



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO**

RENARIO FERREIRA RIBEIRO

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DA CARNAÚBA

ANGICAL DO PIAUÍ-PI

2024

RENARIO FERREIRA RIBEIRO

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DA CARNAÚBA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Especialização em Empreendedorismo e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador(a): Prof. Dr. Tiago Soares da Silva.

ANGICAL DO PIAUÍ - PI

2024

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DA CARNAÚBA

Renario Ferreira Ribeiro Autor(a)¹

Tiago Soares da Silva Orientador(a)²

RESUMO

O extrativismo vegetal tem bastante relevância e importância para pequenos produtores rurais do ponto de vista financeiro, pois este representa uma importante fonte de complementação de suas rendas, principalmente para a população presente na região norte e nordeste do país, na região nordeste há grande incidência de exploração da palmeira carnaúba (*Copernicia prunifera*), principalmente nos estados do Piauí e Ceará, assim a carnaubeira é a principal espécie florestal não madeireira e não alimentícia, explorada pelos nordestinos. Diante disso faz-se necessário um estudo sobre as inovações realizadas utilizando a palmeira carnaúba, partindo deste pressuposto este trabalho tem como objetivo geral realizar um mapeamento tecnológico e científico da carnaúba (*Copernicia prunifera*). Para que este objetivo seja alcançado foi necessário realizar uma busca no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, para patentes nacionais e na Espacenet para patentes internacionais, além de realizar pesquisa bibliográfica nas bases de dados Capes-Café, Spell, Scielo, o recorte temporal utilizado na pesquisa será de 2013 a 2023, uma planilha eletrônica foi utilizada para tabulação dos dados. De acordo com os dados colhidos foi possível identificar que o ano de 2020 se destacou com uma maior incidência de depósitos de patentes e que a maior parte destes depósitos foram feitos por empresas, os dados do trabalho também demonstram o potencial econômico da carnaúba.

Palavras-chave: Carnaúba; Busca de anterioridade; mapeamento tecnológico.

ABSTRACT

Plant extractivism has a lot of relevance and importance for small rural producers from a financial point of view, as it represents an important source of supplementation of their incomes, especially for the population present in the north and northeast region of the country, in the northeast region there is a large incidence of exploitation of the carnauba palm (*Copernicia prunifera*), especially in the states of Piauí and Ceará, Thus, the carnauba tree is the main non-timber and non-food forest species, exploited by the Northeasterners. In view of this, it is necessary to study the innovations made using the carnauba palm, based on this assumption this work has as its general objective to carry out a technological and scientific mapping of the carnauba (*Copernicia prunifera*). In order to achieve this objective, it was necessary to carry out a search in the National Institute of Intellectual Property, for national patents and in Espacenet for international patents, in addition to carrying out bibliographic research in the Capes-Café, Spell, Scielo databases, the time frame used in the research will be from 2013 to 2023, an electronic spreadsheet was used to tabulate the data. According to the data collected, it was possible to identify that the year 2020 stood out with a higher incidence of patent filings and that most of these filings were made by

¹ Bacharel em Administração pelo Instituto Federal do Piauí.

Adm.renarioferreira@gmail.com.

² Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual, Professor do Instituto Federal do Piauí – Campus Valença.

companies, the data from the work also demonstrate the economic potential of carnaúba.

Keywords: Carnauba; Prior art search; Technological Mapping.

Data de aprovação:13/07/2024

1 INTRODUÇÃO

O extrativismo vegetal tem bastante relevância e importância para pequenos produtores rurais do ponto de vista econômico, pois este representa uma importante fonte de complementação de suas rendas, principalmente para aqueles presentes na região nordeste do país, nesta região há grande incidência de exploração da palmeira carnaúba (*Copernicia prunifera*), principalmente nos estados do Piauí e Ceará, assim a carnaubeira é a principal espécie florestal não madeireira e não alimentícia, explorada pelos nordestinos, como demonstra os estudos realizados por (Vidal, 2023). Desta forma através da prospecção tecnológica, este trabalho busca realizar um mapeamento tecnológico e científico da carnaúba, tendo como método de análise a busca de anterioridade.

Davi *et al.* (2014) aponta que por serem fontes consideráveis de informações, os documentos de patentes abrem oportunidades para que avanços tecnológicos em áreas específicas possam ser estudados com o objetivo de analisar oportunidades de mercados, além disso, o mesmos possibilitam que criadores de inovações sejam recrutados para organizações, ainda segundo os autores a característica mais importante destes documentos para uma organização é que através deles evita-se que haja duplicidade em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de uma empresa (Davi *et al.*, 2014).

