



**ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA SANTOS DUMONT**

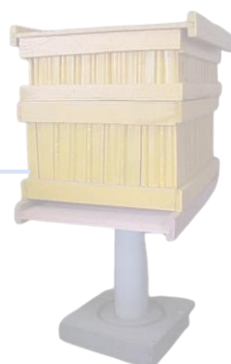
**LUIZ NAZARENO DE SOUZA**

**APROVEITAMENTO DO TALO DE CARNAÚBA PARA  
INSERÇÃO DO HOMEM DO CAMPO NA PRODUÇÃO DE MEL  
DE ABELHAS**

**TIBAU – RN  
2024**

---

Rua João Marcelino, 65 – Centro, CEP 59678-000 – Tibau – RN  
Telefone: (84) 99230-8669 – E-mail: [sdtibau@gmail.com](mailto:sdtibau@gmail.com)  
CNPJ nº 07.099.059/0001-28



LUIZ NAZARENO DE SOUZA

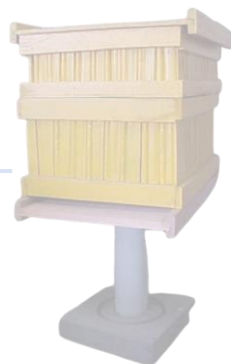
**APROVEITAMENTO DO TALO DE CARNAÚBA PARA  
INSERÇÃO DO HOMEM DO CAMPO NA PRODUÇÃO DE MEL  
DE ABELHAS**

Trabalho apresentado representando a Associação de Educação e Cidadania Santos Dumont, ao processo seletivo do 12º Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia.

TIBAU – RN  
2024



Dedicamos este trabalho a todos aqueles das Associação de Educação e Cidadania Santos Dumont que compartilharam conosco suas experiências e aos apicultores, professores, colegas, amigos e familiares que estiveram ao nosso lado, oferecemos as mais profundas gratidões.



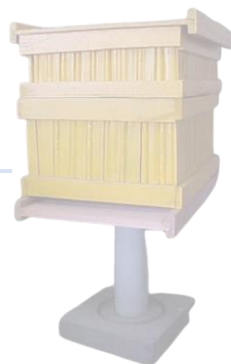
**AGRADECIMENTOS**

Agradecemos aos nossos colegas e voluntários e voluntárias da Associação de Educação e Cidadania Santos Dumont e apicultores, pela paciência, orientação e conhecimento compartilhado, agradecemos por serem as luzes que iluminaram o caminho do nosso aprendizado.

As nossas famílias, que sempre acreditaram em nós e nos apoiaram incondicionalmente, dedicamos este trabalho com todo o nosso amor e gratidão. Vocês são a base sólida sobre a qual construí nossos sonhos.

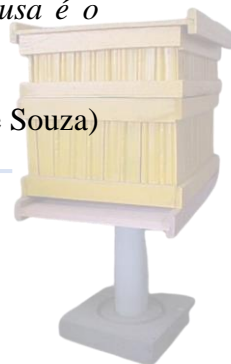
As abelhas, que são a essência da Apicultura, dedicamos este trabalho como um compromisso de contribuir para o bem-estar e a evolução da criação animal.

A todos vocês, nossa mais profunda gratidão e dedicação.



*"A harmonia entre o homem e as abelhas é o princípio fundamental da Apicultura, e a dedicação à causa é o caminho para o progresso."*

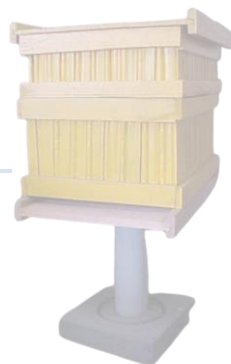
(Luiz Nazareno de Souza)



## RESUMO

A apicultura racional surge como uma alternativa promissora para complementar a renda familiar. No entanto, os apicultores frequentemente enfrentam o desafio da escassez de recursos para investimento. A atividade demanda um investimento inicial significativo para a aquisição de equipamentos essenciais, como centrífuga, decantador e mesa desoperculadora, além das próprias colmeias, que representam cerca de um terço dos custos totais de um projeto apícola. Este projeto propõe uma solução inovadora para esse desafio, através do desenvolvimento de uma capacitação que orienta os participantes na confecção de colmeias do tipo Langstroth, utilizando o talo de carnaúba (*Copernicia prunifera*). Este material é abundante nos municípios do nordeste brasileiro e, muitas vezes, é queimado por não ser utilizado na fabricação de peças artesanais. A palha da carnaúba é comumente usada na produção de chapéus, bolsas, cestos e esteiras, enquanto o pó é extraído para a fabricação da cera de carnaúba. Ao aproveitar o talo de carnaúba na fabricação das colmeias, o projeto não apenas reduz os custos associados à apicultura, mas também promove o uso sustentável de recursos locais. Essa iniciativa deu início à criação racional de abelhas do tipo *Apis Mellifera*, demonstrando o potencial da apicultura como uma atividade econômica sustentável e rentável.

**Palavra-chave:** carnaúba, apicultura, mel, geração de renda, alternativa, renda familiar, autossustentável, integração e produtividade.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FOTOS

Foto 1 - Apicultor instalando as colmeias no apiário .....	12
Foto 2 - Mel produzido nas colmeias de talo de carnaúba .....	14
Foto 3 - Apiário instalado com as colmeias de talo de carnaúba .....	16
Foto 4 - Jovens construindo colmeias .....	17
Foto 5 - Colmeia já povoada com enxame de abelhas .....	19
Foto 6 - Colmeias construídas com talo de carnaúba .....	20

### GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: idade .....	27
Gráfico 2 - Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: sexo .....	29
Gráfico 3 - Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: localização .....	29
Gráfico 4 - Dados da pesquisa sobre os conhecimentos da prática de Apicultura .....	30
Gráfico 5 - Dados da pesquisa sobre o conhecimento do aproveitamento do Talo de Carnaúba .....	31
Gráfico 6 - Dados da pesquisa sobre a Participou ou conhece alguém que tenha participado da produção de mel utilizando o talo de carnaúba .....	32
Gráfico 7 - Dados da pesquisa sobre os desafios você identifica no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel .....	34
Gráfico 8 - Dados da pesquisa sobre os benefícios no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel .....	35
Gráfico 9 - Dados da pesquisa sobre as contribuições do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura .....	36
Gráfico 10 - Dados da pesquisa sobre essa prática pode auxiliar na preservação ambiental e no desenvolvimento econômico local .....	38



**LISTA DE SIGLAS**

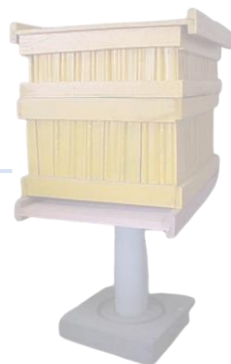
FBB – Fundação Banco do Brasil

BNB - Banco do Nordeste do Brasil

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PCRM - Práticas Corretas de Manejo

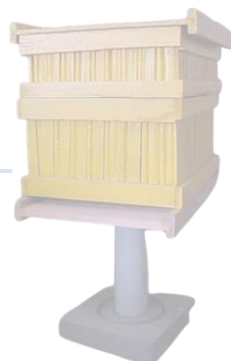
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas





## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1. A História da Apicultura no Brasil .....	12
2.2. A História da Apicultura no Nordeste do Brasil.....	13
2.3. Aproveitamento da Carnaúba na Região Nordeste.....	15
2.4. Fabricação de Colmeias .....	17
2.5 Descrição da Tecnologia Social.....	19
2.6 Aplicação do Projeto em Comunidades .....	21
2.7 Benefício da instalação de um apiário na comunidade.....	22
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1. Tipo de Estudo.....	24
3.2. Coleta de Dados.....	24
3.3. Análise de Dados.....	24
3.4. Limitações do Estudo.....	25
3.5. Validade d Confiabilidade.....	25
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>26</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>43</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>7. APENDICES.....</b>	<b>48</b>



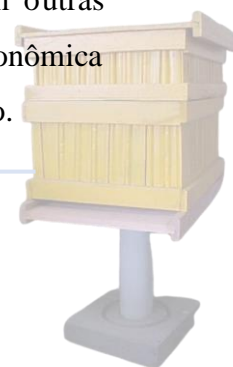
## 1. INTRODUÇÃO

A apicultura, uma prática milenar de cultivo de abelhas para a produção de mel e outros produtos apícolas, assume um papel preponderante na economia rural do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Este setor, profundamente enraizado na cultura e na economia locais, não apenas oferece uma fonte de renda sustentável para muitas famílias rurais, mas também se revela como um vetor de desenvolvimento comunitário e preservação ambiental. Segundo o SEBRAE (2002), a comercialização de produtos de origem animal, especialmente o mel, constitui uma rotina diária na região, destacando-se como um pilar econômico para a população local.

Em um relatório mais recente do SEBRAE (2022), evidencia-se a importância crescente da produção de mel de abelhas *Apis mellifera* no Rio Grande do Norte, não somente em termos econômicos, mas também como um elemento de identidade cultural. O mel produzido nesta região distingue-se por sua qualidade superior e sabor distinto, atributos que têm garantido sua aceitação em mercados nacionais e internacionais cada vez mais seletivos. Essa conquista ressalta a necessidade de aderir a práticas de produção que atendam aos mais altos padrões de qualidade e segurança alimentar, em conformidade com as legislações vigentes.

A apicultura no Brasil, e em particular no Nordeste, tem se expandido significativamente, beneficiada pela biodiversidade da flora nativa e um clima propício à criação de abelhas. Neste panorama, a carnaúba (palmeira nativa do Nordeste) surge como um componente chave, fornecendo não apenas alimento para as abelhas, mas também matéria-prima para a construção de colmeias sustentáveis. Pesquisas indicam que o talo da carnaúba, tradicionalmente descartado após a extração da cera, apresenta propriedades que o qualificam como um recurso renovável e ecologicamente correto para a fabricação de colmeias, promovendo a sustentabilidade da apicultura na região (Santos et al., 2020).

Este trabalho visa detalhar o processo inovador de fabricação de colmeias utilizando o talo de carnaúba, bem como a implantação de um apiário modelo em uma comunidade rural. O objetivo é não apenas documentar essa prática para facilitar sua replicação em outras comunidades, mas também sublinhar o potencial da apicultura como uma atividade econômica que contribui para o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental na região.



Além dos benefícios econômicos, a apicultura desempenha um papel importante na conservação do meio ambiente, graças à função vital das abelhas na polinização de culturas e na manutenção da biodiversidade. A atividade apícola também se destaca por sua natureza inclusiva, sendo acessível a pessoas de diversas idades e condições físicas, promovendo a integração social e a igualdade de oportunidades.

Contudo, a implementação bem-sucedida de um apiário comunitário exige não apenas conhecimento técnico sobre o comportamento das abelhas, construção e manutenção de colmeias, mas também sobre as práticas de manejo sustentável e colheita de mel. É fundamental que os apicultores estejam bem informados sobre as normativas e regulamentações do setor para garantir a produção de mel de alta qualidade, segura para o consumo.

Este trabalho sintetiza os conhecimentos adquiridos através de treinamentos especializados e da experiência prática com a apicultura, com o intuito de compartilhar informações valiosas e promover a adoção dessa atividade por outras comunidades, reforçando assim o papel da apicultura no desenvolvimento econômico sustentável e na conservação ambiental do Rio Grande do Norte.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. A História da Apicultura no Brasil

A jornada da apicultura no Brasil começou em 1839, marcada pela iniciativa pioneira do padre Antônio Carneiro Aureliano, que estabeleceu o primeiro apiário no Rio de Janeiro. Em um curto espaço de tempo, essa iniciativa inicial se expandiu notavelmente, evoluindo de 50 colônias para mais de 200 colmeias em apenas dois anos, um testemunho do potencial e adaptabilidade da apicultura no ambiente brasileiro (Wiese e Salomé, 2020).

