

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO ROYSTONEA PARA A PRODUÇÃO DE PALMITO

TECHNOLOGY PROSPECTION OF SPECIES OF THE GENUS ROYSTONEA FOR PALM HEART PRODUCTION

Lilian Cristina Anefalos

Filiação: Instituto Agronômico – IAC

E-mail: lilian.anefalos@sp.gov.br

Valeria Aparecida Modolo

Filiação: Instituto Agronômico – IAC

E-mail: valeria.modolo@sp.gov.br

Grupo de Trabalho (GT): GT10. Abastecimento, segurança alimentar e nutricional e dinâmicas de consumo

Resumo

*Ao longo dos anos têm sido realizadas pesquisas tecnológicas para o desenvolvimento de novas cadeias produtivas, ampliando o rol de produtos elaborados a partir de palmito cultivado. Com a aderência dos produtores e avanços significativos nas cadeias da pupunheira (*Bactris gasipaes*) e da palmeira real australiana (*Archontophoenix* spp.), novas opções precisam ser investigadas, especialmente para se identificar sabores, texturas e características atrativos ao consumidor final, abrindo novas oportunidades para nichos de mercado. Esse é o caso das espécies do gênero *Roystonea*, que estão disseminadas por todo mundo no segmento paisagístico, mas pouco exploradas para produção de palmito. O objetivo deste trabalho é realizar a prospecção tecnológica para contribuir para o desenvolvimento dessa nova cadeia de valor, com foco nas etapas de produção no campo e processamento industrial. Tendo em vista a necessidade de avaliar o potencial dessas espécies e suas perspectivas de mercado, foram identificados e analisados parâmetros técnicos relevantes para os processos de produção e de processamento industrial do palmito. Com base em questionários elaborados e validados previamente à sua aplicação, foram realizadas coletas de informações junto aos atores dessa cadeia. A partir desse estudo, foram delineados os principais componentes para a prospecção tecnológica de uma nova cadeia de valor, com base nas espécies do gênero *Roystonea*. Essa etapa tem sido de extrema relevância para se entender as demandas do mercado e o potencial para adoção de novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas para o setor agrícola, com foco na produção de palmito.*

Palavras-chave: cadeia de valor, consumo in natura, processamento industrial, novos produtos

Abstract

*Over the years, technological researches have been conducted for the development of new productive chains, expanding the list of products made from cultivated palm hearts. With the adherence of producers and significant advances in peach palm (*Bactris gasipaes*) and royal Australian palm (*Archontophoenix* spp.) chains, new options need to be investigated, especially to identify flavors, textures, and characteristics that are attractive to the final consumer, opening new opportunities for niche markets. This is the case of species of the genus *Roystonea*, which are widespread all over the world in the landscaping segment, but little explored for palm heart production. The objective of this work is to perform a technological prospection to contribute to the development of this new value chain, focusing on the stages of production in the field and industrial processing. Considering the necessity to evaluate the potential of these species and their market prospects, relevant technical parameters for the production processes and industrial processing of palm heart were identified and analyzed. Based on questionnaires prepared and validated prior to their application, information was collected from the actors in this chain. Based on this study, the main components for the technological prospecting of a new value chain were outlined, based on the species of *Roystonea* genus. This step has been extremely relevant to understand the market demands and the*

potential for adopting new technologies that are being developed for the agricultural sector, focusing on palm heart production.

Key words: value chain, in natura consumption, industrial processing, new products

1. Introdução

A partir da década de 50 começa a ser formada a cadeia de produção de palmito. Todavia, durante décadas a produção foi baseada no extrativismo, inicialmente da palmeira juçara (*Euterpe edulis*), palmeira nativa da Mata Atlântica hoje na relação de plantas ameaçadas de extinção (Brasil, 2022), e do açaí (*Euterpe oleracea*), palmeira nativa do estuário do Rio Amazonas, região norte do Brasil. Fatores como a predominância do mercado consumidor brasileiro localizado nas regiões sul e sudeste, aptidão de algumas áreas para produção de palmito, bem como os esforços contínuos da pesquisa na busca de alternativas para produção de palmito (Anefalos et al., 2012; Anefalos et al., 2017), possibilitou que novas espécies de palmeiras despontassem nesse cenário. A introdução da pupunheira (*Bactris gasipaes*) e da palmeira real australiana (*Archontophoenix* spp.) promoveu uma mudança na cadeia produtiva, pois a precocidade aliada ao cultivo adensado possibilitou produção de palmito em menos de dois anos, sendo baseada no cultivo agrícola e não na exploração de recursos naturais. Desde a década de 90 até hoje trabalhos têm sido desenvolvidos com a pupunheira e disponibilizaram tecnologia para cultivo em diferentes regiões, com e sem déficit hídrico (Bovi et al., 1992; Delgado-Rojas et al., 2012; Modolo et al., 2013; Tucci, 2018; Modolo et al., 2020; Modolo et al., 2021).

Na nova fase de produção de palmito, a partir do cultivo, há potencial para introdução de outras espécies de palmeiras.

As espécies do gênero *Roystonea* estão disseminadas por todo mundo, pois apresentam porte elegante e grande efeito paisagístico (Lorenzi et al., 2004). Além do consagrado uso ornamental, o sabor e a coloração branca do palmito de algumas espécies desse gênero têm chamado a atenção de alguns produtores atentos em novas espécies de palmeiras para produção de palmito cultivado, bem como em novos nichos de mercado. Segundo Anefalos et al. (2010), no que se refere a outros nichos de mercado, ao se considerar a comercialização do palmito industrializado e in natura, verificou-se que a segunda opção pode proporcionar ao produtor taxas de retorno mais elevadas e maior índice de lucratividade, por permitir a venda direta em feiras, supermercados ou restaurantes, a partir de um produto minimamente processado.

O objetivo deste trabalho é realizar uma prospecção tecnológica para contribuir para o desenvolvimento dessa nova cadeia de valor, com foco nas etapas de produção no campo e processamento industrial.

