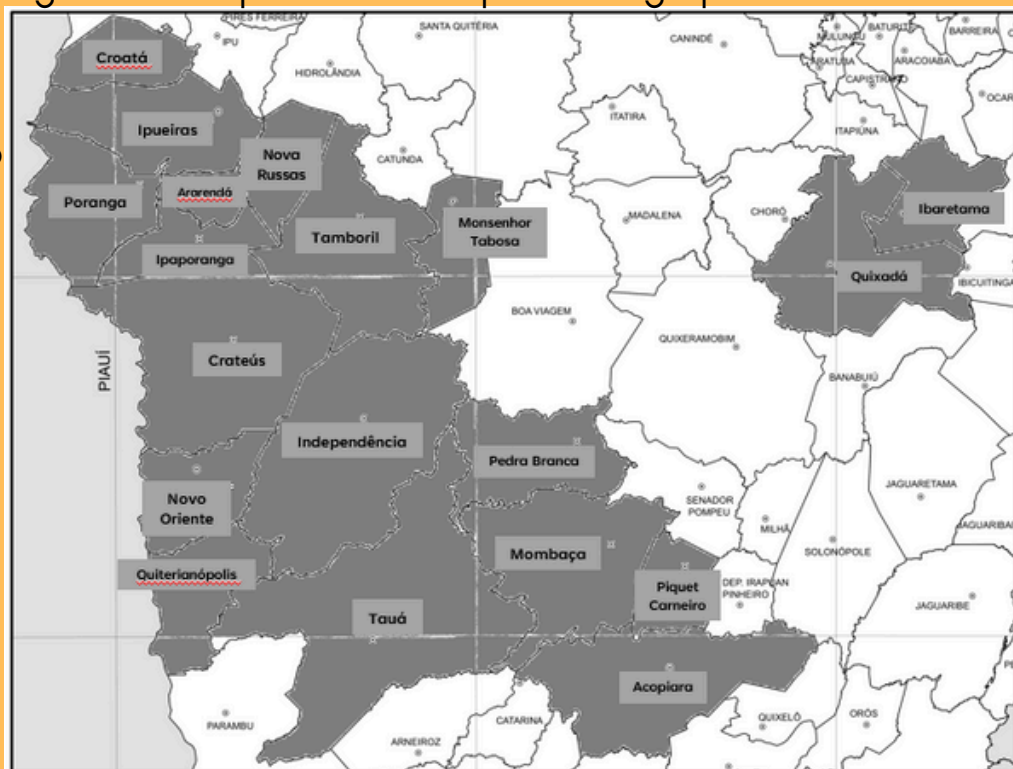


AGRUPAMENTO 7 - SERTÕES SERRANOS E PLANALTOS INTERIORES

Com ampla abrangência territorial no sertão cearense, o Agrupamento 7 (Figura 9) reúne 19 municípios localizados majoritariamente na Mesorregião dos Sertões Cearenses, com forte concentração no Sertão de Crateús, e apresentou, em 2023, produção aproximada de 1,38 milhão de quilos de mel, com valor estimado em R\$ 11,1 milhões. O perfil ambiental é caracterizado por altitude média de 358 m, pluviometria em torno de 791 mm e clima tropical quente semiárido, com variações locais associadas à altitude e à presença de serranias. A diversidade geomorfológica, que abrange planaltos, serras secas e planícies interiores, aliada a solos como argissolos, neossolos, luvisolos e planossolos, sustenta formações vegetacionais típicas do semiárido, incluindo caatinga arbustiva e arbórea, carrasco e mata seca. A flora apícola destaca-se por espécies como marmeleiro, jurema-preta, aroeira-do-sertão e pau-branco, que conferem elevada variabilidade florística e potencial para méis multiflorais e monoflorais de qualidade. Municípios como Mombaça, Acopiara, Crateús e Novo Oriente concentram os maiores volumes produtivos, enquanto outros contribuem para a coesão do grupo, inclusive casos não contíguos espacialmente, como Ibaretama e Quixadá, justificados por similaridades ambientais e produtivas.

Embora a heterogeneidade interna represente desafio à padronização técnica, a escala produtiva, a base ecológica e a organização apícola consolidada qualificam o agrupamento como território promissor para ações coordenadas de valorização territorial e reconhecimento por IG.

Figura 9 – Mapa dos municípios do Agrupamento 7



POTENCIAL PARA INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS (IG) E APLICAÇÃO PRÁTICA

A análise integrada dos sete agrupamentos apícolas identificados neste estudo confirma que o estado do Ceará reúne condições múltiplas, complementares e territorialmente diferenciadas para o reconhecimento de IG na cadeia produtiva do mel. Os resultados demonstram que o potencial para IG não se concentra em um único território ou modelo produtivo, mas emerge de distintas combinações entre fatores ambientais, socioculturais, organizacionais e produtivos, refletindo a diversidade ecológica e cultural do estado.

A viabilidade das iniciativas de IG está associada tanto à presença de floradas características e sistemas apícolas adaptados às condições edafoclimáticas locais quanto à consolidação de práticas produtivas, saberes tradicionais e formas de organização coletiva. Essa constatação amplia a compreensão da tipicidade do mel, ao evidenciar que diferentes territórios podem expressar identidades próprias e legítimas, mesmo em contextos produtivos heterogêneos ou geograficamente não contíguos.