A chegada dos colonizadores alemães em meados do século XIX introduziu um novo capítulo na história apícola do país, trazendo consigo a *Apis mellifera mellifera*. Pouco depois, a introdução de abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*) entre 1870 e 1880 enriqueceu a diversidade genética das abelhas no Brasil, estabelecendo um precedente para futuras iniciativas de melhoramento genético.

Foto 1 - Apicultor instalando as colmeias no apiário.



Fonte: CANDEIRO, 2008.

Um marco significativo ocorreu na década de 1950, quando o renomado pesquisador Warwick Estevam Kerr importou 33 abelhas rainhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), com o objetivo de otimizar a produção de mel através de estratégias de cruzamento. Este esforço deu origem às abelhas africanizadas, um híbrido vigoroso que prometeu revolucionar a apicultura nacional (Wiese e Salomé, 2020). No entanto, os desafios associados ao manejo dessas abelhas, especialmente sua notória agressividade, levaram a uma retração temporária na atividade apícola nas décadas subsequentes.

A transformação da apicultura brasileira, contudo, foi retomada e intensificada a partir dos anos 1970, impulsionada pela adoção de técnicas de manejo avançadas e pela



realização de eventos científicos dedicados ao setor. Este período de renovação culminou na organização do Primeiro Congresso Brasileiro de Apicultura, simbolizando o renascimento da apicultura como uma prática sustentável e lucrativa nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil (SEBRAE, 2013).

É importante destacar que, antes mesmo da chegada das abelhas Apis, a meliponicultura - a prática de criar abelhas sem ferrão nativas do Brasil - já era uma atividade comum entre os povos indígenas e os primeiros colonizadores europeus. Espécies como mandaguari, tuiúva, mandaçaia, jataí, guarupu e manduri eram criadas por essas comunidades, que possuíam um conhecimento profundo sobre suas características e técnicas de manejo especializadas.

Atualmente, a apicultura no Brasil é reconhecida como uma atividade majoritariamente familiar e hereditária, caracterizada pela transmissão de conhecimentos e práticas de uma geração para outra. Este elemento cultural fortalece o tecido social das comunidades apícolas e sustenta a continuidade e o desenvolvimento da apicultura em todo o país, evidenciando a sua importância não apenas como fonte de renda, mas também como patrimônio cultural e ambiental (Paschoalino et al, 2014).

A evolução da apicultura no Brasil reflete um caminho de inovação, desafios e resiliência, ilustrando a capacidade do setor de se adaptar e prosperar em face às adversidades. A integração de práticas tradicionais com avanços científicos e tecnológicos promete um futuro promissor para a apicultura brasileira, um legado de sustentabilidade e prosperidade para as gerações futuras.

## **2.2. A História da Apicultura no Nordeste do Brasil**

A apicultura no Nordeste brasileiro, uma região marcada por sua diversidade ecológica e climática, tem desempenhado um papel vital na economia rural, especialmente em áreas semiáridas. Segundo Vidal (2020), essa atividade é fundamental para a complementação de renda de pequenos produtores, dada a sua capacidade de adaptação às condições adversas do Semiárido, onde a produção de mel se destaca por seu potencial orgânico. No entanto, a apicultura nordestina enfrenta desafios significativos que limitam sua expansão e sustentabilidade.

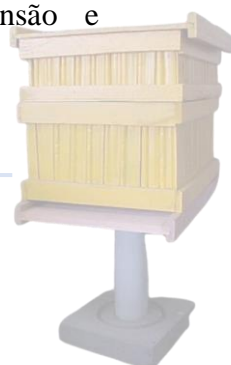


Foto 2 - Mel produzido nas colmeias de talo de carnaúba.



Fonte: SOUZA, 2020.

Entre 2012 e 2017, o Nordeste experimentou períodos de seca severa, afetando drasticamente a produção apícola. A escassez de chuvas não apenas reduziu a disponibilidade de flora para as abelhas, mas também comprometeu a viabilidade econômica de muitos apicultores, evidenciando a vulnerabilidade da atividade às variações climáticas. A situação foi particularmente crítica nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, onde a persistência da seca exacerbou os desafios estruturais já enfrentados pelo setor (CASTRO, 2019).

Além das adversidades climáticas, a apicultura nordestina sofre com a volatilidade do mercado internacional de mel. A recente queda nos preços globais do mel impõe uma pressão adicional aos produtores, que já lidam com a necessidade de melhorias estruturais e tecnológicas para aumentar a competitividade e qualidade do mel produzido. Essa instabilidade econômica destaca a importância de estratégias de diversificação e valorização do mel regional, visando a sustentabilidade financeira dos apicultores (DE OLIVEIRA NETA, DO NASCIMENTO e PAIVA, 2008).

A perspectiva de um regime de chuvas mais favorável em 2020 traz esperanças de recuperação e crescimento para a apicultura no Nordeste. Contudo, a incerteza global gerada pela pandemia do coronavírus, especialmente em relação à potencial diminuição da produção de mel na China, um dos maiores produtores mundiais, adiciona uma camada de complexidade ao cenário. Os possíveis impactos da COVID-19 sobre a demanda global de mel permanecem uma incógnita, levantando questionamentos sobre a resiliência do mercado apícola frente a crises sanitárias e econômicas (CULTRI, 2022).



Diante desses desafios, é imperativo que se adotem medidas para fortalecer a apicultura no Nordeste. Iniciativas como o apoio à certificação orgânica, a adoção de práticas sustentáveis de manejo, o investimento em pesquisa e desenvolvimento, e a ampliação do acesso a mercados são fundamentais para assegurar o crescimento e a viabilidade da apicultura na região. Além disso, a valorização do mel como produto de identidade regional pode abrir novas frentes de mercado e reconhecimento, tanto no âmbito nacional quanto internacional (BARBOSA, 2023).

A integração de políticas públicas que fomentem a apicultura, juntamente com o apoio de instituições financeiras como o Banco do Nordeste do Brasil – BNB, é importante para superar os obstáculos enfrentados pelo setor. Esse apoio pode viabilizar a implementação de tecnologias de irrigação que mitiguem os efeitos da seca, o desenvolvimento de estratégias de comercialização que melhorem a inserção dos produtores no mercado global, e a promoção de práticas que aumentem a resiliência dos apiários às mudanças climáticas e econômicas (DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. , 2012).

Apesar dos desafios, a apicultura no Nordeste do Brasil possui um potencial significativo de crescimento e desenvolvimento. Com as estratégias adequadas e o apoio necessário, é possível transformar os obstáculos em oportunidades, promovendo uma apicultura sustentável e lucrativa que beneficie não apenas os produtores rurais, mas também a economia regional como um todo (CULTRI, 2022).

### **2.3. Aproveitamento da Carnaúba na Região Nordeste**

A palmeira de carnaúba (*Copernicia prunifera*), nativa do semiárido nordestino, é um emblema de resiliência e versatilidade, especialmente nos estados do Ceará, Piauí, e Rio Grande do Norte. Reverenciada como a "árvore da vida", esta espécie não só simboliza a riqueza natural e cultural do Ceará e do Piauí, mas também desempenha um papel fundamental na economia regional, destacando-se por sua ampla gama de aplicações e contribuições para a sustentabilidade ambiental (DE RESENDE, 2021).

A carnaúba é um recurso inestimável que oferece múltiplas utilidades, desde suas raízes, valorizadas por propriedades medicinais, até seus frutos, que enriquecem a dieta animal. O tronco robusto da carnaúba é apreciado na carpintaria e construção, enquanto suas folhas são utilizadas em uma diversidade de produtos artesanais e industriais. A extração de cera das folhas



da carnaúba, conhecida por sua qualidade superior, é essencial para a indústria, entrando na composição de produtos variados, como cosméticos, medicamentos, eletrônicos, alimentos, ceras de polimento e lubrificantes (MACHADO, 2016).

Foto 3 - Apiário instalado com as colmeias de talo de carnaúba.

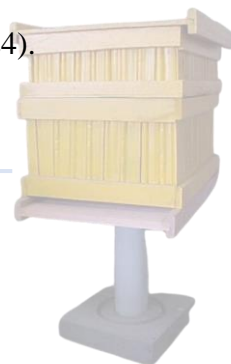


Fonte: CANDEIRO, 2008.

Na agricultura, a carnaúba contribui significativamente para a fertilidade do solo através do uso de suas palhas como adubo, promovendo a sustentabilidade das plantações. No setor da construção, a palmeira é valorizada pelo uso de suas palhas no revestimento de habitações e pelo emprego de seus caules em estruturas de suporte, refletindo uma integração harmoniosa entre as práticas construtivas e os recursos naturais disponíveis na região (CASTRO, 2019).

Conhecida como a "rainha das ceras", a cera de carnaúba se distingue por seu alto ponto de fusão e dureza excepcional, características que a tornam ideal para a produção de revestimentos duráveis para pisos e veículos, além de ser amplamente utilizada em alimentos, polimentos, vernizes e cosméticos. Essa versatilidade reforça o valor da carnaúba no mercado global, posicionando-a como um insumo estratégico para diversas cadeias produtivas (DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. , 2012).

Além de sua importância econômica e ambiental, a carnaúba ocupa um lugar especial no patrimônio cultural do Nordeste, simbolizando a adaptação e a persistência das comunidades locais diante dos desafios climáticos. A valorização da carnaúba transcende o aspecto econômico, refletindo o vínculo profundo entre as pessoas e a terra, e destacando a necessidade de preservar esse recurso como parte da identidade regional (COSTA, 2024).





Apesar de seu potencial, a exploração sustentável da carnaúba enfrenta desafios, incluindo a necessidade de práticas de manejo que garantam sua preservação e a valorização justa dos produtos derivados. O desenvolvimento de tecnologias inovadoras e de políticas públicas focadas na sustentabilidade pode ampliar os benefícios da carnaúba para as comunidades locais e para a economia do Nordeste, promovendo um modelo de desenvolvimento que equilibre produção, conservação ambiental e inclusão social (DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. , 2012).

Assim, a carnaúba é um tesouro do Nordeste, cuja multifuncionalidade ilustra a interconexão entre a natureza, a economia e a cultura. Sua preservação e valorização são essenciais para o futuro sustentável da região, oferecendo um modelo de como recursos naturais podem ser utilizados de forma responsável e inovadora, beneficiando as gerações atuais e futuras (DE OLIVEIRA NETA, DO NASCIMENTO e PAIVA, 2008).

#### 2.4. Fabricação de Colmeias

A fabricação de colmeias representa um aspecto importante na apicultura, envolvendo técnicas que visam otimizar a saúde das abelhas e a produtividade do mel. A adaptação do design e da estrutura das colmeias para atender às necessidades específicas de cada apiário é fundamental para o sucesso dessa atividade. Pesquisas, como a conduzida por Menezes et al. (2016), enfatizam a necessidade de um manejo eficiente das colmeias, abordando desde a alimentação das abelhas até a segurança alimentar e técnicas de coleta de mel, para garantir uma produção sustentável e de alta qualidade (BARBOSA, 2023).