2. Contextualização da produção de palmito no Brasil

Ao longo dos anos, a partir do avanço do desenvolvimento científico e tecnológico e da adoção de novos pacotes tecnológicos para a produção de palmito cultivado junto aos produtores, o cenário da produção nacional sofreu transformações bem expressivas. Pela Figura 1 (A), observa-se que a produção de palmito extraído, a partir de dados do IBGE de 2016, está bem reduzida e concentrada em locais específicos dos estados do Amapá, Pará, Mato Grosso, Espírito Santo e Santa Catarina.

(A)



(B)



Figura 1 – Produção de palmito extraído (A) e cultivado (B) no Brasil. Extraído de IBGE, 2021.

Ao analisar a produção de palmito cultivado na Figura 1 (B), constata-se que está concentrada nos estados da região Centro-Sul, com destaque para o estado de São Paulo, principal produtor de palmito no território nacional. A Figura 2 apresenta os principais indicadores entre produção paulista e nacional, com base no ano de 2020. Considerando-se área plantada, o estado de São Paulo representa em torno de 40% em relação ao total plantado no Brasil. Nesse sentido, além de continuar avanços em novas tecnologias para incremental a cadeia de palmito com as espécies cultivadas já estabelecidas, como é o caso da pupunheira, é necessário que sejam avaliadas novas

alternativas de palmeiras, que possam compor o portfólio de produtos diferenciados de palmito.

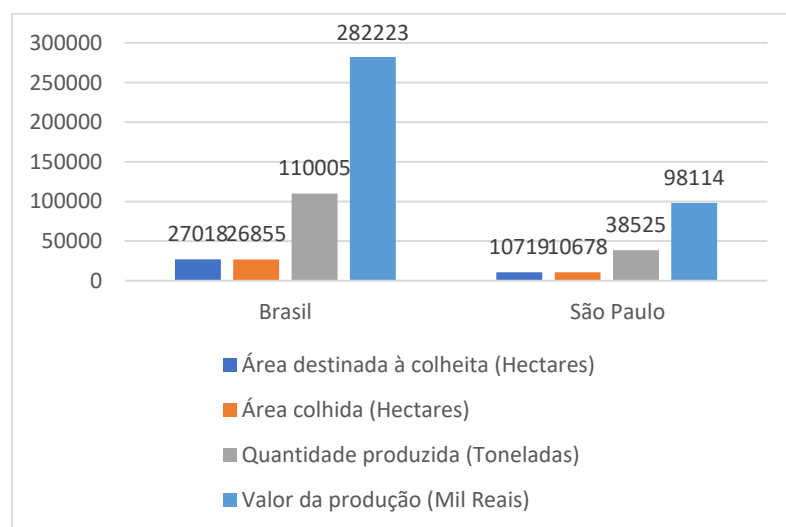


Figura 2 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida e valor da produção das lavouras permanentes, relativo ao ano 2020. (IBGE,2022, Produção Agrícola Municipal).

No estado de São Paulo, a partir de dados de 2020 do IBGE, consta que há área destinada à produção de palmito em 62 municípios. Desse total, a Figura 3 apresenta os 12 municípios com a maior área produzida nesse ano, localizados na região do Vale do Ribeira.

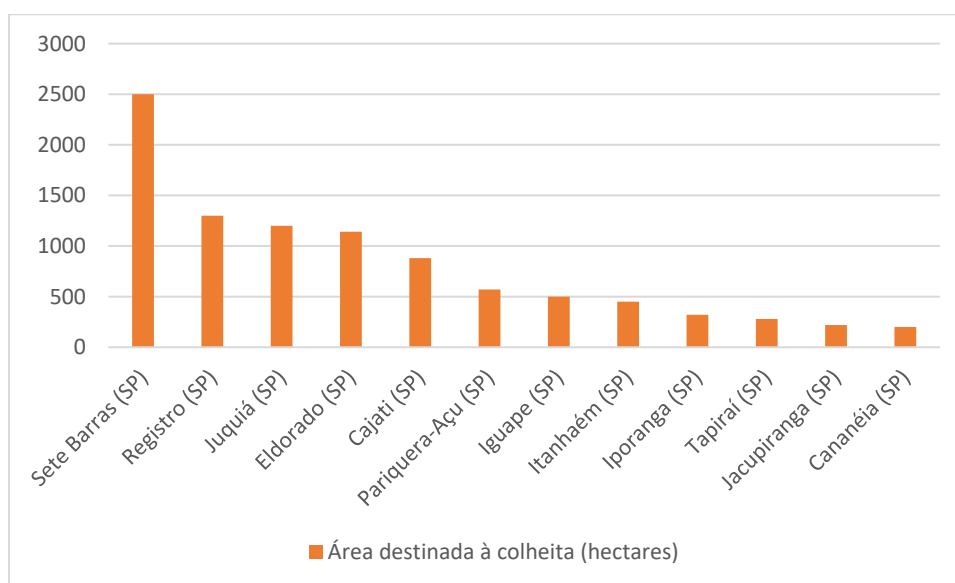


Figura 3 - Área destinada à colheita, área colhida, relativo ao ano 2020 nos municípios do estado de São Paulo. (IBGE,2022, Produção Agrícola Municipal).

De maneira geral, a cadeia de palmito apresenta uma estrutura bem definida, que abrange segmentos distintos nos mercados interno e externo, conforme apresentado na Figura 4.