Assim através prospecção tecnológica por meio da busca de anterioridade é possível avaliar se uma inovação já foi desenvolvida ou se a mesma já está apropriada, ou mesmo utilizada pela sociedade, muito além disso a busca de anterioridade permite que seja identificado não só o estado da arte de uma tecnologia, mas também o seu estado da técnica, além disso, também é possível identificar os aspectos tecnológicos de concorrentes e lacunas que possam ser preenchidas (Quintella *et al.*, 2011).

Diante disso, este trabalho levanta a seguinte questão, qual o estado da arte e da técnica das inovações desenvolvidas a partir da carnaúba (*Copernicia prunifera*)? Tendo em vista a problemática proposta, este estudo tem como objetivo central realizar um mapeamento tecnológico e científico da carnaúba (*Copernicia prunifera*). Para alcançar este objetivo foram delineados os seguintes objetivos específicos: 1º entender o estágio tecnológico da carnaúba; 2º compreender o estado científico da carnaúba.

A escolha do tema é justificada pela relevância econômica, ambiental e científica da carnaúba, onde a mesma se destaca por servir como fonte de sustento para trabalhadores rurais e suas famílias quando não há mais atividades na lavoura como destaca (Ximenes; Crispim; Braga, 2019). A carnaúba (*Copernicia prunifera*) é uma palmeira nativa do Brasil, cuja cera extraída das folhas possui múltiplas aplicações, incluindo na indústria de cosméticos, farmacêutica e automotiva. Além disso, a utilização da busca de anterioridade como método de análise acrescenta uma abordagem inovadora à pesquisa, permitindo identificar patentes, pesquisas e tecnologias pré-existentes associadas à carnaúba. Isso não apenas enriquece a

compreensão do estado atual do conhecimento, mas também oferece uma melhor compreensão acerca do objeto de estudo para futuras pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico do trabalho serão abordados conceitos acerca da temática pesquisada, assim a seção está dividida em três tópicos, o primeiro irá abordar conceitos relacionados ao extrativismo no Brasil de uma forma geral, o segundo irá apresentar o extrativismo do objeto de estudo deste trabalho a Carnaúba e por fim no terceiro tópico serão apresentados conceitos pertinentes a prospecção tecnológica.

2.1 EXTRATIVISMO NO BRASIL

A atividade de coleta de produtos naturais para fins de comercialização, ou extrativismo, como é comumente conhecido vem gerando impactos na construção da economia do país desde a época do colonialismo, onde o carro chefe dessa atividade era a comercialização do Pau-Brasil, contudo a extração desenfreada e sem planejamento acabou por ser responsável pela devastação de extensas áreas de floresta brasileiras. As regiões norte e nordeste se destacaram durante os ciclos do extrativismo no Brasil, tendo como destaque a extração da Seringueira e do cacau, fortalecendo assim não só grandes fazendeiros, mas também as comunidades da floresta, (Lemes; Gomes, 2021).

Economicamente pode-se apontar que a atividade extrativista possui ciclos econômicos e segundo Menezes, Homma e Shoffel, (2012), esses ciclos apresentam 3 fases, a primeira é a de crescimento de na extração, onde os recursos naturais são transformados em recursos econômicos, a segunda diz respeito à oferta, onde mantê-la se torna uma tarefa difícil em face ao aumento dos custos para extração e também a quantidade disponível de estoque e por fim vem o declínio da extração resultante do aumento na demanda.

Com o passar do tempo e com o surgimento de nossas atividades econômicas, como a agricultura e pecuária, o extrativismo perdeu força no Brasil. Na década de 90 por reivindicação do movimento de seringueiros foram criadas as reservas extrativistas que tinham como objetivos além de desacelerar o crescimento desenfreado da agricultura e pecuária, também representavam o resgate cultural de hábitos e costumes dos habitantes das regiões onde essas reservas estavam localizadas (Freitas *et al.*, 2018). Após breve apresentação sobre a atividade no Brasil, o tópico seguinte é dedicado a apresentar a atividade de extrativismo da carnaúba. O tópico a seguir é destinado a apresentar um apanhado geral de extração da carnaúba no Brasil.