Foto 4 - Jovens construindo colmeias



Fonte: SOUZA (2020)



A apicultura transcende a mera produção de mel, desempenhando um papel fundamental na conservação ambiental através da polinização, essencial para a biodiversidade e a produção agrícola. Estudos realizados pela Embrapa reiteram a importância de práticas de manejo adequadas para a sustentabilidade do ecossistema e a segurança alimentar. A apicultura enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de adotar práticas que sejam ecologicamente responsáveis e socialmente justas, contribuindo assim para uma produção mais consciente e sustentável (WINKEL, 2017).

O talo da Carnaúba (*Copernicia prunifera*), nativo do Nordeste do Brasil, emerge como um recurso inovador na construção de colmeias, graças à sua resistência, durabilidade e sustentabilidade. A descoberta de seu potencial não apenas para a produção de cera, mas também como biocombustível, abre novas perspectivas para seu uso em apicultura. Projetos pioneiros que incorporam o talo de Carnaúba na fabricação de colmeias ilustram o compromisso com o aproveitamento eficiente dos recursos naturais locais, promovendo uma apicultura mais sustentável e ambientalmente amigável (CULTRI, 2022).

A integração do talo de Carnaúba no desenvolvimento de colmeias inova a apicultura, oferecendo um modelo de produção que valoriza recursos renováveis e minimiza o impacto ambiental. Essa abordagem não apenas beneficia o meio ambiente, mas também proporciona aos apicultores uma alternativa econômica e eficiente, potencializando a qualidade e a sustentabilidade da produção de mel.

Para ampliar o potencial da apicultura e do uso do talo de Carnaúba, é essencial promover pesquisas que explorem novas técnicas de manejo, design de colmeias e estratégias de conservação ambiental. A colaboração entre instituições de pesquisa, apicultores e comunidades locais será fundamental para o desenvolvimento de práticas inovadoras que beneficiem a apicultura, a economia rural e a preservação dos ecossistemas naturais (DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. , 2012).

A exploração do talo de Carnaúba na construção de colmeias representa um marco na busca por uma apicultura mais sustentável e produtiva. Este avanço não apenas fortalece a apicultura como atividade econômica, mas também reafirma o compromisso com a conservação ambiental e o uso responsável dos recursos naturais, alinhando-se às metas de desenvolvimento sustentável e à valorização do patrimônio natural do Nordeste do Brasil (MATTOS, 2017).



## 2.5 Descrição da Tecnologia Social

A Tecnologia Social representa um modelo inovador na resolução de desafios sociais, econômicos e ambientais, integrando a sabedoria comunitária com práticas sustentáveis. Neste contexto, a aplicação da Tecnologia Social para aprimorar a apicultura e promover o uso sustentável do talo de carnaúba destaca-se como um modelo exemplar de inovação colaborativa. Este processo não apenas visa melhorar a eficiência na produção de mel, mas também estimular o desenvolvimento socioeconômico das comunidades através de práticas ambientalmente responsáveis (DE PAULA CASEMIRO, 2017).

Foto 5 - Colmeia já povoada com enxame de abelhas.



Fonte: CANDEIRO, 2008.

A jornada começa com a coleta sustentável do talo de carnaúba, respeitando a integridade da palmeira e garantindo a preservação do ecossistema local. Este processo é meticulosamente planejado para assegurar que a extração não prejudique a saúde ou o crescimento futuro da planta. Posteriormente, o talo é submetido a um processo de limpeza e preparação, que envolve etapas cuidadosas para assegurar que o material esteja pronto para ser transformado em colmeias, garantindo a qualidade e durabilidade do produto final (MACHADO, 2016).

A fase seguinte foca na engenhosa construção das colmeias a partir do talo preparado de carnaúba. Este estágio é crítico, pois o design das colmeias é adaptado para maximizar o conforto e a produtividade das abelhas. A construção é realizada com atenção meticulosa aos detalhes, assegurando que cada colmeia seja um refúgio seguro para as abelhas,



promovendo um ambiente propício à produção de mel de alta qualidade. Selecionar abelhas saudáveis e adaptadas ao ambiente local é fundamental para o sucesso do apiário. Este processo envolve a identificação de colônias robustas e resilientes, seguido de um regime de cuidados que abrange alimentação balanceada, proteção contra predadores e doenças, e manutenção contínua das colmeias. Estas práticas asseguram a saúde e o bem-estar das abelhas, fatores essenciais para uma apicultura produtiva e sustentável (MATTOS, 2017).

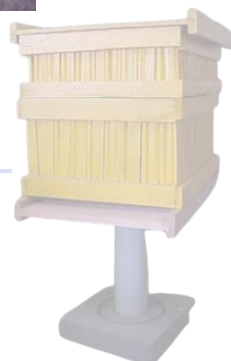
A etapa final é a cuidadosa implantação do apiário na comunidade, um processo que requer consideração de diversos fatores ambientais e logísticos para garantir o sucesso a longo prazo. A seleção do local é estratégica, buscando otimizar as condições para as abelhas e facilitar o manejo por parte dos apicultores. Um componente fundamental deste estágio é o engajamento e capacitação da comunidade, promovendo um entendimento abrangente sobre práticas de apicultura sustentável, manejo das colmeias e técnicas de colheita do mel (SOUZA, 2021).

A implementação da Tecnologia Social para a apicultura utilizando o talo de carnaúba é um exemplo ilustrativo de como inovação e sustentabilidade podem andar de mãos dadas. Este projeto não apenas contribui para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais, mas também reforça o compromisso com a conservação ambiental e a valorização de recursos naturais. Ao sistematizar e replicar este modelo, abre-se um caminho promissor para o fortalecimento da apicultura regional e a promoção de um desenvolvimento mais sustentável e inclusivo (BARBOSA, 2023).

Foto 6 - Colmeias construídas com talo de carnaúba



Fonte: SOUZA, 2020.



## 2.6 Aplicação do Projeto em Comunidades

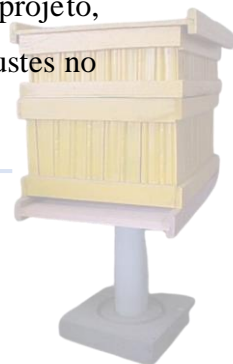
A expansão deste projeto para novas comunidades é um passo estratégico para amplificar seu impacto positivo em termos de desenvolvimento sustentável e apicultura. A implementação bem-sucedida exige um planejamento meticuloso, recursos adequados, treinamento especializado e estratégias para enfrentar desafios. Abaixo, detalhamos como essa expansão pode ser realizada de maneira eficaz (FIGUEIREDO, 2022).

A replicação efetiva do projeto em novas comunidades começa com a seleção criteriosa de áreas que apresentem condições favoráveis, como a disponibilidade de carnaúba e um interesse intrínseco pela apicultura. A adaptabilidade do projeto é decisiva; deve-se personalizar o design das colmeias, a escolha das espécies de abelhas e as práticas de manejo de acordo com as particularidades e necessidades locais. A flexibilidade no planejamento permite uma integração mais harmoniosa do projeto na dinâmica comunitária, promovendo maior engajamento e sucesso a longo prazo (BARBOSA, 2023).

A mobilização de recursos abrange desde materiais básicos, como o talo de carnaúba e equipamentos para construção das colmeias, até recursos mais complexos, como o financiamento para treinamento comunitário. A gestão eficiente dos recursos humanos, incluindo a formação de equipes locais dedicadas ao manejo do apiário, é igualmente importante. A colaboração com organizações locais, ONGs e agências de financiamento pode fornecer o suporte necessário para aquisição de recursos e sustentabilidade do projeto (DE ALMEIDA, 2019).

O treinamento abrangente das comunidades é fundamental para a replicação bem-sucedida do projeto. Isso inclui desde a coleta sustentável do talo de carnaúba até práticas avançadas de manejo do apiário. Programas de capacitação devem ser práticos, ajustados às realidades locais e focados na autossuficiência das comunidades. Além disso, a formação de líderes locais como multiplicadores de conhecimento é essencial para a continuidade e expansão do projeto (COUTO, 2015).

A implementação em novas comunidades pode encontrar obstáculos variados, como resistência cultural, limitações de recursos ou adversidades climáticas. A chave para superar esses desafios reside na participação ativa da comunidade desde a concepção do projeto, garantindo transparência, alinhamento de expectativas e comprometimento mútuo. Ajustes no



projeto com base em feedback local e a busca de soluções inovadoras são essenciais para adaptar-se a condições variáveis e garantir a resiliência do projeto (MACHADO, 2016).

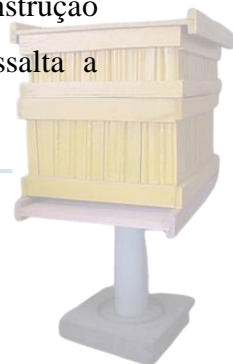
A aplicação deste projeto em novas comunidades não é apenas uma oportunidade para promover a apicultura sustentável, mas também para fomentar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Por meio de um planejamento cuidadoso, engajamento comunitário, capacitação e adaptação às adversidades, é possível estabelecer um modelo de sucesso replicável. Este esforço coletivo não apenas beneficia as comunidades envolvidas, mas também contribui para um legado ambiental positivo, reforçando a importância da conservação da biodiversidade e do uso responsável dos recursos naturais (MATTOS, 2017).

## **2.7 Benefício da instalação de um apiário na comunidade**

A instalação de um apiário em comunidades locais desdobra-se em um leque de benefícios tangíveis e intangíveis, englobando aspectos socioeconômicos e ambientais que contribuem significativamente para o bem-estar e o desenvolvimento sustentável. A seguir, destacamos os principais impactos positivos gerados pela apicultura comunitária (CASTRO, 2019).

A apicultura emerge como um pilar econômico para comunidades, oferecendo uma fonte de renda diversificada através da venda de produtos apícolas como mel, cera, própolis e pólen. Estes produtos, além de possuírem um mercado local sólido, apresentam potencial de exportação, abrindo novos horizontes comerciais para a comunidade e promovendo uma economia circular. As abelhas são agentes polinizadores essenciais, fundamentais para a reprodução de muitas espécies vegetais e, por extensão, para a manutenção da biodiversidade. A prática da apicultura incentiva a conservação das abelhas e, conseqüentemente, dos ecossistemas locais, fortalecendo a resiliência ambiental da região (RONDON, 2015).

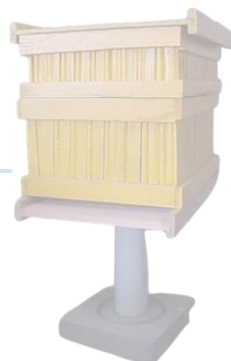
A implementação de um apiário serve como catalisador para programas educacionais e de capacitação em apicultura, enriquecendo o capital social da comunidade. Este processo educativo não apenas eleva o nível de conhecimento local sobre práticas sustentáveis, mas também estimula o senso de coletividade e pertencimento. A apicultura valoriza o uso eficiente de recursos naturais, exemplificado pela reutilização do talo de carnaúba na construção de colmeias. Este enfoque não só reduz o impacto ambiental, mas também ressalta a



importância de práticas sustentáveis e o potencial de recursos locais subutilizados (ROSINA, 2008).

Com um investimento inicial comparativamente modesto, a apicultura se apresenta como uma alternativa econômica viável para comunidades, especialmente aquelas em desenvolvimento. A relação custo-benefício favorável torna a apicultura uma opção inclusiva e acessível para o empreendedorismo rural. A cadeia produtiva da apicultura gera empregos diretos e indiretos, desde o manejo das colmeias até a comercialização dos produtos derivados. Essa geração de emprego fortalece a economia local e promove a autonomia financeira dos indivíduos envolvidos (MACHADO, 2016).