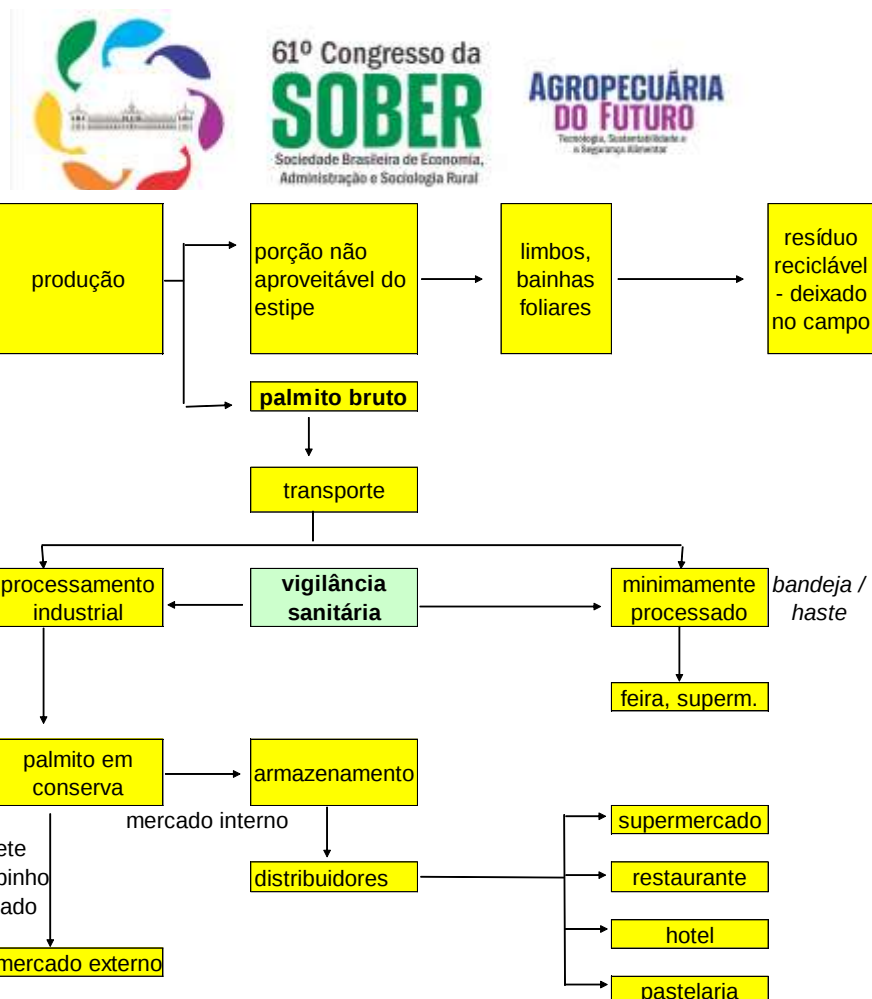
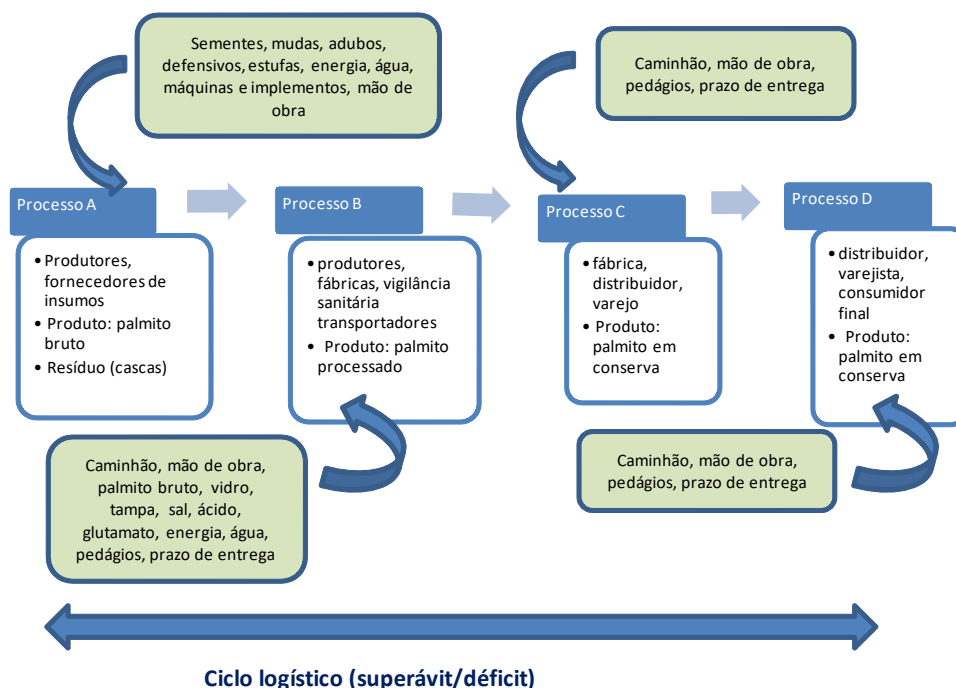


Figura 4 – Estrutura da cadeia de palmito. (Adaptado de Anefalos et al., 2015)

Para que se tenha uma visão mais detalhada dos principais processos da cadeia de palmito pupunha, na Figura 5 estão relacionados os insumos utilizados em cada um deles, os atores envolvidos e os produtos e resíduos gerados. Esse fluxograma pode ser aplicado a qualquer cultivo de palmeiras para produção de palmito, inclusive às espécies de Roystonea, foco do presente estudo.



Processos:

A: produção na propriedade rural

B, C, D: distribuição interna/modal rodoviário

Figura 5 - Principais processos da cadeia de palmito (Resultados da pesquisa)

3. Material e Métodos

Tendo em vista a necessidade de avaliar o potencial de espécies do gênero *Roystonea* e suas perspectivas de mercado, foram identificados e analisados parâmetros técnicos relevantes para os processos de produção e de processamento industrial do palmito.

Com base em questionários elaborados e validados previamente à sua aplicação, no segundo semestre de 2021, foram realizadas coletas de informações junto aos atores dessa cadeia. Para que as entrevistas fossem realizadas com maior acurácia e com facilidade de acesso ao questionário, foram elaborados dois formatos para sua aplicação:

- por telefone ou *email*, com disponibilização do questionário no *google forms*;
- por meio de visita técnica presencial, com apresentação do questionário impresso.

Seguem abaixo as etapas realizadas para o planejamento e consolidação dessa etapa:

- Consolidação dos parâmetros técnicos, provenientes do estudo em questão, desde a experimentação no campo até a etapa de processamento do palmito, para que fossem utilizados como base para a atualização dos parâmetros de custo de produção do palmito cultivado. Além disso, foram utilizados como referência os estudos realizados anteriormente pela equipe do projeto, para melhor contextualização e adequação dos pontos de maior relevância que deveriam ser pesquisados nessa fase.
- Organização da relação de potenciais participantes do estudo, a partir de cadastro de 349 produtores e fábricas do estado de São Paulo, disponibilizado pelo Polo de Pariquera-Açu, unidade da APTA Regional, com posterior validação por meio de dados complementares, obtidos a partir de consulta a sites de produtores e indústrias,

Associação de Produtores e órgãos de fomento de novos negócios, para rastrear o rol de entrevistados;

- iii. Envio dos questionários para etapa de campo e para etapa de processamento, por e-mail, para a base de dados como um todo, a partir de novembro/2021 até abril/2022, com o intuito de obtenção de retorno das respostas.
- iv. Entrevistas por telefone e presenciais, junto a produtores e indústrias, representativos da cadeia de palmito localizados na Região do Vale do Ribeira, para obter mais informações sobre a cadeia.