Nesse contexto, os quadros apresentados a seguir assumem papel importante ao operacionalizar o diagnóstico territorial, convertendo os resultados do estudo em instrumentos técnicos, metodológicos e prospectivos diretamente aplicáveis aos processos de estruturação, validação e reconhecimento de IG. Esses instrumentos sistematizam informações que orientam, de forma objetiva, a comprovação do vínculo entre produto e território, requisito central no âmbito das IG.

Cada quadro cumpre função específica e complementar, articulando dimensões ecológicas, produtivas, culturais, institucionais e organizacionais. Essa abordagem integrada permite avançar da identificação do potencial à definição de estratégias concretas, apoiando tanto a elaboração de dossiês técnicos quanto o planejamento de ações de curto, médio e longo prazos.

Dessa forma, os quadros configuram-se como ferramentas técnico-analíticas de apoio ao planejamento territorial, à definição de prioridades e à tomada de decisão, podendo ser utilizados por gestores públicos, instituições de apoio, associações de produtores e demais atores da cadeia apícola. Seu uso sistemático possibilita transformar o potencial identificado nos sete agrupamentos em estratégias efetivas de proteção de ativos intangíveis e de agregação de valor ao mel cearense, fortalecendo a competitividade, a identidade territorial e o desenvolvimento sustentável da apicultura no Ceará.

ANÁLISE INTEGRADA DA FLORA E DA FAUNA APÍCOLA DO CEARÁ

O Quadro 1 configura-se como um dos instrumentos analíticos centrais deste Relatório Técnico Conclusivo, ao sistematizar, de forma comparativa e por agrupamento, as relações entre a flora melífera, a fauna apícola, com ênfase nas abelhas nativas sem ferrão, e os sete agrupamentos produtivos identificados no estado do Ceará. Sua elaboração parte do entendimento de que a tipicidade do mel e dos demais produtos apícolas decorre da interação entre fatores ambientais, biológicos e territoriais, que se manifestam de maneira diferenciada em cada contexto regional.

Ao reunir informações sobre espécies vegetais predominantes, períodos de florada e grupos prováveis de meliponíneos associados a cada agrupamento, o quadro oferece uma leitura integrada das bases ecológicas que sustentam a identidade produtiva dos territórios analisados. Essa abordagem permite compreender como a composição florística e a diversidade de abelhas influenciam atributos sensoriais e funcionais dos produtos apícolas, como cor, aroma, sabor, textura e propriedades bioativas, ainda que tais características demandem validação empírica futura por meio de análises físico-químicas, palinológicas e sensoriais.

A principal contribuição do Quadro 1 reside na identificação de padrões recorrentes de interação entre flora e fauna apícola, que funcionam como indícios relevantes de tipicidade territorial. Ao evidenciar associações consistentes entre determinadas floradas e perfis funcionais esperados dos produtos apícolas, o quadro auxilia na definição de espécies vegetais-chave a serem priorizadas em estudos de caracterização e diferenciação do mel, elemento estratégico nos processos de reconhecimento por IG.

Do ponto de vista metodológico, o quadro orienta o planejamento de pesquisas futuras ao indicar parâmetros analíticos relevantes e apoiar a seleção de territórios com potencial para aprofundamento técnico, funcionando como base preliminar para estudos voltados à comprovação do vínculo produto-território, requisito central nos processos formais de IG. Por fim, o Quadro 1 assume caráter estratégico ao estabelecer uma ponte entre o diagnóstico territorial e a aplicação prática do conhecimento produzido neste Relatório Técnico Conclusivo. Sua utilização integrada com os demais quadros analíticos permite transformar informações ecológicas e produtivas em subsídios concretos para ações de valorização territorial e de iniciativas voltadas ao reconhecimento de IG na cadeia produtiva da apicultura cearense.