A instalação de apiários em comunidades é uma estratégia multifacetada que propicia o desenvolvimento econômico, a conservação ambiental e o fortalecimento comunitário. Por meio da apicultura, as comunidades podem não apenas explorar de forma sustentável os recursos naturais disponíveis, mas também contribuir para a preservação da biodiversidade e gerar oportunidades econômicas significativas. Em suma, a apicultura representa uma ponte para o desenvolvimento sustentável, harmonizando as necessidades econômicas com a preservação ambiental e o progresso social (SOUZA, 2021).



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi meticulosamente conduzida com o objetivo de reunir informações essenciais sobre a perspectiva dos apicultores em relação à utilização do talo de carnaúba na fabricação de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino. O procedimento aderiu estritamente às normativas estabelecidas nos padrões internacionais de medidas.

O estudo foi implementado em uma amostra representativa, abrangendo 15% dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte, ao longo do mês de novembro de 2023. A coleta de dados foi realizada por meio da plataforma digital Microsoft Forms, acessível pelo link: <https://forms.office.com/r/rvFChEKhQa>, assegurando facilidade de acesso e eficiência na obtenção de respostas.

#### 3.1. Tipo de Estudo

Esta pesquisa segue uma abordagem biográfica, incorporando entrevistas com apicultores do Estado do Rio Grande do Norte, com foco na adoção do talo de carnaúba na produção de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino. O estudo destaca tanto as dificuldades quanto os benefícios que surgem da integração do talo de carnaúba nas práticas diárias dos apicultores.

#### 3.2. Coleta de Dados

A coleta de dados abrangerá análise bibliográfica e documental. Adicionalmente, será conduzida uma pesquisa estruturada por meio do Microsoft Forms, visando obter informações tanto qualitativas quanto quantitativas sobre o processo de regularização e seus impactos.

#### 3.3. Análise de Dados

A análise dos dados será realizada por meio de métodos como análise de conteúdo, análise temática e análises estatísticas descritivas e inferenciais. Isso permitirá a identificação





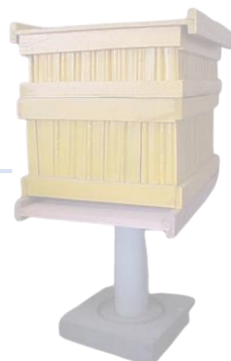
de padrões, desafios e benefícios associados à adoção do talo de carnaúba na produção de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino, proporcionando uma compreensão aprofundada do tema.

### **3.4. Limitações do Estudo**

Algumas limitações potenciais incluem a disponibilidade de dados e o tempo necessário para estabelecer um apiário modelo. Essas limitações serão cuidadosamente reconhecidas e discutidas de forma crítica para contextualizar os resultados obtidos.

### **3.5. Validade d Confiabilidade**

Para assegurar validade e confiabilidade, serão adotadas estratégias como a verificação de dados para confirmar a precisão, comparando-os com registros oficiais ou fontes confiáveis. A transparência na metodologia será mantida, oferecendo detalhes suficientes para que outros possam replicar o estudo.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização do talo de carnaúba como um elemento inovador na apicultura apresenta uma oportunidade notável para a inclusão econômica e o desenvolvimento sustentável nas comunidades rurais. Esta seção discute os resultados obtidos e as implicações dessas práticas, considerando as perspectivas econômicas, ecológicas e sociais.

O estudo conduzido por Lima (2019) realça o potencial subutilizado do talo e da palha da carnaúba, sugerindo sua viabilidade como biocombustíveis. A pesquisa detalha a análise da composição "in natura" e após a densificação em briquetes, apontando para uma aplicação promissora no setor energético. Essa descoberta amplia o escopo de uso da carnaúba, além de sua tradicional aplicação na produção de cera, e destaca sua contribuição para uma economia circular e sustentável.

A colheita da carnaúba, predominantemente entre julho e dezembro, coincide com um período de escassez produtiva na agricultura familiar devido à seca. Gadelha (2022) enfatiza que a integração da apicultura nesse contexto emerge como um mecanismo vital para a manutenção da população rural em suas terras, promovendo um desenvolvimento que é economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente justo. Esta sinergia entre a colheita da carnaúba e a apicultura não apenas fornece uma ocupação produtiva durante os meses de seca, mas também fortalece a resiliência das comunidades frente às adversidades climáticas.

A principal barreira identificada para a expansão da apicultura é a falta de recursos iniciais para estabelecer um apiário. A apicultura, embora reconhecida como uma alternativa para aumentar a renda familiar no semiárido, enfrenta obstáculos significativos relacionados ao acesso a financiamentos e suporte técnico. A superação desses desafios é crucial para desbloquear o potencial completo da apicultura como um pilar de desenvolvimento rural sustentável.

A análise demográfica dos participantes da pesquisa ilustra uma participação ampla e diversificada na apicultura, com uma distribuição etária que abrange desde jovens até indivíduos com mais de 50 anos. Esse espectro etário sugere uma robusta transferência de conhecimento entre gerações e a existência de um interesse sustentado pela apicultura. A variedade nas idades dos apicultores reflete tanto o potencial para inovação quanto a



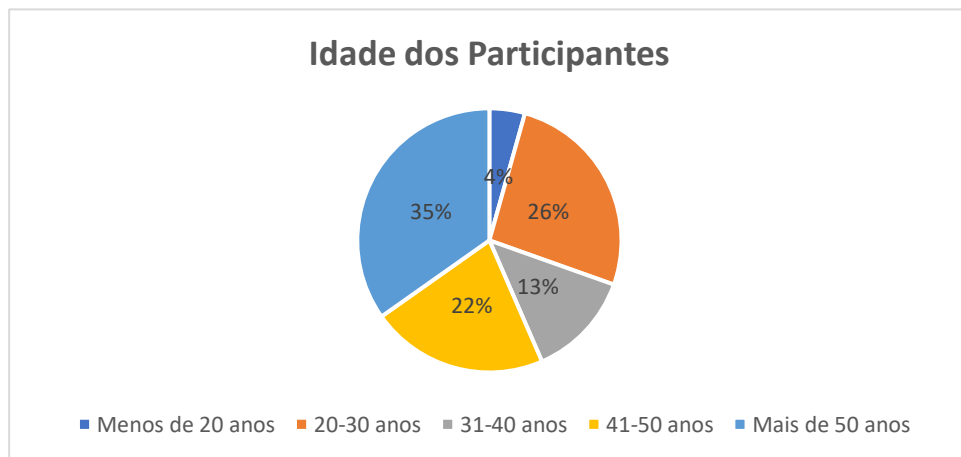
importância da apicultura como uma atividade inclusiva, capaz de engajar diferentes segmentos da população rural.

A integração do talo de carnaúba na apicultura representa uma estratégia promissora para o desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino, oferecendo uma solução inovadora que aborda simultaneamente desafios econômicos, ambientais e sociais. A viabilização dessa prática depende da superação de barreiras financeiras e técnicas, bem como do fortalecimento das capacidades locais. A combinação dessas duas atividades tradicionais abre novas avenidas para o desenvolvimento rural, destacando o valor de abordagens integradas e sustentáveis para a revitalização da economia local e a conservação do meio ambiente.

Os principais pontos levantados na pesquisa através do Microsoft Forms, através do link: <https://forms.office.com/r/rvFChEKhQa>, são:

**Demografia dos Apicultores:** a análise da idade dos trabalhadores da apicultura que participaram da pesquisa revela a seguinte distribuição percentual: Menos de 20 anos (4%), 20-30 anos (26%), 31-40 anos (13%), 41-50 anos (22%) e Mais de 50 anos (35%), conforme o GRAF. 1. Essa distribuição reflete uma variedade de faixas etárias envolvidas na apicultura, indicando uma participação diversificada.

GRÁFICO 1 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: idade



Fonte: SOUZA, 2023.

Comparando esses resultados com estudos anteriores, nota-se que a apicultura no Brasil é frequentemente caracterizada pela predominância de trabalhadores mais experientes, especialmente aqueles acima dos 50 anos, conforme documentado por Camargo e Barreto (2018). No entanto, a emergência de uma demografia mais jovem, particularmente na faixa de



20 a 30 anos, sugere uma tendência de rejuvenescimento dentro do setor apícola. Esta renovação geracional é fundamental para a inovação e a sustentabilidade da apicultura, indicando um potencial de crescimento e adaptação às novas tecnologias e práticas sustentáveis.

A diversidade etária observada na apicultura brasileira enfatiza a necessidade de políticas e programas adaptados que abordem as expectativas e necessidades distintas de cada grupo etário. Tais políticas devem ser projetadas para garantir a transferência de conhecimento entre gerações e promover a apicultura como uma opção de carreira viável e atraente para os jovens, ao mesmo tempo em que valorizam a experiência e o conhecimento acumulado pelos apicultores mais velhos.

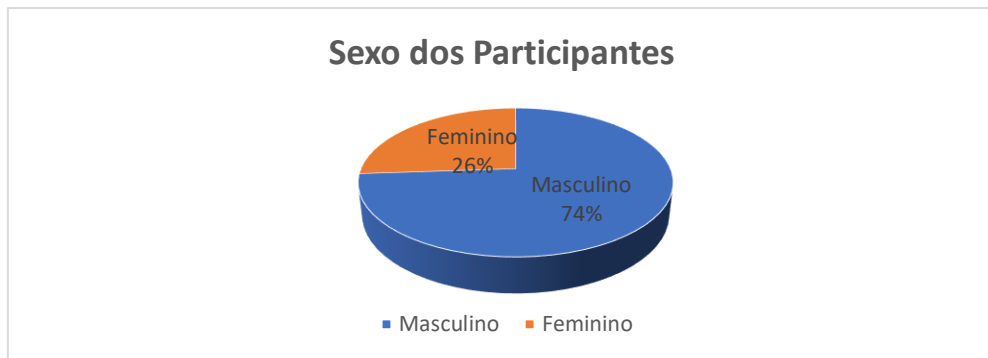
**Gênero na Apicultura** a análise de gênero dos participantes da pesquisa revela uma predominância masculina, com 74% dos respondentes identificando-se como homens e 26% como mulheres, conforme pode ser observado no GRAF. 2. Esse desequilíbrio de gênero espelha tendências históricas no setor apícola brasileiro, onde a participação masculina tem sido mais visível (Ramos et al., 2016). Apesar da predominância masculina, estudos recentes, como o de Silva et al. (2020), começam a reconhecer e valorizar o papel significativo das mulheres na apicultura, sinalizando um movimento em direção à inclusão feminina e à diversificação do setor.

A discrepância de gênero sublinha a importância de esforços conscientes para fomentar a igualdade e a inclusão nas atividades apícolas. Iniciativas destinadas a promover a participação das mulheres na apicultura não apenas contribuem para a equidade de gênero, mas também ampliam a base de talentos disponíveis para o setor, enriquecendo as práticas apícolas com novas perspectivas e habilidades. A inclusão das mulheres na apicultura pode impulsionar a inovação, melhorar a gestão dos apiários e fortalecer a resiliência econômica e social das comunidades rurais.

Os dados demográficos dos apicultores brasileiros, abrangendo diversidade etária e de gênero, destacam áreas-chave para o desenvolvimento de políticas inclusivas e sustentáveis. A renovação geracional e a inclusão de mais mulheres no setor são essenciais para sua expansão e sustentabilidade a longo prazo. Estratégias como treinamentos direcionados, apoio à inovação, e campanhas de conscientização podem ajudar a superar barreiras culturais e estruturais, incentivando uma participação mais ampla e diversificada na apicultura. Assim, essas medidas não apenas promovem a equidade de gênero, mas também asseguram a vitalidade e a resiliência do setor apícola brasileiro frente aos desafios do futuro.