Como procedimento padrão, antes do início de cada entrevista, foi realizada explicação inicial sobre o projeto e sobre a não divulgação de informações pessoais de cada entrevistado, para efetivar a sua participação no estudo em questão.

4. Resultados e Discussão

4.1 Etapa de produção no campo

A partir dos questionários aplicados aos produtores, foi obtido retorno de 15 respostas, em sua quase totalidade com propriedades localizadas no Vale do Ribeira, com cultivo apenas de pupunheiras para a produção de palmito. A Figura 6 apresenta a distribuição de área para a produção de palmito, e verificou-se que há predominância de propriedades de menor porte, de até 50 hectares, pertencente ao produtor, não arrendada.

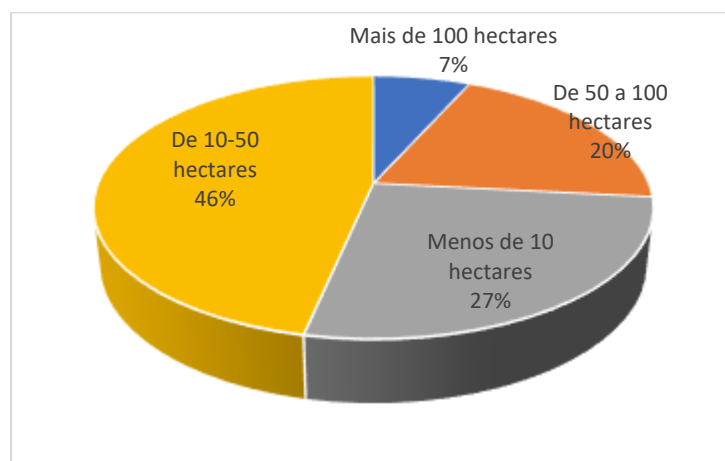


Figura 6 – Percentual de entrevistados por área utilizada para o plantio de palmeiras produtoras de palmito (Resultados da pesquisa).

Nessa amostra de entrevistados, constatou-se que na maior parte das propriedades essa atividade agrícola não representa a principal renda, e que em apenas 7% dos produtores a produção de palmito ocorre em 70-80% da área total, conforme mostra a Figura 7.

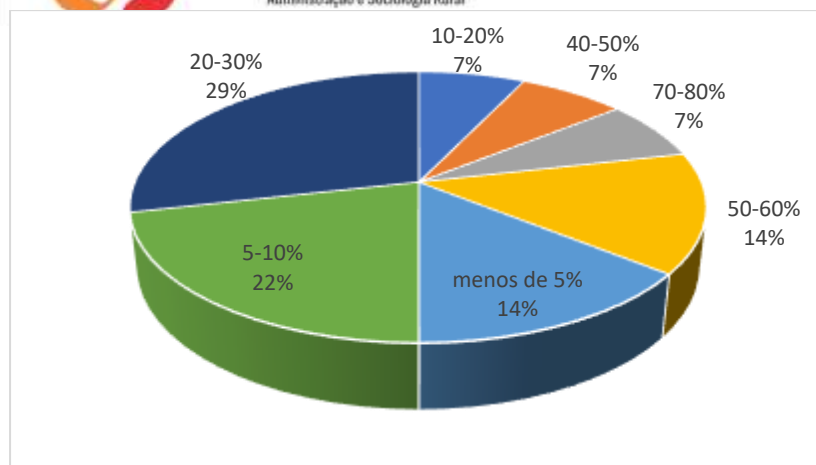


Figura 7 – Percentual da área utilizada para o plantio cultivado de palmeiras produtoras de palmito (Resultados da pesquisa).

Na Figura 8, observa-se que 47% das propriedades cultivam palmito há mais de 10 anos, no entanto, o percentual da área utilizado para esse cultivo varia desde menos de 5 a 60% do total.

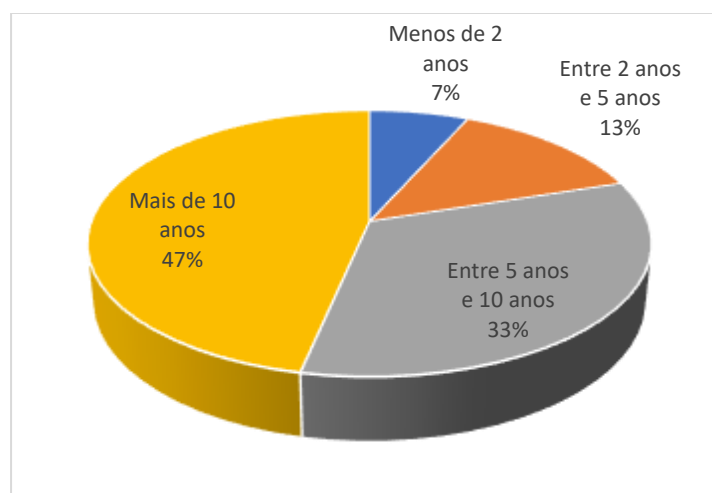


Figura 8 – Tempo de cultivo para o plantio de palmeiras produtoras de palmito, em percentual (Resultados da pesquisa).

Com relação à mão de obra utilizada na propriedade, verificou-se que em geral são alocados de 1 a 5 funcionários fixos para essa atividade, incluindo administrativos e operacionais, com remuneração de 1 a 2 salários mínimos. No caso de contratação de temporários, o valor pago variou entre R\$ 70 a 100 reais e R\$ 100 a 150 reais por dia, e não houve relação com o tamanho da propriedade ou mesmo com a área destinada à produção do palmito.