Quadro 1 - Análise integrada da flora e da fauna apícola do Ceará

Agrupamento	Municípios-Âncora	Espécies meliponinas prováveis (Félix & Freitas, 2021)	Nível de evidência de detecção (Félix & Freitas, 2021)	Espécies Vegetais Melíferas de Referência (Maia-Silva et al., 2012)	Convergências Fitoquímicas e Funcionais (Liberato & Moraes, 2016)
Agrupamento 1 Planície Ribeirinha do Médio Jaguaribe	Morada Nova Limoeiro do Norte	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN)	<i>Copernicia prunifera</i> (Carnaubeira) <i>Cratichneumon tapia</i> (Trapiá) <i>Spondias tuberosa</i> (Umbuzeiro)	Méis com composição que reflete a diversidade de floradas de mata ciliar. O mel do Umbuzeiro, por exemplo, tem baixo teor de cinzas e coloração clara, enquanto as floradas de planície podem ser afetadas por maior umidade, o que pode influenciar a viscosidade do mel. A diversidade de floradas também pode conferir ao mel propriedades funcionais variáveis.
Agrupamento 2 Chapadas e Transições Litorâneas	Tabuleiro do Norte Russas	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN)	<i>Ipomoea bahiensis</i> (Jetirana) <i>Mimosa modesta</i> (Malícia) <i>Solanum paniculatum</i> (Jurubeba)	Caracterizado por uma grande variabilidade sensorial. A presença de plantas adaptadas a solos arenosos, como a Jurubeba, pode resultar em méis com propriedades funcionais discretas a moderadas. A proximidade com o litoral pode, em alguns casos, elevar o teor de minerais como potássio e sódio.
Agrupamento 3 Planícies Ribeirinhas do Centro-Sul	Icó Iguatu	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN)	<i>Spondias tuberosa</i> (Umbuzeiro) <i>Cratichneumon tapia</i> (Trapiá) <i>Anadenanthera colubrina</i> (Angico)	Méis de floradas como a do Angico, que fornecem recursos na estação seca, tendem a ter um perfil robusto. O mel do Umbuzeiro, por sua vez, apresenta menor teor de minerais, sugerindo uma coloração mais clara. A composição geral é influenciada por uma sazonalidade de recursos hídricos e florais.
Agrupamento 4 Chapada da Ibiapaba e Inhamuns	Parambu Campos Sales	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra) <i>Cephalotrigona aff. Femorata</i> (Mombucão) <i>Nannotrigona spp.</i> (Iraí, camuengo) <i>Melipona (Michmelina) flavolineata</i> (Uruçu amarelo)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN) <i>Cephalotrigona</i> (COL; NN) <i>Nannotrigona</i> (COL) <i>M. flavolineata</i> (COL)	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira) <i>Luetzelburgia auriculata</i> (Pau-mocó) <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Pau-d'arco-roxo)	Coloração âmbar-escuro e boa atividade antioxidante. O mel da Aroeira, planta de grande incidência e valor econômico nesta região, tem alto teor de compostos fenólicos e minerais. Amostras de méis da Chapada do Araripe, de ambiente semelhante, mostraram baixo teor de umidade, o que indica maior resistência à fermentação.
Agrupamento 5 Tabuleiros Litorâneos e Periurbanos	Chorozinho Beberibe	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN)	<i>Anacardium occidentale</i> (Cajueiro) <i>Solanum paniculatum</i> (Jurubeba) <i>Mimosa modesta</i> (Malícia) <i>Libidibia ferrea</i> (Juazeiro)	Os méis podem ter uma coloração clara a média e um perfil de fenolização moderado, com potencial para menor atividade antioxidante relativa. A presença de Juazeiro, comum na arborização urbana, pode conferir ao mel um caráter mais suave, ideal para mercados urbanos.
Agrupamento 6 Chapada do Araripe e Cariri	Santana do Cariri Crato	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra) <i>Melipona (Melipona) mandacaia</i> (Mandaçaia) <i>Melipona (Michmelina) mondury</i> (Uruçu amarelo) <i>Cephalotrigona aff. Femorata</i> (Mombucão) <i>Nannotrigona spp.</i> (Iraí, camuengo) <i>Melipona (Michmelina) flavolineata</i> (Uruçu amarelo) <i>Trigona recursa</i> (Vamos embora, feiticeira, purga)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN) <i>M. mandacaia</i> (COL; NN) <i>M. mondury</i> (COL) <i>Cephalotrigona</i> (COL; NN) <i>Nannotrigona</i> (COL) <i>M. flavolineata</i> (COL) <i>Trigona</i> (NN)	<i>Cupania Sapindaceae</i> (Cipó-uva) <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira) <i>Spondias tuberosa</i> (Umbuzeiro) <i>Luetzelburgia auriculata</i> (Pau-mocó) <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Pau-d'arco-roxo)	Méis com pH ligeiramente mais ácido e atividade bactericida associada a algumas floradas. O mel do Umbuzeiro, por ter baixo teor de minerais, apresenta menor condutividade e coloração clara. O mel de abelhas sem ferrão, como as que visitam as flores do Pau-mocó, é naturalmente mais fluido e com menor viscosidade.
Agrupamento 7 Sertões Serranos e Planaltos Interiores	Mombaça Acopiara Cratichneumon	<i>Plebeia cf. flavocincta</i> (Jati, mosquito, mirim) <i>Trigona spinipes</i> (Arapuá, irapuá) <i>Melipona (Melipona) subnitida</i> (Jandaíra) <i>Melipona (Melipona) mandacaia</i> (Mandaçaia) <i>Cephalotrigona aff. Femorata</i> (Mombucão) <i>Nannotrigona spp.</i> (Iraí, camuengo) <i>Melipona (Michmelina) flavolineata</i> (Uruçu amarelo)	<i>Plebeia</i> (COL; NN; EN) <i>Trigona</i> (NN; EN) <i>M. subnitida</i> (COL; NN) <i>M. mandacaia</i> (COL; NN) <i>Cephalotrigona</i> (COL; NN) <i>Nannotrigona</i> (COL) <i>M. flavolineata</i> (COL)	<i>Croton sonderianus</i> (Marmeleiro) <i>Cordia oncocalyx</i> (Pau-branco) <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira) <i>Mimosa tenuiflora</i> (Jurema-preta)	Os méis desta região têm coloração âmbar-escuro, alto teor de minerais e forte atividade antioxidante, principalmente devido às floradas de Aroeira e Jurema-preta. A floração de Jurema-preta na estação seca garante um mel robusto para a sobrevivência das colmeias e confere-lhe propriedades funcionais.