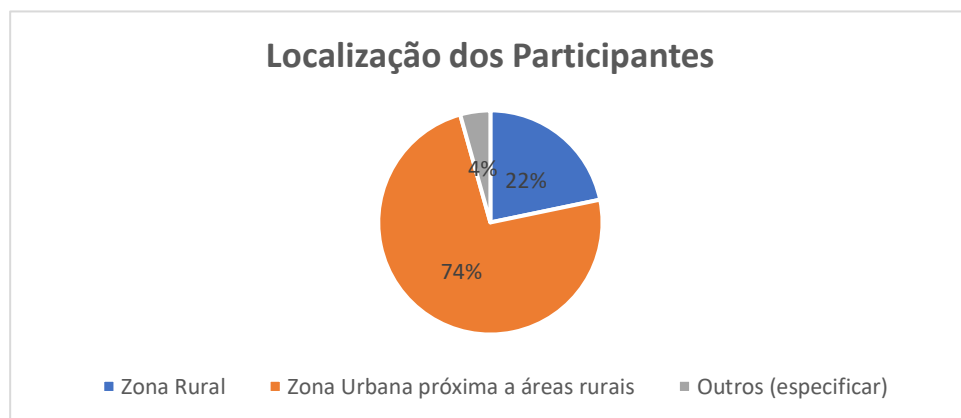
GRÁFICO 2 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: sexo



Fonte: SOUZA, 2023.

Enquanto a **localização**, observamos que os trabalhadores da apicultura que participaram da pesquisa mostram que 22% estão na zona rural, enquanto 74% estão na zona urbana próxima a áreas rurais, observadas no GRAF. 3. Uma pequena porcentagem, equivalente a 4%, está em outras localizações não especificadas.

GRÁFICO 3 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: localização



Fonte: SOUZA, 2023.

Estudos anteriores sobre a distribuição geográfica dos apicultores no Brasil destacam que as atividades apícolas são predominantemente situadas em áreas rurais ou em suas imediações. Essa localização estratégica é fundamental para garantir acesso aos recursos naturais essenciais e às condições ambientais ideais que favorecem a prática da apicultura. A escolha dessas regiões está intrinsecamente ligada à necessidade de proximidade a uma diversidade de flora, que é vital para a produção de mel de qualidade e outros derivados apícolas (Silva et al., 2018). Essa relação simbiótica entre a apicultura e seu ambiente destaca a



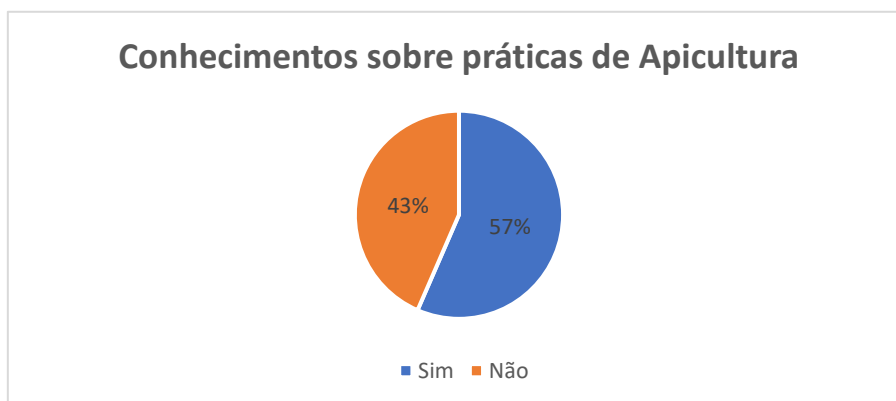
importância de preservar os ecossistemas naturais e promover práticas agrícolas sustentáveis que beneficiem tanto os apicultores quanto a biodiversidade local.

A pesquisa conduzida **sobre as práticas de apicultura entre os trabalhadores do setor** no GRAF. 4., oferece dados sobre o nível de experiência e conhecimento dentro da comunidade apícola. Os dados coletados revelam que 57% dos participantes possuem experiência prática em apicultura, evidenciando uma base sólida de conhecimento e habilidades dentro do setor. Dentro desse grupo experiente, a experiência se distribui entre 33% que se identificam como apicultores ativos, 14% que possuem e gerenciam seus próprios apiários, e 10% que detêm conhecimento em níveis básico, intermediário e avançado de apicultura.

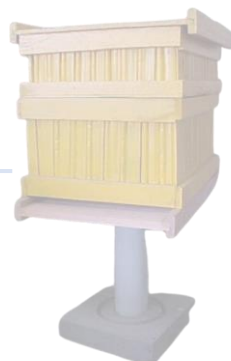
Essa distribuição de experiência e conhecimento sublinha a diversidade dentro da comunidade apícola, desde indivíduos que estão na fase inicial de aprendizado até aqueles com conhecimento técnico avançado e prática gerencial de apiários. A presença significativa de apicultores sem experiência prévia (43%) também indica um potencial para crescimento e desenvolvimento do setor, ressaltando a necessidade de programas de treinamento e capacitação que possam atender a essa demanda por conhecimento técnico e prático em apicultura.

A análise dos perfis de experiência dos apicultores sugere que, para fortalecer o setor apícola brasileiro, é decisivo investir em educação e treinamento contínuo. Programas focados em práticas sustentáveis de apicultura, gestão de apiários, e técnicas de produção e comercialização de produtos apícolas podem não apenas aumentar a produtividade e a qualidade do mel, mas também promover a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais envolvidas. A implementação de tais iniciativas contribuirá para a valorização e expansão da apicultura no Brasil, assegurando seu papel vital na agricultura sustentável e na preservação da biodiversidade.

GRÁFICO 4 – Dados da pesquisa sobre os conhecimentos da prática de Apicultura



Fonte: SOUZA, 2023.

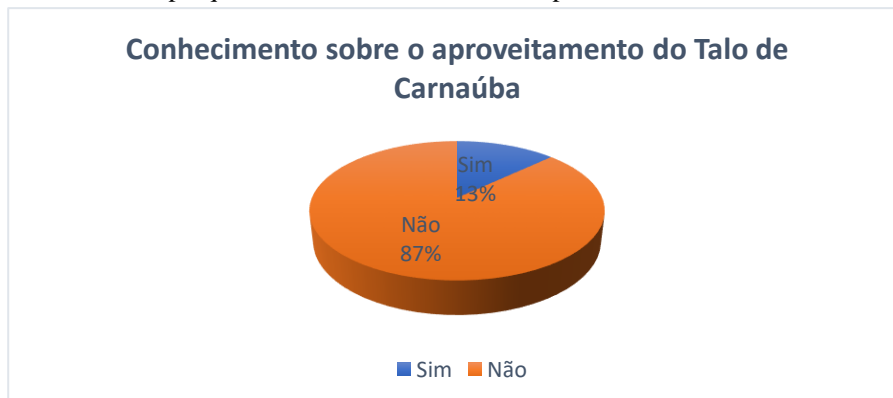


A presença de apicultores com mais de 15 anos de experiência (10%) e envolvidos em atividades como a gestão de uma associação de apicultura e assistência técnica (10%) destaca a diversidade de conhecimentos e habilidades dentro do grupo de respondentes com experiência na apicultura.

Referências sugerem que a capacitação e a troca de experiências são cruciais para o desenvolvimento da apicultura no Brasil. Programas de treinamento e assistência técnica contribuem para a disseminação de boas práticas e para o aprimoramento da qualidade dos produtos apícolas (Carvalho et al., 2019; Oliveira et al., 2016). Essas iniciativas fortalecem a sustentabilidade do setor ao promoverem a profissionalização e a eficiência na produção.

Os **Conhecimento sobre o aproveitamento do Talo de Carnaúba**, no GRAF. 5, apresentou um resultado que indica que apenas 13% dos trabalhadores da apicultura já ouviram falar sobre o aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas, enquanto 87% não têm conhecimento sobre essa prática.

GRÁFICO 5 – Dados da pesquisa sobre o conhecimento do aproveitamento do Talo de Carnaúba



Fonte: SOUZA, 2023.

Entre os participantes da pesquisa, observou-se uma diversidade de conhecimentos sobre o uso do talo de carnaúba na apicultura. Algumas respostas indicaram uma familiaridade básica, mencionando o conhecimento de caixas para abelhas construídas com esse material, enquanto outras respostas apontaram para uma compreensão mais detalhada, incluindo a prática efetiva de construir colmeias a partir do talo de carnaúba. Esta variação nas respostas sugere que, embora exista um reconhecimento do potencial do talo de carnaúba na apicultura, o conhecimento sobre suas aplicações práticas ainda é fragmentado e não amplamente disseminado entre os apicultores.

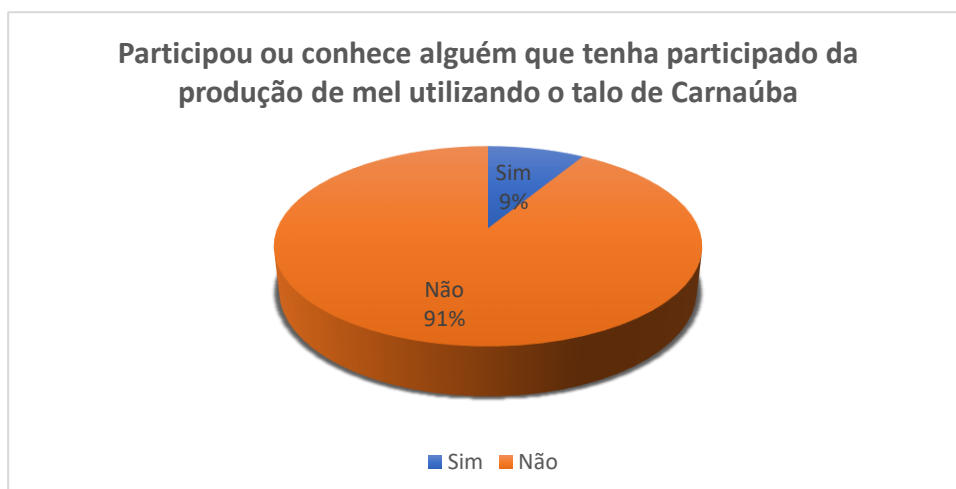


Literatura específica sobre a apicultura no Brasil sublinha a relevância de empregar materiais alternativos, como o talo de carnaúba, na construção de colmeias. As qualidades de durabilidade e a acessibilidade desse material na região Nordeste são especialmente valorizadas (Silva et al., 2018). Contudo, a adoção dessas práticas inovadoras parece ser limitada, sublinhando uma lacuna significativa na divulgação de informações e na realização de programas de capacitação focados na exploração eficiente desses recursos locais.

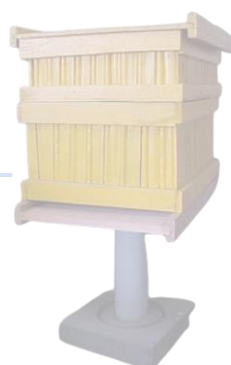
Quando questionados sobre **a participação direta ou conhecimento de terceiros na produção de mel** utilizando o talo de carnaúba, conforme o GRAF. 6, apenas 9% dos respondentes confirmaram ter experiência ou conhecer alguém que tenha. Em contraste, uma vasta maioria de 91% indicou não possuir experiência com tal prática, conforme demonstrado nos resultados do gráfico pertinente. As experiências mencionadas incluem iniciativas pontuais, como projetos específicos e experimentos com colmeias adaptadas na ACOSC, refletindo um interesse emergente, porém ainda incipiente, na valorização do talo de carnaúba na apicultura.