2.1.1 Extrativismo da carnaúba

A atividade extrativista de produtos advindos da floresta que não sejam exatamente a madeira exerce grande relevância para as comunidades tradicionais, gerando o emprego contribuindo para a melhoria da distribuição de renda, segundo dados do IBGE, (2022) essa atividade teve um crescimento de 1,9% em relação ao ano anterior, crescimento esse estimado em 2,3 bilhões, dentre estes produtos temos a carnaubeira.

A palmeira *Copernicia prunifera* comumente conhecida como carnaúba possui estimado valor econômico, social e ambiental, pois da mesma pode-se extrair o seu pó cerífero que está diretamente ligado a produção da cera de carnaúba, no tocante ao impacto social suas folhas podem ser aproveitadas na confecção de artesanato e

ambientalmente falando a mesma gera ocupação no meio rural trazendo equilíbrio dos ecossistemas em que está inserida (Costas; Gomes, 2016).

Alves e Coelho (2008), complementam que o principal aproveitamento econômico da carnaúba está diretamente relacionado a suas folhas, ainda segundo os autores a palmeira pode produzir 60 folhas por árvore de onde é retirado o suas principais matérias-primas, o pó e a fibra, os autores também destacam que os estados do Ceará e Piauí se destacam na extração do pó cerífero. Segundo dados do IBGE, (2022) a produção do pó de carnaúba teve uma queda de 6,1% em relação ao ano anterior, tendo seu valor de produção em R\$260 milhões no ano.

Diferentes pontos podem ser levantados acerca da diminuição na produção do pó de carnaúba no ano de 2022, um deles pode estar ligado as condições de quem trabalha com este produto, como destaca Ximenes, Crispim e Braga, (2019) afirmando que o processo de extração da palha de carnaúba pode trazer malefícios à saúde dos trabalhadores, pois a mesma pode expor estes a riscos, doenças e agravos em todo o seu processo produtivo, em decorrência das condições insalubres nas quais são submetidos. os autores ainda destacam a importância de se criar políticas públicas trabalhistas como meio de proteção social dos que trabalham com essa atividade.

Outro ponto que ser considerado é o fato de as plantas estarem sendo submetidas a um regime de extração onde suas folhas são retiradas antes de alcançar maturidade para serem utilizada na produção de artesanato, tal regime pode afetar a produção de folhas de uma palmeira de acordo, (Vieira; Oliveira; Loiola, 2016). Contudo segundo Neto (2021), a carnaúba é uma árvore com potencial ainda inexplorado, que deve ser levado em consideração principalmente se tratando da causa ambiental visto que alguns produtos derivados dela podem servir como opções alternativas na indústria, como por exemplo o óleo que pode ser utilizado na produção de lubrificantes, isso demonstra que esta planta ainda não está tendo seu potencial máximo explorado. Após apresentados os conceitos acerca da extração da carnaúba no país e o seu potencial, o tópico a seguir é destinado a apresentar conceitos inerentes à prospecção tecnológica.

2.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Antes de falar sobre prospecção tecnológica deve-se entender primeiro um pouco sobre inovação. Para Barros e Pôrto Júnior (2021), inovar é criar ou aperfeiçoar produtos/serviços ou métodos, de forma que seja agregado novas funcionalidades ou características ao mesmo, a novidade é o ponto chave para uma inovação.

Se tratando de inovação outro conceito que deve ser levado em consideração é o de propriedade intelectual, que para Barbosa (2003) define-se propriedade intelectual, como o conjunto de direitos relacionados a obras literárias, artísticas e científicas, interpretações de artistas e execuções de artistas performáticos, fonogramas, emissões de radiodifusão, invenções em diversos campos da atividade humana, descobertas científicas, desenhos e modelos industriais, marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como firmas comerciais e denominações comerciais. Inclui também a proteção contra a concorrência desleal e todos os demais direitos inerentes à atividade intelectual nos diversos setores.