Legenda:

COL = colônias;

NN = ninho natural;

EN = rede entomológica em flores

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS PARA VALIDAÇÃO DAS INTERAÇÕES FLORA-FAUNA

O Quadro 2, por sua vez, aprofunda o diagnóstico territorial ao apresentar diretrizes metodológicas voltadas à comprovação técnica do vínculo entre produto e território, requisito central nos processos de reconhecimento de IG. Com caráter aplicado, o quadro organiza procedimentos capazes de converter indícios territoriais em evidências técnico-científicas consistentes e verificáveis.

Sua principal contribuição reside na integração entre os componentes ecológico e sociocultural da apicultura. No eixo ecológico, são contempladas diretrizes relativas ao desenho amostral, à definição de áreas e períodos de coleta, à observação das interações entre flora melífera e abelhas prováveis, bem como à realização de análises físico-químicas, palinológicas e funcionais dos produtos apícolas. Esses procedimentos asseguram que as características do produto sejam corretamente associadas às condições ambientais e biológicas do território de origem.

No eixo sociocultural, o quadro incorpora métodos qualitativos essenciais à caracterização territorial, como entrevistas com produtores, oficinas participativas, observações de campo e registros etnográficos. Esses instrumentos permitem identificar práticas produtivas tradicionais, saberes locais, formas de organização social e narrativas identitárias associadas à apicultura, complementando as evidências ecológicas e fortalecendo a reputação coletiva do produto.

Outro aspecto relevante é a organização comparativa dos procedimentos metodológicos, considerando variáveis como esforço de campo, técnicas de amostragem, protocolos laboratoriais, práticas participativas e limitações operacionais. Essa sistematização apoia a tomada de decisão por pesquisadores e gestores territoriais, ao facilitar a escolha de estratégias metodológicas compatíveis com a realidade local e a antecipação de desafios técnicos, logísticos e institucionais.

O Quadro 2 também destaca a importância da gestão integrada dos dados, com ênfase na padronização, rastreabilidade e coerência das informações, aspecto fundamental para a elaboração de dossiês técnicos de IG.

Assim, o quadro desempenha papel estratégico neste Relatório Técnico Conclusivo ao oferecer um caminho metodológico claro para transformar o potencial territorial identificado em evidência técnica validada, fortalecendo as bases científicas e institucionais necessárias à consolidação de IG na cadeia produtiva da apicultura no estado do Ceará.

Quadro 2 - Recomendações metodológicas para validação de interações flora-fauna

Desenho amostral e esforço de campo	Métodos de amostragem entomológica	Amostragem e análise do mel	Procedimentos socioculturais	Tratamento e gestão dos dados	Limitações e recomendações práticas
Selecionar 2 a 4 municípios-âncora por cluster, representando variabilidade ambiental e produtiva.	Observação direta do forrageamento em horários de pico.	Seguir protocolos para contagem de grãos de pólen, identificando espécies dominantes (palinologia).	Entrevistas semiestruturadas com apicultores e técnicos sobre manejo, floradas e comercialização.	Banco de dados padronizado com registros georreferenciados e resultados laboratoriais.	Séries de 1 ano podem não captar variação interanual; preferir séries ≥ 2 anos.
Amostragens em três momentos do ano (pré-floração, pico e pós-seca).	Captura ativa com rede entomológica em flores-alvo, preservando em álcool 70%.	Análises polínicas (pólen dominante) e físico-químicas (umidade, açúcares, acidez, fenólicos).	Oficinas participativas para validar mapas de floradas e calendários produtivos.	Uso de SIG para sobreposição de dados ambientais e geração de mapas temáticos.	Minimizar erros taxonômicos com apoio de especialistas e depósito de vouchers.
Transectos: 8 por município (estudos-piloto) ou 12 (estudos aprofundados).	Instalação de armadilhas Pan e Malaise (48–72h).	Uso de frascos 100–250 mL, armazenamento refrigerado (4–8 °C) e rotulagem detalhada.	Registro etnográfico audiovisual e textual de práticas e narrativas identitárias.	Estatísticas multivariadas (PCoA, NMDS) para correlação flora-fauna-mel.	Incorporar conhecimento local na escolha de pontos/épocas de coleta.
Coleta de 6 a 12 amostras de mel por município, em apiários distintos.	Busca de ninhos naturais e instalação de caixas-ninho; registro fotográfico e georreferenciamento.	Integração dos resultados laboratoriais com inventários florísticos e observações de campo.	Consentimento informado, anonimato e devolução de resultados em linguagem acessível.	Depósito de dados e materiais em repositórios institucionais (UFC/IFCE, herbários, entomotecas).	Ajustar esforço de campo conforme recursos, priorizando clusters estratégicos e municípios-âncora.

Observações: (a) Pan: recipientes coloridos que atraem insetos, geralmente com água e detergente, e os aprisionam pelo contato com a superfície colorida e a solução;
 (b) Malaise: Estruturas em forma de tenda feitas de malha, usadas para capturar insetos voadores.

ANÁLISE INTEGRADA DA IDENTIDADE CULTURAL E DA VALORIZAÇÃO TERRITORIAL NA APICULTURA CEARENSE

Já o Quadro 3 auxilia na compreensão das dimensões simbólicas, sociais e institucionais que sustentam o vínculo entre o mel, a apicultura e os territórios produtores do Ceará. Ao organizar essas informações de forma comparativa entre os agrupamentos identificados, o quadro evidencia que a tipicidade do produto não se constrói apenas a partir de atributos ambientais e biológicos, mas também de práticas culturais, memórias coletivas e arranjos institucionais consolidados historicamente.