Este panorama revela uma oportunidade significativa para o desenvolvimento de estratégias focadas na educação e capacitação dos apicultores sobre as vantagens e métodos de utilização do talo de carnaúba na construção de colmeias. Aumentar a consciência e fornecer treinamento prático sobre essas práticas sustentáveis não apenas enriquecerá o conhecimento técnico dos apicultores, mas também incentivará a adoção de métodos mais ecológicos e economicamente viáveis, contribuindo para o fortalecimento da apicultura como um todo.

GRÁFICO 6 – Dados da pesquisa sobre a Participou ou conhece alguém que tenha participado da produção de mel utilizando o talo de carnaúba



Fonte: SOUZA, 2023.





Esses resultados sugerem que há uma oportunidade de expandir a conscientização e o envolvimento dos apicultores nessas práticas inovadoras. É importante considerar que, embora a participação atual seja limitada, o interesse e a experimentação podem crescer à medida que mais informações e experiências bem-sucedidas são compartilhadas na comunidade apícola. Essa abordagem alinha-se com a busca por práticas mais sustentáveis na apicultura brasileira, promovendo a utilização eficiente dos recursos disponíveis (Silva et al., 2018).

As respostas dos participantes sobre **os desafios no uso do talo de carnaúba para a produção de mel** apontam para várias áreas de atenção. Cerca de 18% dos entrevistados ressaltam a falta de conhecimento especializado como um obstáculo, evidenciando a necessidade de programas educacionais e de treinamento mais robustos. Além disso, 29% dos participantes sublinham a importância do suporte técnico e assessoria para aprimorar a prática apícola, indicando que a assistência profissional pode ser crucial para superar barreiras técnicas.

Por outro lado, um quarto dos respondentes (24%) não identifica desafios significativos no momento, sugerindo uma adaptação ou familiaridade com a técnica. No entanto, um igual número de participantes (29%) expressa preocupações com o aspecto do custo-benefício, apontando para a necessidade de avaliar a viabilidade econômica do uso do talo de carnaúba em comparação com outros materiais ou métodos tradicionais.

Essas percepções destacam a importância de abordar tanto as barreiras educacionais quanto as econômicas para facilitar a adoção mais ampla do talo de carnaúba na apicultura. Investimentos em capacitação, acompanhados de análises detalhadas sobre a eficiência econômica, podem ajudar a superar esses desafios, promovendo uma prática apícola mais sustentável e inovadora.

Os resultados observados no GRAF. 7, da pesquisa evidenciam uma clara percepção da comunidade apícola sobre a importância de receber suporte técnico especializado. Esse apoio engloba tanto a ampliação do conhecimento teórico quanto a assistência prática, elementos fundamentais para maximizar o uso do talo de carnaúba na produção de mel. Essa necessidade reflete a complexidade inerente às várias etapas do processo, que vai desde a coleta do talo até a confecção das colmeias, sublinhando a importância de uma abordagem holística para capacitação e suporte.

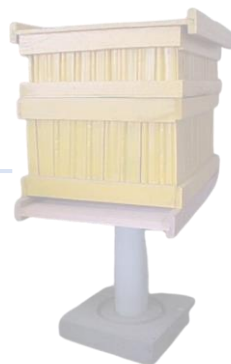


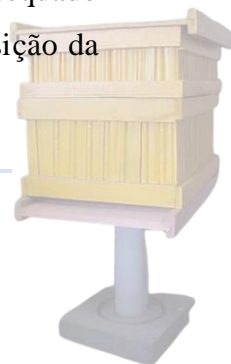
GRÁFICO 7 – Dados da pesquisa sobre os desafios você identifica no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel



Fonte: SOUZA, 2023.

Adicionalmente, a observação de que a região possui uma abundância de carnaúba destaca o potencial significativo desse recurso natural, sugerindo que sua utilização na apicultura não apenas é viável, mas também sustentável. A perspectiva de que, mesmo sem conhecimento prévio, a prática é vista como valiosa por trabalhar em harmonia com os recursos naturais disponíveis na realidade rural, ressalta uma atitude positiva em relação à sustentabilidade na apicultura.

Desafios como a necessidade de desenvolver habilidades específicas, garantir a disponibilidade de mão de obra qualificada, a produção eficaz das caixas e o manejo adequado do material foram identificados. Contudo, respostas otimistas indicam uma predisposição da



comunidade em enfrentar esses obstáculos, reconhecendo a importância da pesquisa e das melhorias contínuas na prática apícola.

Esta análise sugere que a adoção bem-sucedida do talo de carnaúba na produção de mel requer um esforço conjunto para superar desafios através de maior apoio técnico, capacitação e conscientização. A implementação de práticas sustentáveis na apicultura, como documentado por Silva et al. (2018), pode oferecer insights valiosos para esta transição.

**Quanto aos benefícios**, a pesquisa revela um otimismo generalizado, com 30% dos participantes destacando o fácil acesso a um recurso abundante como um fator chave. Adicionalmente, 25% dos respondentes apontam para o potencial de aumentar a produção de mel e reduzir os custos operacionais, indicando uma perspectiva econômica promissora. Esses insights reforçam a visão de que a utilização sustentável do talo de carnaúba na apicultura não apenas é factível, mas também oferece vantagens econômicas significativas, pavimentando o caminho para práticas mais sustentáveis e rentáveis no setor.

GRÁFICO 8 – Dados da pesquisa sobre os benefícios no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel



Fonte: SOUZA, 2023.

Esses resultados do GRAF. 8, estão em consonância com estudos anteriores que enfatizam os benefícios econômicos e ambientais da utilização de recursos locais na apicultura (Santos et al., 2019). A percepção de que a prática de aproveitamento do talo de carnaúba pode representar uma oportunidade de desenvolvimento econômico para as comunidades rurais



(15%) ressalta a importância de estratégias de valorização dos recursos locais na promoção do desenvolvimento sustentável.

Além disso, as respostas que mencionam o reaproveitamento de materiais, a sustentabilidade e a geração de empregos (25%) indicam uma compreensão mais ampla dos benefícios sociais e ambientais dessa prática. A referência à utilização de uma matéria-prima adaptada à região, que exige menos cuidado e custos com transporte, também ressalta a importância da adaptação local na promoção da sustentabilidade e eficiência na produção de mel.

Essa análise reforça a percepção dos apicultores sobre os benefícios potenciais do aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel e destaca a necessidade de políticas e estratégias que promovam o uso sustentável dos recursos naturais nas comunidades rurais. Referências adicionais a estudos sobre os impactos socioeconômicos e ambientais da apicultura sustentável podem enriquecer a discussão (Lima et al., 2020).

A percepção da **contribuição do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura** no GRAF. 9, revela uma visão positiva e consciente por parte dos participantes da pesquisa. Cerca de 50% dos respondentes reconhecem a importância dessa prática para a apicultura, destacando a melhoria na atividade, o benefício econômico, e o reaproveitamento de um subproduto como fatores-chave. Essa percepção está alinhada com pesquisas que ressaltam a relevância de práticas sustentáveis na apicultura para o desenvolvimento rural (Freitas et al., 2018).

GRÁFICO 9 – Dados da pesquisa sobre as contribuições do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura



Fonte: SOUZA, 2023.



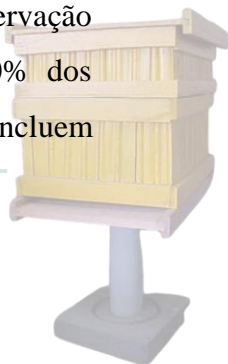
A análise das respostas dos participantes da pesquisa ilumina o amplo reconhecimento dos benefícios intrínsecos ao aproveitamento do talo de carnaúba na apicultura. Cerca de 25% dos respondentes destacam especificamente a valorização da matéria-prima regional e os aspectos benéficos desse processo, sublinhando o potencial para uma significativa redução de custos e geração de renda adicional. A preferência por materiais não industrializados, juntamente com a contribuição direta para a preservação ambiental, enfatiza a consciência ecológica dos apicultores. Esse enfoque na sustentabilidade reflete uma abordagem holística que valoriza tanto a eficiência econômica quanto a responsabilidade ambiental.

A menção de que a cultura e a produção de derivados da carnaúba estão quase extintas na região, citada por 5% dos participantes, sugere uma oportunidade latente para a revitalização econômica através do resgate de práticas tradicionais. Essa perspectiva abre caminho para uma reflexão sobre como o talo de carnaúba, um recurso talvez subvalorizado, pode ser integrado de maneira inovadora na economia local, especialmente em um contexto de apicultura.

O entendimento dos apicultores sobre o papel do talo de carnaúba na promoção de práticas agrícolas sustentáveis é evidenciado, abrangendo benefícios econômicos, sociais e ecológicos. A inserção de referências a pesquisas recentes que exploram a intersecção entre sustentabilidade na apicultura e desenvolvimento rural, como o trabalho de Oliveira et al. (2021), enriquece a discussão, fornecendo um alicerce teórico para as observações empíricas registradas.

No contexto mais amplo da apicultura brasileira, a carnaúba desempenha um papel comercial significativo no Nordeste, não apenas pela exportação de sua cera, mas também como um elemento que beneficia diretamente a produtividade agrícola. A utilização do talo de carnaúba para a produção de mel emerge como uma alternativa viável para complementar a renda familiar, enquanto simultaneamente oferece vantagens ambientais, tais como a conservação da umidade do solo, a prevenção da erosão e a redução do desenvolvimento de ervas daninhas.

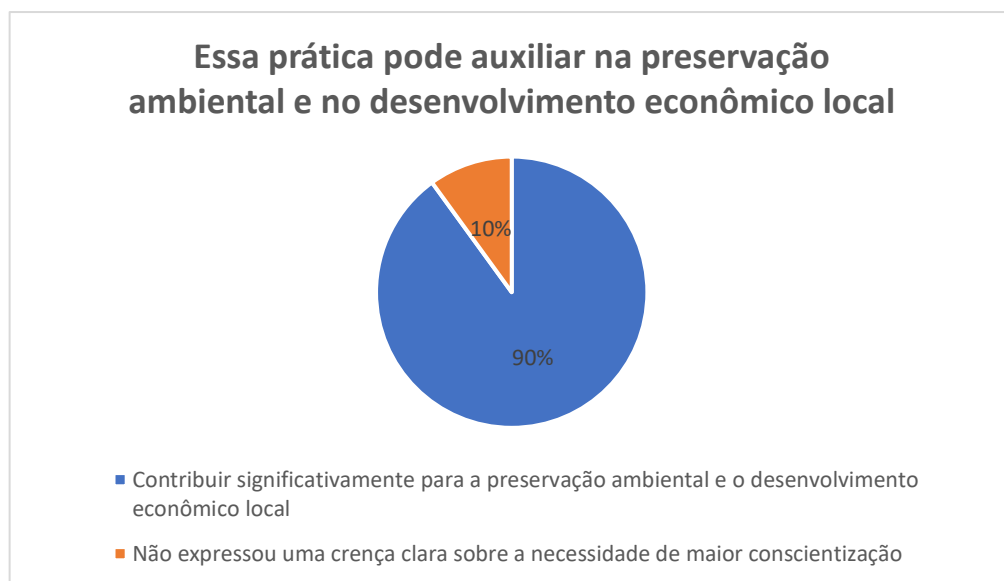
A pesquisa revela no GRAF. 10, um alto grau de consenso entre os participantes sobre o potencial do aproveitamento do talo de carnaúba em fomentar tanto a preservação ambiental quanto o desenvolvimento econômico local, com aproximadamente 90% dos respondentes manifestando confiança nessa sinergia positiva. Os benefícios destacados incluem



não apenas aspectos econômicos, como a geração de renda, mas também a conservação dos carnaubais e a mitigação das queimadas de resíduos.