Dentre os principais insumos utilizados para a produção de palmito, sementes/mudas, combustível e defensivos químicos foram pontuados por 60% dos entrevistados. Além desses componentes, 73,3% e 80% dos entrevistados apontaram calcário e adubos químicos, respectivamente, como itens mais importantes. Com relação ao item sementes/mudas, 33% dos entrevistados utiliza mudas no plantio, com preço médio de R\$ 1 a 2 reais por muda, de acordo de 73,3% dos produtores.

Com relação ao uso de defensivos químicos, 40% dos entrevistados informou que não utiliza esse insumo na produção de palmito. Por outro lado, o restante relatou uso de produtos químicos para controle de pragas e/ou doenças, conforme mostra a Figura 9.



Figura 9 – Percentual de uso de defensivo químico para controle de pragas e/ou doenças. (Resultados da pesquisa).

Outro parâmetro importante relacionado à colheita, diz respeito à quantidade média de palmito, em tonelada, produzida por hectare/ano. De acordo com as Figuras 10 e 11, na maioria dos casos há um rendimento mais baixo do palmito, tanto para produção in natura como para a indústria.

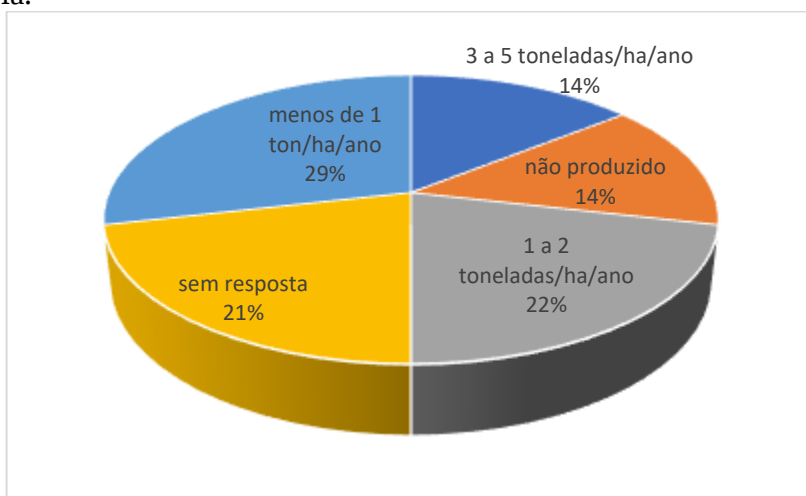


Figura 10 – Quantidade média produzida por hectare por ano de palmito (ton/ha/ano), in natura. (Resultados da pesquisa).

Há que se ressaltar que se observou no caso de produção de palmito para a indústria, em 33% dos entrevistados foi relatado rendimento de 3 a 5 toneladas por hectare/ano.

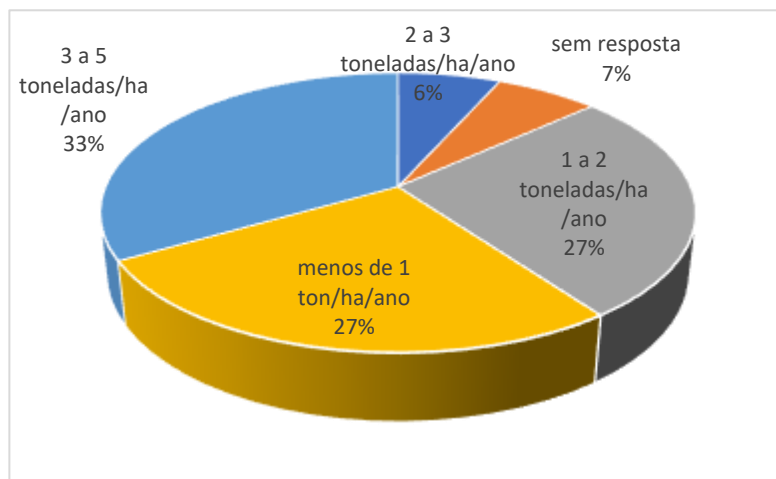


Figura 11 – Quantidade média produzida por hectare por ano de palmito (ton/ha/ano), para indústria. (Resultados da pesquisa).

De maneira geral, foi constatado que a grande maioria produz apenas palmito para indústria (67% dos entrevistados) e apenas 13% produz apenas palmito *in natura*, conforme mostra a Figura 12. Em relação aos que produzem palmito para indústria, cerca de 73,3% não possui local para processamento de palmito e, desta forma, não possuem fábrica. O preço médio é de R\$ 1 a 5 por haste, de acordo com 73,3% dos entrevistados.

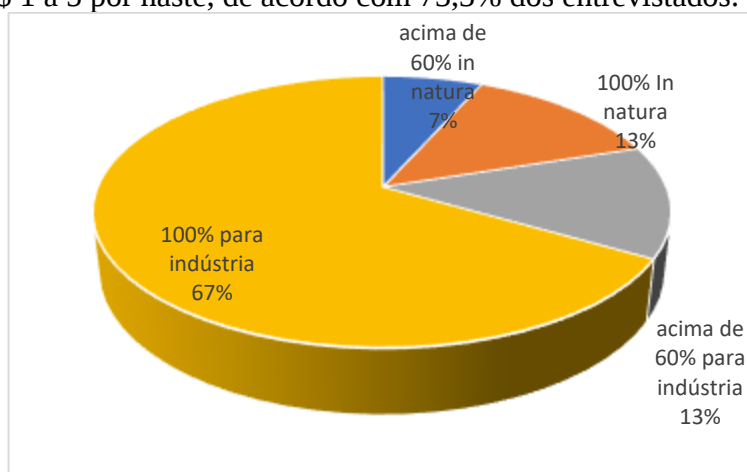


Figura 12 – Tipos de Produtos comercializados do palmito. (Resultados da pesquisa).

No caso do palmito *in natura*, há uma variação maior de preços entre os entrevistados, conforme mostra a Figura 13. Nesse caso, o tipo de consumidor e a região de venda têm influência maior no preço desse produto.