A análise estrutura-se em quatro dimensões centrais, memória, festejos e manifestações simbólicas, apicultura e mel e políticas públicas, que, de maneira integrada, permitem captar a complexidade da identidade territorial associada à atividade apícola. A dimensão da memória reúne narrativas históricas, trajetórias produtivas e saberes transmitidos entre gerações, evidenciando a inserção da apicultura na formação social dos territórios e na construção da reputação coletiva do produto. A dimensão dos festejos e manifestações simbólicas destaca o papel do mel em eventos comunitários, feiras e celebrações locais, fortalecendo o sentimento de pertencimento territorial e ampliando a visibilidade social do produto. Essas práticas contribuem para consolidar a associação entre produto e território, tanto no reconhecimento interno das comunidades quanto na percepção de atores externos. Na dimensão “apicultura e mel”, o quadro sistematiza práticas produtivas, modos de fazer e formas de organização do trabalho apícola, ressaltando a coexistência entre técnicas tradicionais e processos de modernização. Essa leitura permite avaliar o grau de enraizamento territorial do saber-fazer local, aspecto central para a caracterização da autenticidade e da tipicidade do mel. Por sua vez, a dimensão das políticas públicas reúne iniciativas institucionais, programas de apoio e ações governamentais voltadas à apicultura e à valorização territorial.

Ao evidenciar diferenças entre os agrupamentos quanto ao suporte institucional disponível, o quadro contribui para a avaliação do ambiente que favorece, ou limita, processos de reconhecimento de IG. A principal contribuição do Quadro 3 está na visualização integrada de como práticas culturais, tradições locais e políticas públicas convergem na construção da identidade territorial do mel, ao mesmo tempo em que evidencia singularidades regionais passíveis de serem exploradas em iniciativas de IG. Do ponto de vista prático, o quadro oferece subsídios diretos para a elaboração de dossiês de IG e para o planejamento de ações institucionais, em complemento às análises ambientais e produtivas.

Quadro 3 - Análise integrada da identidade cultural e valorização territorial na apicultura cearense