A constatação de que uma minoria dos respondentes (10%) não possui uma opinião formada sobre os benefícios dessa prática sugere a importância de ampliar as iniciativas de conscientização e educação. Estratégias de comunicação e divulgação podem desempenhar um papel crucial em elucidar os impactos positivos do uso sustentável do talo de carnaúba, não apenas para a apicultura, mas para o ecossistema e a economia local como um todo. Essa abordagem informativa pode ajudar a construir uma compreensão mais profunda e abrangente dos valores associados a essa prática, promovendo uma maior adoção e apreciação de métodos sustentáveis na apicultura e na gestão de recursos naturais.

GRÁFICO 10 – Dados da pesquisa sobre essa prática pode auxiliar na preservação ambiental e no desenvolvimento econômico local



Fonte: SOUZA, 2023.

Referências adicionais a estudos que destacam os benefícios ambientais e econômicos da integração de práticas sustentáveis na apicultura brasileira podem reforçar a validade dessas percepções (Lobão et al., 2019).

Em relação a outras pesquisas da apicultura brasileira, a carnaúba (*Copernicia prunifera*) é uma espécie vegetal comum no Nordeste do Brasil e possui grande importância comercial devido à exploração/exportação da cera extraída de suas folhas. O aproveitamento



do talo de carnaúba para a produção de mel de abelhas é visto como uma boa alternativa para a complementação da renda familiar.

O que poderia incentivar mais pessoas do campo a se envolverem na produção de mel com o talo de carnaúba uma variedade de fatores que poderiam incentivar mais pessoas do campo a se envolverem na produção de mel com o talo de carnaúba. A assistência técnica e o apoio de novas tecnologias são apontados como elementos-chave, indicando a importância do suporte técnico e da adoção de inovações para facilitar e melhorar a produção apícola. Esses resultados corroboram com estudos que destacam a relevância da assistência técnica e do acesso a tecnologias para o desenvolvimento da apicultura (Lopes et al., 2018).

A difusão da prática, a disseminação de informações corretas, capacitação e incentivo são mencionados como essenciais para aumentar a participação dos agricultores na produção de mel com o talo de carnaúba. A necessidade de financiamento, baixo custo de produção e apoio do governo também são ressaltados como aspectos importantes para viabilizar essa atividade. A sugestão de retornar a cultura da produção local, através de projetos específicos, indica um interesse em iniciativas que promovam o resgate e a valorização das tradições agrícolas regionais, demonstrando um potencial de integração com políticas de desenvolvimento rural sustentável.

Essas respostas refletem a complexidade do contexto rural e a necessidade de abordagens multifacetadas para promover o engajamento dos agricultores na produção de mel com o talo de carnaúba, respeitando as particularidades de cada região e comunidade. Além do mais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Senado estão desenvolvendo medidas para apoiar a apicultura, como a Política Nacional de Incentivo à Produção Melífera e ao Desenvolvimento de Produtos e Serviços Apícolas e Meliponícolas de Qualidade. Essas políticas incluem crédito rural para produção e comercialização, assistência técnica e extensão rural, seguro rural, certificações de origem, social e de qualidade dos produtos, entre outros.

As necessidades fundamentais para tornar a prática do aproveitamento do talo de carnaúba mais acessível às comunidades rurais são: a capacitação e a orientação são destacadas como elementos-chave, indicando a importância de programas de treinamento, cursos e atividades de capacitação para fornecer o conhecimento necessário sobre a prática apícola com o talo de carnaúba. Esses resultados estão alinhados com pesquisas que ressaltam a importância



da educação e da capacitação para o desenvolvimento sustentável da apicultura (Macedo et al., 2020).

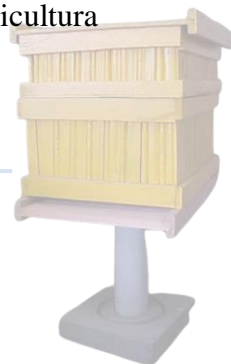
O destaque para orientações e atividades de capacitação revela a importância do conhecimento técnico para a implementação bem-sucedida dessa prática, corroborando com estudos que indicam a capacitação como um fator crucial para o desenvolvimento da apicultura (Lopes et al., 2018). A propagação eficaz da prática, demonstrando seu funcionamento e desempenho, é mencionada como uma necessidade significativa. Além disso, a necessidade de investimento em projetos que resgatem a cultura local indica um reconhecimento da importância de integrar a prática ao contexto econômico e cultural das comunidades rurais.

A disseminação de informações de maneira efetiva, por meio de cursos de capacitação, treinamentos, consultorias e divulgação, é apontada como um meio fundamental para aumentar a aceitação e participação dos apicultores nessa prática. Essas conclusões reforçam a ideia de que a educação e a disseminação de conhecimento são elementos-chave para impulsionar a adoção de práticas inovadoras na apicultura.

A propagação dos benefícios da prática, a realização de atividades de divulgação e o apoio financeiro são apontados como necessidades cruciais. A disseminação de informações eficazes e a demonstração de resultados positivos são consideradas estratégias importantes para incentivar a adoção dessa prática pelos apicultores. A necessidade de investimento em projetos que resgatem a cultura local e promovam o desenvolvimento econômico regional também é destacada, evidenciando um interesse em iniciativas que valorizem as tradições e fortaleçam a economia rural.

Essas respostas refletem a complexidade do processo de implementação do aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel e destacam a importância de abordagens integradas que abordem não apenas questões técnicas, mas também socioeconômicas e culturais, para garantir o sucesso e a sustentabilidade dessa prática nas comunidades rurais.

A maioria dos trabalhadores da apicultura acredita que o aproveitamento do talo de carnaúba pode impactar positivamente as futuras gerações nas comunidades rurais. A perspectiva de melhorar a produção de mel e proporcionar oportunidades de emprego para a juventude local é destacada, alinhando-se a estudos que sugerem a importância da apicultura como geradora de empregos nas áreas rurais (Carvalho et al., 2019).





Além do mais, foi observado uma percepção predominantemente positiva em relação ao impacto do aproveitamento do talo de carnaúba nas futuras gerações das comunidades rurais. A maioria dos participantes expressa a crença de que essa prática pode melhorar significativamente a produção de mel e gerar renda extra, principalmente para a agricultura familiar, corroborando com estudos que destacam a importância da diversificação de fontes de renda para comunidades rurais (Fernandes et al., 2019).

A prática para a sustentabilidade, destacando a importância da conscientização ambiental e do uso eficiente dos recursos naturais. A ideia de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode evitar o êxodo rural e criar oportunidades de emprego para a juventude local ressoa com pesquisas que abordam os desafios socioeconômicos enfrentados pelas áreas rurais (FAO, 2019).

A perspectiva geral é de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode ser um catalisador para uma apicultura mais sustentável e para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais, oferecendo alternativas viáveis para a preservação ambiental e para a geração de renda. A ideia de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode contribuir para evitar o êxodo rural e criar mais oportunidades de emprego está em consonância com a busca por alternativas sustentáveis e economicamente viáveis para as comunidades rurais (Melo, 2016).

A potencialidade da geração de renda adicional por meio do aproveitamento do talo de carnaúba, especialmente para a agricultura familiar, ressalta uma oportunidade valiosa de integração em programas governamentais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Esta integração não apenas promove a valorização de práticas sustentáveis, mas também reforça a economia local, oferecendo um modelo replicável para fortalecer as bases da segurança alimentar e do desenvolvimento econômico (Brasil, 2021).

A perspectiva de que as futuras gerações poderão visualizar a carnaúba como uma fonte sustentável de renda aponta para a relevância de perpetuar essas práticas ao longo do tempo. Tal visão sugere um ciclo virtuoso de desenvolvimento socioeconômico sustentável, onde o respeito ao meio ambiente e a valorização dos recursos naturais locais caminham lado a lado com a prosperidade econômica.

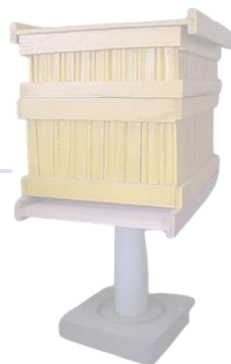
As contribuições dos participantes da pesquisa enfatizam a necessidade de promover práticas sustentáveis nas comunidades rurais e de resgatar e valorizar as culturas locais. O reconhecimento da importância do talo de carnaúba na apicultura e a urgência de



fomentar iniciativas ecológicas são claros, assim como a demanda por investimentos e apoio político que viabilizem tais projetos. Essa ênfase enfatiza o papel crítico das políticas públicas em catalisar o desenvolvimento rural sustentável, fornecendo o suporte necessário para a implementação de práticas inovadoras e sustentáveis.

A manifestação de interesse em aprofundar o conhecimento sobre o uso sustentável do talo de carnaúba e o apelo por ações práticas que beneficiem as comunidades rurais refletem um desejo coletivo de ver essas iniciativas se materializarem. A preocupação com a preservação ambiental, a conscientização sobre o papel vital das abelhas na polinização e a valorização das espécies vegetais que atraem esses polinizadores indicam uma compreensão profunda da interconexão entre biodiversidade, ecossistemas saudáveis e práticas agrícolas sustentáveis.

Essas reflexões fornecem dados fundamentais para a ampliação e o fortalecimento de iniciativas que utilizam o talo de carnaúba na apicultura. Elas destacam a importância de uma colaboração sinérgica entre diferentes setores da sociedade — incluindo comunidades rurais, governos, instituições de pesquisa e organizações não governamentais — para alcançar um impacto duradouro e significativo na promoção de um desenvolvimento que seja ambientalmente sustentável, economicamente viável e socialmente justo.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação acerca do uso do talo de carnaúba na apicultura desvenda uma série de considerações importantes sobre a viabilidade e o potencial dessa prática inovadora. A pesquisa traz à tona a necessidade premente de explorar mais a fundo as possibilidades que o talo de carnaúba oferece, não apenas como uma fonte comercial de cera, mas também como um recurso sustentável que pode ser integrado em outras áreas da produção agrícola, como a apicultura.

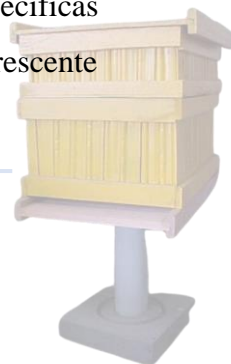
A carnaúba, cuja colheita se dá em um período crítico de escassez hídrica, emerge como um recurso valioso que pode oferecer uma ocupação produtiva para a agricultura familiar, ancorando-a em práticas que são ao mesmo tempo economicamente viáveis, ecologicamente responsáveis e socialmente justas. Essa abordagem alinha-se com os princípios de sustentabilidade, propondo um modelo de desenvolvimento que beneficia tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais.

Os desafios identificados, desde o espaço em branco de conhecimento até questões de custo-benefício, apontam para a importância de uma estratégia abrangente que inclua educação, capacitação, apoio técnico e político. É imperativo que políticas e programas sejam desenhados para atender às necessidades específicas dos apicultores, promovendo a adoção dessa prática de maneira sustentável e integrada.

A diversidade demográfica entre os apicultores, com a presença notável de jovens, reforça a importância de engajar todos os segmentos da comunidade apícola. A inclusão das mulheres, especialmente, representa uma oportunidade de diversificar e enriquecer o setor, trazendo novas perspectivas e habilidades para a prática apícola.