Após compreender os conceitos de inovação e propriedade intelectual pode-se abordar a definição de prospecção tecnológica. Segundo De Falani *et al.* (2019), a prospecção tecnológica além de antecipar as mudanças tecnológicas no mercado também objetiva a velocidade que as mesmas acontecem, para assim propiciar a detecção precoce de uma tecnologia revolucionária. Amparo, Ribeiro e Guerreiro (2012) definem prospecção tecnológica como sendo atividades centradas nas

modificações tecnológicas ou mudanças na capacidade funcional de uma inovação com o objetivo de antever como tais mudanças afetaram as metas estabelecidas pela organização para aquela inovação. Desta forma Mota, Seruffo e Rocha (2020) apontam como prospecção tecnológica pode ser utilizada para obter vantagem competitiva, visto que por meio dessa é possível avaliar e mapear ativos tecnológicos existentes, identificar oportunidades de mercado e, principalmente, dar suporte nas tomadas de decisões relacionadas a investimentos tecnológicos.

Uma das muitas formas de prospectar tecnologias é a busca de anterioridade, sendo a mais simples delas, este método busca averiguar se uma tecnologia que vai ser comercializada já existe, se a mesma possui registros, ou mesmo se há semelhanças além de também pesquisar se esta tecnologia já está implementada no mercado, desta forma o principal objetivo deste método é realizar um levantamento do estado da técnica e aprofundar o estado da arte de determinada inovação (Ribeiro, 2018).

Linhares (2017), enfatiza a importância de se fazer busca de anterioridade de um produto, pois a mesma evita que sejam feitos investimentos desnecessários em um produto inovador que já existe, o autor ainda ressalta que o procedimento deve ser feito da maneira correta, pois a forma como é elaborada afeta diretamente os resultados.

Há uma grande diversidade nas fontes de informações utilizadas para a realizar a busca de anterioridade de uma invenção, estas fontes podem desde bases de dados complexas até fontes de dados com menos densidade de conhecimento. Contudo, as fontes de conhecimento mais utilizadas são os resumos de trabalhos acadêmicos apresentados em eventos científicos, publicações científicas, publicações técnicas e bases de dados, além de bases de depósitos de patentes, (Ribeiro, 2018). Segundo Quintella, Neto e Meira (2012), as bases de patentes de acesso gratuito mais utilizadas no Brasil compreendem as do INPI, do United States Patent and Trademark Office (USPTO) e do European Patent Office (EPO).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS OU MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho tem como objetivo primário evidenciar o estado da arte e da técnica acerca das inovações relacionadas à palmeira carnaúba, diante disto o mesmo irá descrever e apresentar a realidade sobre o tema pesquisado, proporcionando assim uma nova visão sobre o tema, desta forma este estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, Gil (2002) complementa, que pesquisas descritivas tem como principal objetivo a descrição de características de determinado fenômeno ou população. Para cumprir com todos os objetivos propostos também será realizada uma pesquisa bibliográfica para obtenção do estado da arte acerca do tema do presente estudo científico, Lakatos e Marconi (2017) aponta que a pesquisa bibliográfica abrange tudo aquilo que foi publicado sobre o tema em estudos, essas publicações vão desde livros e artigos científicos à meios de comunicação oral, para o estudo em questão serão considerados apenas publicações científicas presentes nos periódicos científicos Capes, Scielo, Google acadêmico e Spell. Quanto a abordagem este estudo se classifica como quantitativo, visto que o mesmo quantificará os dados relacionados ao tema pesquisado, desta forma serão apresentados dados estáticos sobre a temática em questão (Lakatos; Marconi, 2017).

O presente estudo se dará em 3 fases, a primeira fase ocorrerá a escolha das bases de dados, para o levantamento bibliográfico serão utilizadas as bases de dados nacionais Capes-café, Scielo e Spell. Assim como o levantamento bibliográfico um levantamento de patentes faz-se necessário, para tal foram escolhidas as bases de

dados INPI, para patentes nacionais, e Espacenet para patentes internacionais. Na segunda etapa será delimitada o recorte temporal da pesquisa, onde o mesmo será de 2013 a 2023, desta forma avaliados resultados dos últimos dez anos. A terceira etapa diz respeito a delineamento das palavras chaves utilizadas no levantamento de patentes, foram definidas duas palavras chaves, Carnaúba e Copernicia prunifera.

Para processamentos dos dados obtidos será utilizada uma planilha eletrônica, onde através dele será criada uma planilha que irá conter a seguintes informações: Nome; data de publicação; Nº da patente; aplicante (independente, empresa ou universidade); país origem; classificação. O software também possibilitara processar e tratar os dados para que sejam gerados gráficos e tabelas.