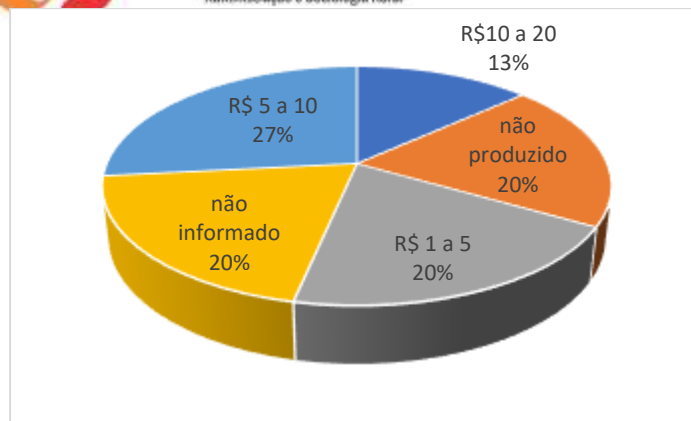


Figura 13 – Preço comercializado para o palmito in natura. (Resultados da pesquisa).

Com relação às características mais importantes em uma nova espécie para produção de palmito, 61% dos entrevistados elencaram o rendimento do palmito na haste. Outros quesitos, também, foram mencionados por 7 a 8% dos entrevistados, como maior quantidade de tolete e menos de cabeça, perfilhamento da palmeira, precocidade de produção, características de sabor e aparência do palmito e produtividade, conforme pode ser observado na Figura 14.

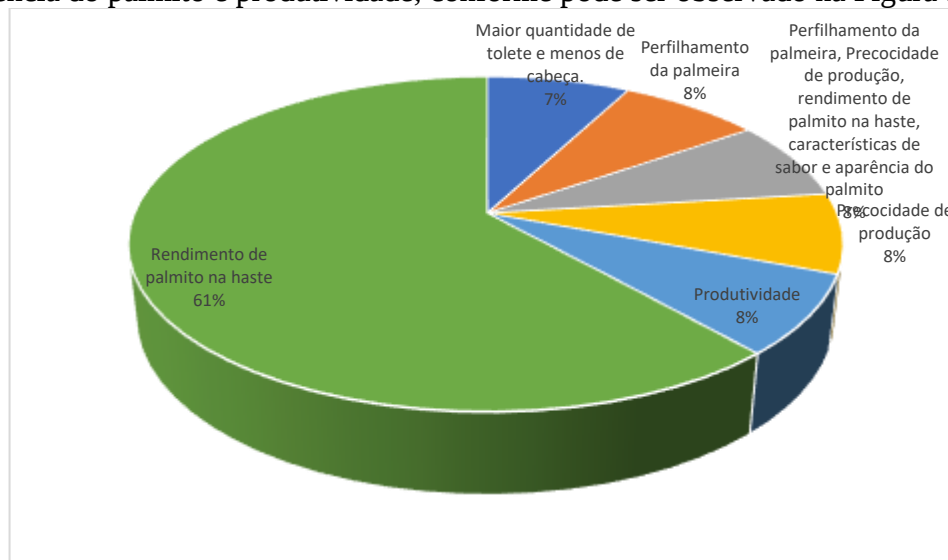


Figura 14 – Características mais importantes em uma nova espécie de palmito. (Resultados da pesquisa).

Com relação a esses parâmetros, 40% dos entrevistados informaram que se interessam em testar novas espécies, com características diferenciadas de palmito. Por outro lado, a busca por novas tecnologias foi um componente que apresentou unanimidade entre os entrevistados, embora 53,3% informou que raramente busca por novas tecnologias. Esse é um dos parâmetros que fortalecem o prosseguimento da pesquisa com as espécies do gênero *Roystonea* para a produção de palmito.

Dentre os quesitos elencados pelos entrevistados com relação às vantagens da produção de palmito, destacam-se: maior adaptação ao clima da região (53,3%), menor utilização de mão-de-obra (33,3%).

Com relação aos principais entraves na comercialização do palmito, foram relacionados os seguintes componentes: alto custo de fertilizantes; dificuldade para venda, em função de haver fábricas pouco estruturadas; mão de obra; queda de volume de venda em função da pandemia; não valorização do preço, após aumento brusco dos insumos; concorrentes desleais,

com produto ruim; falta de transparência no resultado obtido com o processamento do palmito nas fábricas; preço ou valor pago pela indústria mal cobre os custos; preço baixo pago ao produtor por produção, ao invés de venda por haste; preço final não cobre o custo de produção; preço pago pela indústria pelo quilo do palmito in natura; mercado não diferencia os diferentes tipos de palmito. Em paralelo a esse diagnóstico, em torno de 60% dos entrevistados considera que a fase de produção concentra as maiores perdas e, para 53,3% deles, o preço ficou estável durante a pandemia. Pela Figura 15, observa-se que a margem de lucro ficou entre 10 a 20% acima dos custos de produção para 40% dos entrevistados.

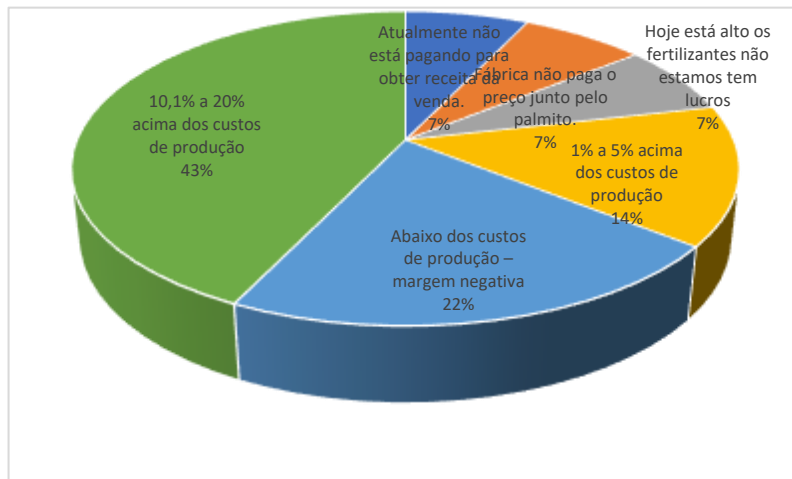


Figura 15 – Margem de lucro, a partir da venda do palmito. Resultados da pesquisa.