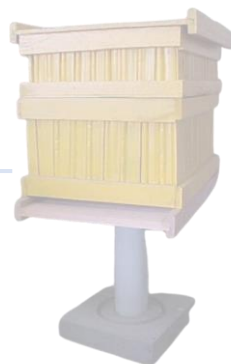
A análise dos conhecimentos e práticas dos apicultores revela uma clara demanda por informação e formação sobre o uso do talo de carnaúba na produção de mel. Essa lacuna de conhecimento sublinha a necessidade crítica de promover iniciativas de capacitação que abordem tanto aspectos técnicos quanto benefícios ambientais e econômicos dessa prática.

A resposta positiva dos apicultores em relação ao potencial do talo de carnaúba para gerar renda e contribuir para a sustentabilidade indica uma disposição para adotar e integrar essa prática nas atividades agrícolas locais. Essa percepção é apoiada por iniciativas específicas e experimentos que exploram o uso inovador do talo de carnaúba, refletindo um crescente interesse na aplicação sustentável desse recurso.



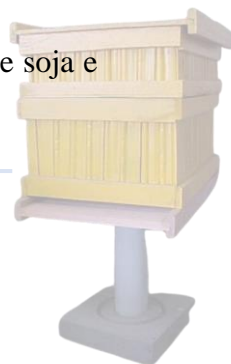
Os benefícios percebidos, incluindo o acesso facilitado a recursos locais, o aumento potencial na produção de mel e a redução de custos, estão alinhados com a literatura que ressalta os impactos positivos de práticas sustentáveis na agricultura. A visão ampliada dos benefícios, tanto sociais quanto ambientais, demonstra uma compreensão consciente dos apicultores sobre a importância de adotar métodos que respeitem o equilíbrio dos ecossistemas e promovam o bem-estar das comunidades. A pesquisa evidencia uma clara concordância entre os apicultores de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode ser uma fonte significativa de desenvolvimento econômico local e preservação ambiental, sinalizando uma forte crença no potencial dessa prática para impactar positivamente as futuras gerações.

Pode-se concluir que, o estudo sobre o uso do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas ilumina um caminho promissor para a intersecção de práticas agrícolas tradicionais com inovações sustentáveis. Apesar dos desafios presentes, a pesquisa ressalta o potencial significativo dessa abordagem para avançar em direção a um modelo de agricultura que é sustentável, produtivo e benéfico para as comunidades rurais nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro. A necessidade de uma abordagem mista, que combine assistência técnica, novas tecnologias, informação precisa, capacitação, incentivos e financiamento, é evidente. Tais esforços coletivos podem garantir que a prática do aproveitamento do talo de carnaúba transcenda a ser uma mera fonte de renda imediata, tornando-se um legado de sustentabilidade e prosperidade para as comunidades locais.

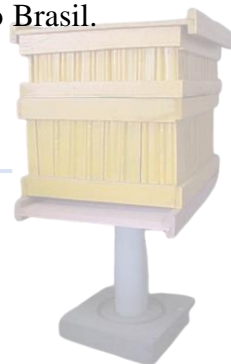


## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Marco Antônio Dantas de; Carvalho, Corália Maria Sobral. Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador: Sebrae Bahia, 2009.
- BARBOSA, F. R. (2023). Beechain: aplicando blockchain hyperledger iroha para rastrear mel de abelha.
- Carvalho, C. A. R., Figueiredo, M. A. M., & Silva, R. B. (2019). A importância da apicultura para o desenvolvimento rural: estudo de caso no município de Santa Maria da Boa Vista-PE. Embrapa Semiárido - Artigo em anais de congresso (ALICE).
- CASTRO, F. R. (2019). O efeito das queimadas num cenário de alterações climáticas: A percepção dos agricultores nos assentamentos rurais na amazônia Legal-assentamentos São Jorge, Itacira e Pontal.
- COSTA, E. M. (2024). Memórias Amazônidas em Escavações: Ocupação e Modos de Vida Entre Rios e Florestas Marajoaras.
- COUTO, F. F. (2015). Muito mais do que incentivos fiscais: A (s) história (s), a (s) política (s), e o desenvolvimento local em Montes Claros/MG.
- CORREIA-OLIVEIRA, M. E. et al. Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. Scientia Plena, Aracaju, v. 6, n. 1, [art.] 019901, [p. 1–7], 2010.
- CULTRI, C. d. (2022). Tecnologias sociais na apicultura e meliponicultura: análise sobre a produção de conhecimento científico, tecnológico e popular. .
- DE ALMEIDA, D. G. (2019). História, memória e conflitos territoriais no Ceará.
- DE OLIVEIRA NETA, R. S., DO NASCIMENTO, M. A., & PAIVA, M. d. (2008). CERTIFICAÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS EM SUPERMERCADOS DE NATAL-RN: UMA GARANTIA DE SEGURANÇA ALIMENTAR E SUSTENTABILIDADE NO RN.
- DE PAULA CASEMIRO, Í. e. (2017). Agroecologia–Um Olhar na Perspectiva da Tecnologia Social sob Projetos da Fundação Banco do Brasil.
- DE RESENDE, A. S. (2021). Recuperação ambiental em áreas de produção de petróleo e gás em terra na Caatinga. .
- DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. . (2012). Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)-Relatório de Resultados 2011. .
- FIGUEIREDO, A. R. (2022). Nos corpos e nos territórios: impactos do agronegócio de soja e milho em Belterra-PA. .



- Fernandes, E. C. M., da Silva, A. M., & Bezerra, J. M. (2019). Aspectos Socioeconômicos da Apicultura no Brasil. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 9(3), 58-67.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). Rural Youth Employment. Recuperado de <http://www.fao.org/rural-employment/key-topics/rural-youth-employment/en/>
- Freitas, L. B., Silva, J. A. M., & Costa, R. C. L. (2018). Apicultura e sustentabilidade ambiental: Uma análise na região do Cariri, Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 13(1), 45-53.
- Lopes, P. R. C., Lima, R. R. C., & Silva, E. M. S. (2018). Análise da assistência técnica e extensão rural na apicultura no município de Timon-MA. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 13(4), 156-162.
- MACHADO, D. d. (2016). A agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em propriedades agrícolas familiares na BR 174, Ramal do Pau-Rosa, Manaus, AM. .
- MATTOS, L. C. (2017). Análise econômica e social do plantio da piaçaveira no sudeste da Bahia.
- Macedo, R. O., de Oliveira, J. S., de Oliveira, M. F., & Lima, M. C. S. (2020). Apicultura sustentável: uma análise das práticas desenvolvidas na região do Cariri Paraibano. *Revista de Ciências Sociais*, 41(2), 144-158.
- MARTINEZ, O. A; Soares, A. E. E. Melhoramento genético na apicultura comercial para produção da própolis. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 13: 982-990. 2012.
- MEDEIROS, D; Souza, M. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. *Atas de Ciências da Saúde*. 2016.
- NASCIMENTO, Renan Loureiro Xavier; SOUZA, Camilo Cavalcante de; OLIVEIRA, Marcos Antônio das Neves de (organizadores). *Caderno de Caracterização: Estado do Rio Grande do Norte*. Brasília, DF: Codevasf, 2021.
- OLIVEIRA, O. A.; Santos, E. L. B.; Junior, G. N. Implantação da associação dos apicultores e da criação da “casa do mel” em Botucatu-SP. *Tekhne e Logos, Botucatu - SP*, v.4, n.3, p.43-55, Dez./Mar. 2013.
- OURIQUE, Geice Aline Fernandes. *Princípios básicos de qualidade do mel abelha no Brasil*. UERS, São Luiz Gonzaga, 2021.



Silva, L. M., Souza, A. F., & Oliveira, C. M. (2019). Perfil socioeconômico e tecnológico dos apicultores assistidos por um programa de extensão rural. Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 58.

SEBRAE. Ideias de Negócios: Criação de Abelhas. Brasília - DF, 2020.

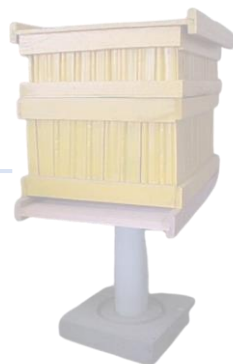
SEBRAE. Ideias de Negócios: Produção de Mel. Brasília - DF, 2020.

VIDAL, M. F. Desempenho da apicultura nordestina em anos de estiagem. Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 2, n.11, 2017.

VIDAL, M. F. Evolução da produção de mel na área de atuação do BNB. Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 5, n.112, 2020.

VILELA, Sérgio Luiz de Oliveira; Pereira, Fábila de Melo (Org). Cadeia Produtiva do Mel no Estado do RN. Natal: SEBRAE/RN, 2002. 130p.

WIESE, H. (Coord.). Nova Apicultura. Porto Alegre: Agropecuária, 2020.



## 7. APENDICES

### APENDICES 1 - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Questionário de Pesquisa: Aproveitamento do Talo de Carnaúba para Inserção do Homem do Campo na Produção de Mel de Abelhas

Disponível em: <https://forms.office.com/r/rvFChEKhQa>

**INTRODUÇÃO:** Obrigado por participar desta pesquisa. Seu conhecimento e experiência são fundamentais para compreendermos melhor o aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas e seu impacto na vida das comunidades rurais. Suas respostas são confidenciais e serão utilizadas apenas para fins de pesquisa.

#### 1. Informações Demográficas:

a. Idade:

- Menos de 20 anos
- 20-30 anos
- 31-40 anos
- 41-50 anos
- Mais de 50 anos

b. Gênero:

- Masculino
- Feminino
- Outro (especificar)

c. Localização:

- Zona Rural
- Zona Urbana próxima a áreas rurais
- Outro (especificar)

#### 2. Conhecimento sobre Apicultura:

a. Você possui conhecimento sobre práticas de apicultura?

- Sim
- Não

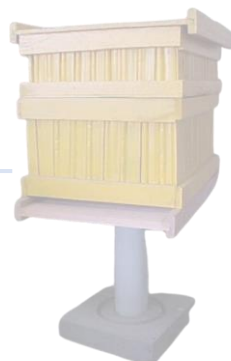
b. Se sim, por favor, descreva sua experiência na apicultura.

#### 3. Aproveitamento do Talo de Carnaúba:

a. Você já ouviu falar sobre o aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas?

- Sim
- Não

b. Caso afirmativo, descreva o que você conhece sobre essa prática.





#### **4. Participação na Produção de Mel com Talo de Carnaúba:**

a. Você já participou ou conhece alguém que tenha participado da produção de mel utilizando o talo de carnaúba?

- Sim
- Não

b. Se sim, compartilhe sua experiência ou a experiência da pessoa conhecida.

#### **5. Desafios e Benefícios:**

a. Quais desafios você identifica no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel?

b. Na sua opinião, quais são os benefícios dessa prática para as comunidades rurais?

#### **6. Conhecimento sobre Sustentabilidade:**

a. Como você percebe a contribuição do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura?

b. Você acredita que essa prática pode auxiliar na preservação ambiental e no desenvolvimento econômico local?

#### **7. Incentivos e Necessidades:**

a. O que poderia incentivar mais pessoas do campo a se envolverem na produção de mel com o talo de carnaúba?

b. Quais são as necessidades fundamentais para tornar essa prática mais acessível às comunidades rurais?

#### **8. Perspectivas Futuras:**

a. Na sua visão, como o aproveitamento do talo de carnaúba pode impactar as futuras gerações nas comunidades rurais?

#### **Considerações Finais:**

Se há algo mais que você gostaria de compartilhar sobre o tema ou se tem sugestões para aprimorar essa prática, sinta-se à vontade para comentar.

Agradecemos muito por sua participação. Suas respostas são valiosas para nossa pesquisa.