Agrupamento	Municípios-Âncora	Memória	Festejos	Apicultura e Mel	Políticas Públicas
Agrupamento 1 Planície Ribeirinha do Médio Jaguaribe	Morada Nova Limoeiro do Norte	Tradição marcada por práticas religiosas, memória das secas e forte relação entre território e rios (PAULA, 2011; VASCONCELOS JR., 2006).	Festivais da agricultura familiar e feiras municipais, que integram o mel e outros produtos da caatinga como símbolos culturais (MACHADO, 2016).	O mel é percebido como expressão territorial, vinculado à diversidade florística e à identidade sertaneja serrana (LIMA, 2012).	Políticas de mitigação da seca e incentivos a cooperativas estruturam cadeias produtivas locais, incluindo a apicultura.
Agrupamento 2 Chapadas e Transições Litorâneas	Tabuleiro do Norte Russas	Patrimônio histórico ligado a antigas expressões religiosas, artísticas e festivas.	Romaria de Nossa Senhora da Saúde (Tabuleiro do Norte) e manifestações como bumba-meu-boi e bandas de música (Russas), reforçando identidade comunitária.	Estudos apontam qualidade diferenciada do mel da região, associado às floradas locais; apicultura como alternativa de renda sustentável (SILVA, 2010; LIMA, 2012).	Projetos de beneficiamento (Casa do Mel de Tabuleiro do Norte) e parcerias com EMATERCE fortalecem a valorização territorial e a agregação de valor.
Agrupamento 3 Planícies Ribeirinhas do Centro-Sul	Icó Iguatu	Icó preserva acervos históricos e arquitetônicos, como o Teatro da Ribeira dos Icós e o Arquivo Histórico, que reforçam narrativas de identidade e sustentam iniciativas de turismo cultural (MEIRA, 2024; ALEXANDRE, ELLIOTT e QUEIROZ, 2023). Em Iguatu, o Museu da Imagem e do Som registra e difunde memórias locais (FERREIRA, 2021).	Festas religiosas tradicionais (como a de Nossa Senhora da Expectação em Icó) e vaquejadas (Icó e Iguatu) reafirmam a cultura sertaneja e mobilizam redes de sociabilidade, economia e pertencimento.	A apicultura é uma atividade consolidada, com estudos de caso que demonstram sua relevância socioeconômica e potencial de diversificação produtiva (FREITAS; ALMEIDA, 2009). A atividade pode se articular a estratégias de valorização territorial, como diferenciação do mel pelas floradas regionais (MATOS, 2005).	Iniciativas de patrimonialização (tombamentos, preservação de acervos), políticas de turismo cultural e apoio técnico/produtivo (assistência e extensão rural) convergem para reforçar a identidade cultural e a competitividade apícola.
Agrupamento 4 Chapada da Ibiapaba e Inhamuns	Parambu Campos Sales	Patrimônio histórico e arqueológico evidenciado por ações de Arqueologia Social Inclusiva, revelando camadas de memória coletiva que fundamentam práticas religiosas e culturais (LIMAVERDE, 2015).	Festa Junina de Campos Sales e Romaria de Parambu como espaços de identidade cultural e circulação de produtos locais, incluindo o mel.	Produção de mel de aroeira associada à florada resistente à estiagem, com atributos singulares (coloração âmbar escura, alto teor fenólico, baixa cristalização). Reconhecimento da Indicação Geográfica (IG) do Mel de Aroeira dos Inhamuns, legitimando práticas culturais e coletivas da apicultura (INPI, 2025).	Instalação de Casas do Mel em municípios como Campos Sales, ampliando infraestrutura e apoio técnico à apicultura. A IG é incorporada como instrumento estratégico de valorização territorial e competitividade no semiárido.
Agrupamento 5 Tabuleiros Litorâneos e Periurbanos	Chorozinho Beberibe	Paisagens dos tabuleiros pré-litorâneos e do litoral de Beberibe como elementos identitários; memória das comunidades rurais periurbanas em processo de transformação pela expansão da RMF (BEZERRA, 2009; GOMES e AMORIM, 2021).	Festival Internacional de Folclore em Chorozinho e Festival do Camarão e Caju em Beberibe como expressões culturais e gastronômicas que integram identidade e circulação de produtos regionais (SECULT CEARÁ, 2025).	Apicultura apoiada por políticas de fomento em Chorozinho; mel articulado a mercados de proximidade, com potencial de inserção em eventos culturais e turísticos de Beberibe (BEBERIBE, 2025).	Distribuição de colmeias e kits apícolas (DAS-CE, 2019); políticas de turismo cultural em Beberibe (BEBERIBE, 2025) como vetores de valorização territorial vinculada à apicultura.
Agrupamento 6 Chapada do Araripe e Cariri	Santana do Cariri Crato	Patrimônio paleontológico e arqueológico da Chapada do Araripe, reconhecido pela UNESCO (GEOPARK ARARIPE, 2024); coleções museológicas e narrativas históricas locais que consolidam a memória do território.	Festa de Julho em Santana do Cariri; romarias regionais; expressões religiosas e musicais do Cariri (SANTANA DO CARIRI, 2025); práticas culturais tradicionais como benzimento e medicina popular, onde o mel é elemento simbólico.	Protagonismo de Santana do Cariri, maior produtora nacional de mel em 2023; mel articulado à biodiversidade da Chapada do Araripe, com atributos físico-químicos validados (SODRÉ et al., 2007); uso do mel em narrativas folclóricas e práticas culturais; integração entre apicultura, meliponicultura e conservação ambiental.	Projetos de apoio à apicultura com foco em padrões tecnológicos e agregação de valor (BARBOSA e SOUSA, 2011); ações institucionais de conservação da biodiversidade e incentivo à meliponicultura (FÉLIX e FREITAS, 2021); potencial de Indicação Geográfica e integração a arranjos turísticos e culturais do Cariri.
Agrupamento 7 Sertões Serranos e Planaltos Interiores	Mombaça Acopiara Crateús	Saberes agroecológicos associados ao manejo da caatinga e à memória camponesa de convivência com o semiárido; práticas comunitárias de transmissão oral em Crateús e adjacências (ALVES, COSTA, MARQUES, 2020).	Festejos juninos, bandas de música, grupos de teatro e celebrações religiosas em Mombaça e Acopiara, que reforçam a coesão social e a identidade cultural local (SECULT CEARÁ, 2025).	Atividade apícola crescente, com destaque para a introdução de colmeias inteligentes, monitoramento remoto via software e capacitações em diversificação produtiva (ADECE, 2024; SDE, 2025). O mel associa-se à valorização da biodiversidade da caatinga e ao protagonismo regional na inovação.	Projetos de fomento como o Impulsiona Ceará, que oferece oficinas, capacitação e apoio à modernização produtiva; iniciativas do Sebrae/CE voltadas ao cooperativismo e trilhas de capacitação virtual (CEARÁ, 2024; SEBRAE, 2025).

COMPARATIVO DE POTENCIALIDADES E DESAFIOS ASSOCIADOS AOS SETE AGRUPAMENTOS APÍCOLAS DO CEARÁ

Por fim, o Quadro 4 desempenha papel prospectivo e operacional no conjunto dos instrumentos analíticos deste Relatório Técnico Conclusivo. Sua função central é sintetizar, de forma comparativa, as principais potencialidades e fragilidades de cada agrupamento, de forma que este diagnóstico sirva de base para ações voltadas à valorização da cadeia produtiva do mel e ao reconhecimento de IG.

A estrutura do quadro permite visualizar como os agrupamentos se posicionam em relação a aspectos-chave, como condições ambientais, diversidade florística, tradição produtiva, organização social, presença de políticas públicas e capacidade institucional. Embora todos os agrupamentos apresentem potencial, encontram-se em diferentes estágios de maturidade quanto à viabilidade de iniciativas de IG, o que demanda estratégias diferenciadas e ajustadas à realidade de cada território.

Entre as potencialidades destacam-se floradas características, saberes produtivos consolidados, experiências associativas e vínculos culturais relevantes entre o mel e o território. Esses elementos configuram ativos territoriais que podem ser mobilizados para a diferenciação do produto, agregação de valor e construção de reputação coletiva, fundamentos essenciais para o reconhecimento de IG. O quadro também explicita fragilidades recorrentes, como baixa articulação institucional, limitações técnicas, ausência de estudos científicos aprofundados, carência de infraestrutura produtiva e dificuldades na gestão coletiva.