4.2 Etapa de processamento

A partir dos questionários aplicados às fábricas, foi obtido retorno de 9 respostas, em sua totalidade localizadas no Vale do Ribeira, nos principais municípios produtores de palmito pupunha. A Figura 16 apresenta o tempo de atuação dessas fábricas no mercado para o processamento de palmito. Em relação à mão de obra utilizada, em geral, há de 1 a 5 funcionários na área administrativa e motorista, e de 10 a 40 funcionários para a área operacional, com salários na faixa de 1 a 3 salários mínimos e 1 a 2 salários mínimos, respectivamente. No caso de contratação de mão de obra temporária o valor pago está entre 70 a 150 reais por dia. Em torno de 70% das fábricas utilizam transporte próprio, ao invés de terceirizar essa atividade, para garantir melhor gestão dessa etapa.

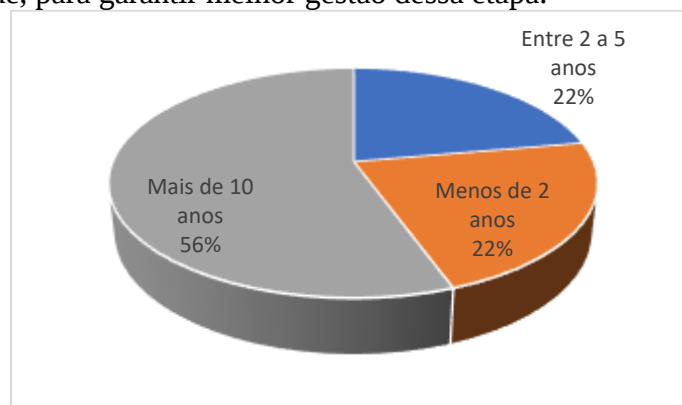


Figura 16 – Tempo de atuação no mercado para o processamento de palmito. Resultados da pesquisa.

Com relação ao tipo de produtos de palmito processados nas fábricas, a grande maioria só utiliza de pupunheira e não produz nenhum outro tipo de conserva. Apenas um deles

diversifica sua produção com produtos a partir de pupunheira, palmeira real australiana e juçara. O principal quesito para optar pelo processamento do produto palmito, apontado por 55,6% dos entrevistados, diz respeito à maior oferta de matéria prima na região. Por outro lado, a existência de indústrias não devidamente regulamentadas no mercado foi registrada por mais da metade dos entrevistados como um importante entrave para a cadeia, relacionado à comercialização do palmito. Além disso, foi apontado por quase 70% deles que a fase de produção concentra as maiores perdas para o processamento de palmito.

Um ponto crucial para garantir o mercado é atender às expectativas dos clientes. A Figura 17 apresenta os principais quesitos exigidos das fábricas, de acordo com a visão dos entrevistados. Dentre eles, destacam-se a aparência do produto, preços mais baixos e produtos diferenciados, que foram elencados respectivamente, por 28%, 24% e 12%. Esses parâmetros devem ser considerados para inserção de novos produtos processados de palmito. Além disso, há que se acrescentar que a maior demanda por toletes em relação ao palmito de segunda representa em torno de 60-70% do total processado.

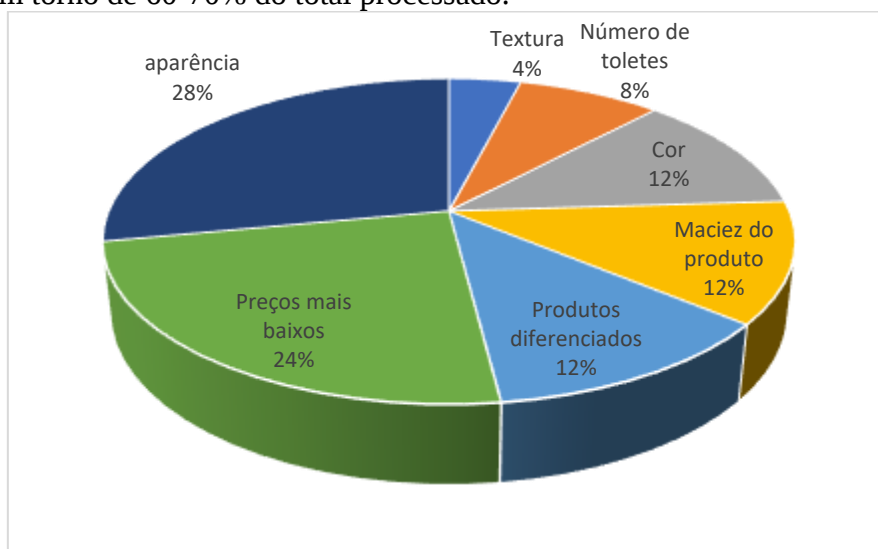


Figura 17 – Principais exigências dos clientes para palmito industrializado. Resultados da pesquisa.

De acordo com 33,3% dos entrevistados, há interesse em comercializar novas espécies para produção de outros tipos de palmito, o que pode ser um indicativo para que novas opções sejam inseridas no rol de produtos ofertados no mercado. Dentre as principais características apontadas para a inserção de novas espécies de palmito no mercado, destaca-se o rendimento de palmito na haste. Além disso, foram elencadas, também, precocidade de produção, diversidade na venda, rendimento do tolete e perfilhamento da palmeira.

Um dos pontos que precisam ser bem dimensionados, diz respeito ao preço de venda do palmito, que deve envolver faixas de valores que contemplem diferentes espécies e, também, os tipos de clientes, que podem ser atacadistas e varejistas. Essas características impactam na forma de pagamento e no valor final do produto, em função da venda de maior quantidade de produto.

Com relação ao preço de venda do tolete foi informado que varia entre R\$ 5 a 40 para vidro de 300g e entre R\$ 20 a 50 para vidro de 1,8kg. Para o palmito de segunda, o preço varia entre R\$ 5 a 10 para vidro de 300g e R\$ 10 a 40 para vidro de 1,8kg. Durante o período de pandemia, foi relatado por quase 70% dos entrevistados que houve aumento nos preços, com a ocorrência de casos em que o reajuste foi realizado de forma contínua para equilibrar os custos de produção.