Outro aspecto relevante é a identificação das necessidades técnicas e organizacionais específicas de cada agrupamento, o que confere caráter operacional ao quadro, orientando a definição de prioridades e a alocação mais eficiente de recursos. Do ponto de vista prático, subsidia diretamente a formulação de planos de ação por agrupamento, apoiando gestores públicos, instituições de apoio, associações e cooperativas na definição de estratégias compatíveis com a realidade local. Além disso, auxilia na seleção de projetos-piloto, ao indicar territórios com maior prontidão para iniciar processos de IG e aqueles que demandam ações preparatórias mais intensas.

Em síntese, o Quadro 4 consolida-se como instrumento para a transição entre diagnóstico e ação, ao traduzir a complexidade dos sete agrupamentos apícolas em informações estratégicas aplicáveis. Sua utilização integrada com os demais quadros analíticos reforça o caráter prático do Relatório, subsidiando a tomada de decisão, o planejamento territorial e a adoção de iniciativas voltadas à valorização da apicultura cearense.

Quadro 4 - Comparativo de potencialidades e desafios associados aos sete agrupamentos apícolas do Ceará

Agrupamento	Potencialidades	Desafios
Agrupamento 1 Planície Ribeirinha do Médio Jaguaribe	Alta produtividade em municípios-âncora (Morada Nova e Limoeiro do Norte); floradas ribeirinhas associadas à tradição de manejo local.	Fragilidade dos ecossistemas ciliares; pressão sobre recursos hídricos; necessidade de maior articulação institucional.
Agrupamento 2 Chapadas e Transições Litorâneas	Diversidade florística resultante da interação entre ambientes de chapada, sertão e litoral; potencial para diferenciação de méis regionais.	Dispersão territorial e fragmentação produtiva; dificuldade em construir consenso coletivo para narrativa de origem.
Agrupamento 3 Planícies Ribeirinhas do Centro-Sul	Homogeneidade ambiental que favorece padronização técnica; forte patrimônio cultural em municípios como Icó.	Baixo volume agregado de produção; limitação na competitividade em mercados mais amplos.
Agrupamento 4 Chapada da Ibiapaba e Inhamuns	Avanço institucional com a Indicação de Procedência do Mel de Aroeira; singularidade florística (aroeira) e articulação associativa consolidada.	Necessidade de ampliar abrangência territorial; consolidar mecanismos de governança e partilha justa dos benefícios da IG.
Agrupamento 5 Tabuleiros Litorâneos e Periurbanos	Proximidade de grandes centros consumidores; diversidade de floradas (litorâneas e serranas); integração potencial com turismo e circuitos curtos de comercialização.	Pressão da urbanização sobre áreas de produção; fragmentação territorial que dificulta delimitação de área para IG.
Agrupamento 6 Chapada do Araripe e Cariri	Maior volume produtivo do país (Santana do Cariri em 2023); biodiversidade singular da Chapada do Araripe; identidade cultural consolidada.	Heterogeneidade interna; necessidade de arranjo de governança regional articulado entre municípios com níveis distintos de organização.
Agrupamento 7 Sertões Serranos e Planaltos Interiores	Diversidade florística e territorial que possibilita ampla gama de méis com perfis distintos; tradição cultural e resistência do sertanejo como valor simbólico.	Dificuldade em unificar especificações técnicas; necessidade de modelos mais flexíveis de IG, com subcategorias ou denominações complementares.

RECOMENDAÇÕES

Os resultados sistematizados neste Relatório Técnico Conclusivo oferecem subsídios para o avanço de pesquisas futuras e para a implementação de ações práticas voltadas à valorização territorial da apicultura cearense, especialmente no âmbito da propriedade intelectual e das IG.

01

Recomenda-se, em primeiro lugar, o aprofundamento de estudos técnicos e científicos sobre a apicultura no estado do Ceará, com foco na caracterização abrangente dos diferentes produtos apícolas, como mel, pólen, própolis, cera, geleia real e apitoxina, considerando suas propriedades físico-químicas, palinológicas, sensoriais e funcionais. Investigações dessa natureza são fundamentais para a validação empírica dos perfis territoriais propostos e para o fortalecimento técnico de futuras candidaturas a IG.

02

Adicionalmente, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas de caráter multidisciplinar que integrem áreas como ciência dos alimentos, bioquímica, nutrição, geografia e antropologia, de modo a aprofundar a compreensão das inter-relações entre produto, território e cultura. Estudos etnográficos, com registros sistemáticos de práticas produtivas, saberes tradicionais, observações de campo e documentação audiovisual, podem contribuir de forma significativa para a consolidação da identidade territorial associada aos produtos apícolas do Ceará.

RECOMENDAÇÕES

03 Recomenda-se, de forma estratégica, que o município de Santana do Cariri seja priorizado em iniciativas-piloto de aprofundamento técnico e institucional. O desempenho excepcional registrado em 2023, quando o município se consolidou como o maior produtor de mel do Ceará e do Brasil, evidencia a presença de uma combinação diferenciada de condições ambientais favoráveis, escala produtiva, organização da atividade e potencial de diferenciação territorial. Esse contexto justifica a realização de estudos específicos voltados à identificação de fatores estruturais passíveis de replicação em outros territórios, bem como à avaliação da viabilidade de reconhecimento por IG, seja de forma isolada, seja em articulação com municípios que apresentem características edafoclimáticas, produtivas e organizacionais semelhantes.

04 Outra recomendação relevante refere-se à possibilidade de replicação do modelo analítico adotado neste estudo. A metodologia baseada no agrupamento de municípios a partir de variáveis produtivas, ambientais e territoriais, associada à análise qualitativa das características edafoclimáticas e socioculturais, mostrou-se eficaz para a identificação de territórios com potencial para IG. Esse modelo pode ser adaptado e aplicado a outros segmentos agroalimentares interessados em processos de reconhecimento de IG, ampliando o alcance e a aplicabilidade do conhecimento produzido como ferramenta de inovação territorial.

RECOMENDAÇÕES

05

No plano operacional, recomenda-se que instituições públicas, entidades de apoio, associações e cooperativas utilizem os resultados deste Relatório como instrumento de planejamento e priorização territorial, orientando investimentos em capacitação técnica, governança, rastreabilidade e organização produtiva, especialmente nos agrupamentos identificados como mais promissores.

06

Por fim, é necessário reconhecer as limitações do estudo, as quais, entretanto, não comprometeram o alcance de seus objetivos centrais. Destacam-se, entre elas, a ausência de entrevistas com atores locais, a não realização de coletas e análises laboratoriais do mel, a inexistência de registros etnográficos sistemáticos e a ausência de mapeamento georreferenciado dos apiários. Tais limitações configuram, simultaneamente, oportunidades para o aprofundamento de investigações futuras, capazes de ampliar, refinar e validar de forma ainda mais consistente os resultados aqui apresentados.

Os resultados alcançados neste Relatório Técnico Conclusivo indicam que a cadeia produtiva da apicultura no estado do Ceará reúne condições concretas para o reconhecimento de múltiplas IG, distribuídas em distintos territórios produtivos. A diversidade ambiental, a riqueza florística, a presença de diferentes espécies de abelhas e a consolidação de práticas produtivas tradicionais constituem uma base sólida para a valorização territorial do mel e de outros produtos apícolas.

A identificação e a caracterização de sete agrupamentos de municípios demonstram que a viabilidade das IG pode ser ampliada quando a análise territorial vai além dos limites administrativos isolados e passa a considerar conjuntos de municípios com características edafoclimáticas, produtivas, culturais e associativas semelhantes. Esse ponto de vista evidencia que municípios fisicamente distantes podem compartilhar atributos estruturais suficientes para integrar um mesmo território funcional, ampliando as possibilidades de estruturação de IG fundamentadas em bases técnico-científicas consistentes.



O estudo cumpre, assim, seu objetivo ao oferecer uma leitura estratégica da apicultura cearense, contribuindo para a compreensão do território como ativo intangível e para a aplicação da propriedade intelectual como instrumento de desenvolvimento regional. Ademais, evidencia que as possibilidades de IG no Ceará não se restringem ao mel, podendo ser estendidas a outros produtos apícolas e a diferentes espécies de abelhas, incluindo as nativas sem ferrão.

Este Relatório contribui para orientar ações voltadas à valorização territorial da apicultura cearense, ao subsídio de iniciativas de reconhecimento de IG, ao fortalecimento de políticas públicas de inovação e desenvolvimento rural e à proteção de ativos intangíveis associados ao território. Ao reunir diagnóstico, análise e recomendações práticas, o trabalho consolida-se como um produto tecnológico aplicável, alinhado aos objetivos do PROFNIT e com potencial para gerar impactos sociais, econômicos e institucionais duradouros no contexto da apicultura e dos sistemas agroalimentares territoriais.



O autor manifesta especial agradecimento ao orientador, pela condução rigorosa do trabalho, pelas contribuições técnicas qualificadas e pelo estímulo constante ao aprofundamento crítico ao longo desta pesquisa. À coorientadora, expressa sincero reconhecimento pelo acompanhamento atento, pelas valiosas sugestões e pelo suporte intelectual que enriqueceram significativamente as análises e os resultados alcançados.

Aos membros da banca examinadora, agradece pelas avaliações criteriosas, comentários pertinentes e recomendações construtivas que contribuíram para o aprimoramento do estudo. Estende, igualmente, seu reconhecimento aos docentes do PROFNIT, pelo conhecimento compartilhado, pela formação crítica proporcionada e pela sólida base teórica e metodológica que sustentou a realização deste trabalho.

Registra, ainda, agradecimento ao Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará (Nutec) pelo apoio institucional à proposta do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, contribuição que foi fundamental para a viabilização e o desenvolvimento desta iniciativa acadêmica.

Aos colegas do Mestrado, agradece pelas trocas de experiências, reflexões conjuntas e pelo apoio mútuo ao longo da trajetória acadêmica. Por fim, reconhece a contribuição de todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a concretização deste Relatório Técnico Conclusivo, seja por meio de apoio institucional, técnico ou humano, tornando possível a concretização deste trabalho.

CONTATO

(85)99986-6920 

sergiotolomelli@yahoo.com.br 

[linkedin.com/in/sergiotolomelli](https://www.linkedin.com/in/sergiotolomelli) 