De maneira geral, o vidro é um dos principais insumos para a produção de palmito industrializado e a oscilação no preço e na oferta desse item para a fábrica de palmito, tende a impactar no preço final do produto. Entre 2021 e 2022, como um dos efeitos da pandemia, houve desabastecimento de insumos para o setor alimentício, inclusive o vidro. Por essa razão, ocorreu uma busca por alternativas para embalagem para atender à demanda por palmito industrializado, entre elas, embalagem flexível, vidro reciclado (cor verde) e latas. Pela visão de alguns entrevistados, o vidro transparente continua sendo a melhor opção até o momento. Por outro lado, 78% dos entrevistados considera importante conhecer e/ou utilizar novas tecnologias para a produção do palmito, o que pode ser um indicador positivo para que se investigue novas formas de agregar valor às fábricas ou mesmo apresentar alternativas para a diferenciação dos produtos por ela ofertados no mercado.

De maneira geral, foi constatado que essa atividade econômica tem conseguido se manter no mercado, embora com uma margem mais estreita, de acordo com 45% dos entrevistados, conforme mostra a Figura 18.

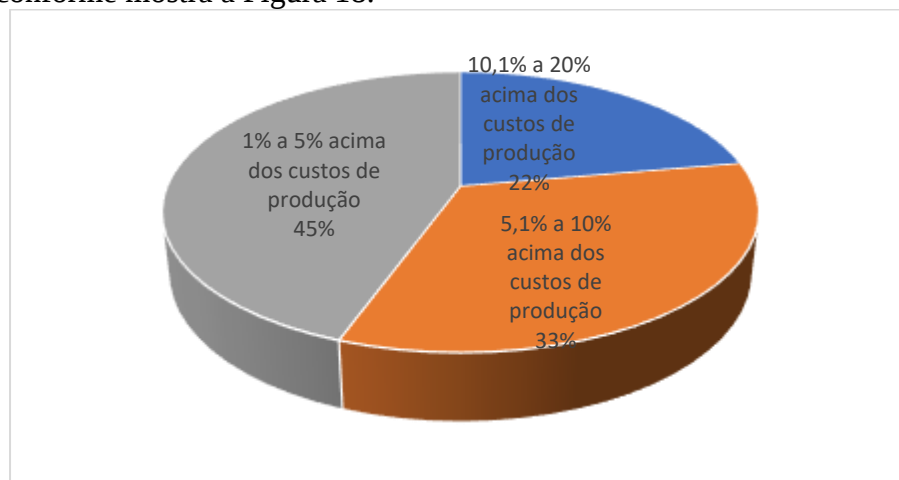


Figura 18 – Estimativa da margem de lucro anual, relacionada à comercialização de palmito. Resultados da pesquisa.

5. Considerações finais

A partir desse estudo, foram delineados os principais componentes para a prospecção tecnológica de uma nova cadeia de valor, com base nas espécies do gênero *Roystonea*. Essa etapa tem sido de extrema relevância para se entender as demandas do mercado e o potencial para adoção de novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas para o setor agrícola, com foco na produção de palmito.

Desta forma, como o mercado mundial tem se apresentado muito dinâmico, com tendência crescente em absorver novas oportunidades de produtos, há a necessidade de realizar uma análise contínua da cadeia de valor, para que se possa captar novos elementos essenciais para o desenvolvimento de novos negócios.

6. Referências bibliográficas

ANEFALOS, L. C.; MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Social and Environmental Indicators of the Peach Palm (*Bactris gasipaes* Kunth) Research in São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto Florestal**, v.24, p.7 – 19, 2012.

ANEFALOS, L. C.; MODOLO, V. A.; TUCCI, M.L.S.; OLIVEIRA, A. F. de; SPIERING, S. H. Análise Dos Impactos Econômicos Dos Investimentos Nas Pesquisas Tecnológicas

Relativas Ao Cultivo Da Pupunheira Para Palmito No Estado de São Paulo. **Informações Econômicas** (ONLINE), v.47, p.19 - 30, 2017.

BOVI, M.L.A.; SAES, L.A.; GODOY Jr., G. (1992) Correlações fenotípicas entre caracteres não destrutíveis e palmito em pupunheiras. **Turrialba**, 42(3): 382-390.

ANEFALOS, L. C.; FUZITANI, E. J.; MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Performance indicators for the peach palm supply chain. **Acta Horticulturae**, v.1, p.25 - 30, 2015.

ANEFALOS, L. C.; MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Social and Environmental Indicators of the Peach Palm (*Bactris gasipaes* Kunth) Research in São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto Florestal**, v.24, p.7 - 19, 2012.

BELANDI, C. Contas de ecossistemas: Estudo experimental analisa quantidade e valor da produção florestal não madeireira por bioma | Agência de Notícias (ibge.gov.br). 15/04/2021. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30542-estudo-experimental-analisa-quantidade-e-valor-da-producao-florestal-nao-madeireira-por-bioma>

BRASIL. PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. Altera anexos da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf

DELGADO-ROJAS, J.S.; FOLEGATTI, M.V.; MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Potencial transpiration of peach palms in under South-eastern Brazil conditions. **Acta Horticulture**, 936: 95-102, 2012.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; COSTA, J.T.M.; FERREIRA, E. **Palmeiras Brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 416p. 2004.

MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S.; ANEFALOS, L. C. Commercial growing of peach palms for heart-of-palm production. **Acta Horticulturae**, p.73 - 80, 2013.

MODOLO, V.A.; FERREIRA, L. N.; SPIERING, S.H.; ERISMANN, N.M. Spear leaf in determining the harvest timing of peach palm heart. **Horticultura Brasileira**, v. 38, p. 356-362, 2020.

MODOLO, V.A.; MARTINS, A.L.M.; PANTANO, A.P.; ERISMANN, N.M.; PIRAMO, I.F.; SOUZA, J.B.L.; SILVERIO, C.M. Reproductive phenology of peach palms (*Bactris gasipaes* KUNTH, ARECACEAE) growing in São Paulo State. **Revista do Instituto Florestal**, v. 33, p. 89-103, 2021.

TUCCI, M.L.S.; MACHADO EC; MODOLO VA; ERISMANN, N.M. 2018. Photosynthesis and water relations of peach palms (*Bactris gasipaes* Kunth) under soil water deficit. **Theor. Exp. Plant Physiol.**, v.30, p. 29–39.

7. Agradecimentos

À Fapesp, pelo apoio financeiro ao projeto.