Para coletar os dados da pesquisa fez-se necessário a elaboração de alguns critérios para realizar o levantamento de patentes e produções científicas. Primeiramente foram delimitadas as palavras-chaves, em seguida foi delimitado o espaço temporal da pesquisa, para o levantamento tecnológico foram utilizadas as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera, no título e no resumo, o levantamento foi feito de 2013 a 2023. Quanto ao levantamento científico, foram aplicados os seguintes critérios: 1 – Publicações feitas de 2013 a 2013; 2- Publicações com acesso livre; 3 – Artigos científicos; 4 Artigos revisado em pares; 5 – Produções nacionais e em português.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O primeiro registro de patentes feito a partir da carnaúba foi feito no ano de 1998, a patente PI 9803027-2 A2 tratava-se de um composto químico a base de cera de carnaúba e outros componentes, sendo cera o componente com maior percentual, o produto com propriedades antimifo foi desenvolvido com o objetivo de dar acabamento e restaurar couros e similares desgastados pelo tempo, uso ou umidade. O inventor do composto em questão era Mauro Noboru Morizono, o pedido foi depositado pela empresa K&M Indústrias Químicas Ltda no estado de São Paulo.

Os primeiros estudos científicos acerca da carnaúba estão datados no ano de 1944, sendo o de Koonce e Brown (1944) o primeiro a ser publicado naquele ano, o artigo publicado no volume 21 do Journal of the American Oil Chemists' Society intitulado "An historical review of the chemistry of carnauba wax", devido ao seu acesso fechado não foi possível obter mais detalhes sobre a produção. A seguir serão apresentados os dados da pesquisa.

A tabela 1 apresenta dados relacionado as patentes depositadas nos últimos dez anos na bases de dados utilizadas na pesquisa, a tabela também aponta a distribuição dos registros por palavras-chaves.

Tabela 1 - Prospecção tecnológica por palavra-chave de 2013 a 2023

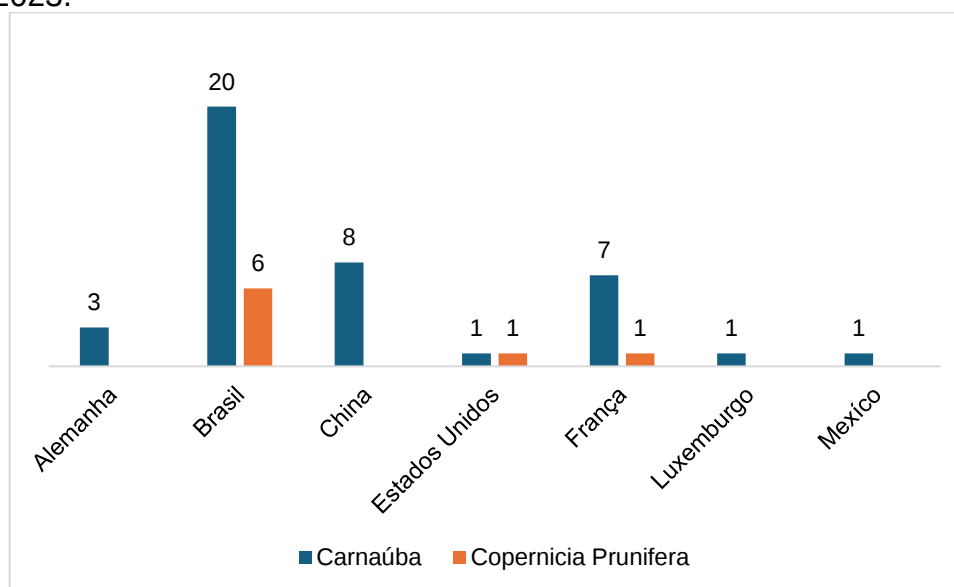
Palavra - chave	Espacenet	INPI	Total
Carnaúba	17	24	41
Copernicia Prunifera	0	8	8
Total	16	32	49

Fonte: dados da pesquisa (2024)

De acordo com os dados apresentados na tabela 1 é possível identificar que o maio número de patentes estão depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual tendo um total de 33 (trinta e três) depósitos, sendo 25 (vinte e Cinco) com o termo Carnaúba e 08 (oito) com o termo Copernicia prunifera. Já na base de dados

Espacenet é possível identificar que não há depósitos com o termo *Copernicia prunifera*, desta forma os 17 (dezessete) resultados obtidos são apenas com o termo Carnaúba. A seguir será apresentada a distribuição dos depósitos por países aplicantes.

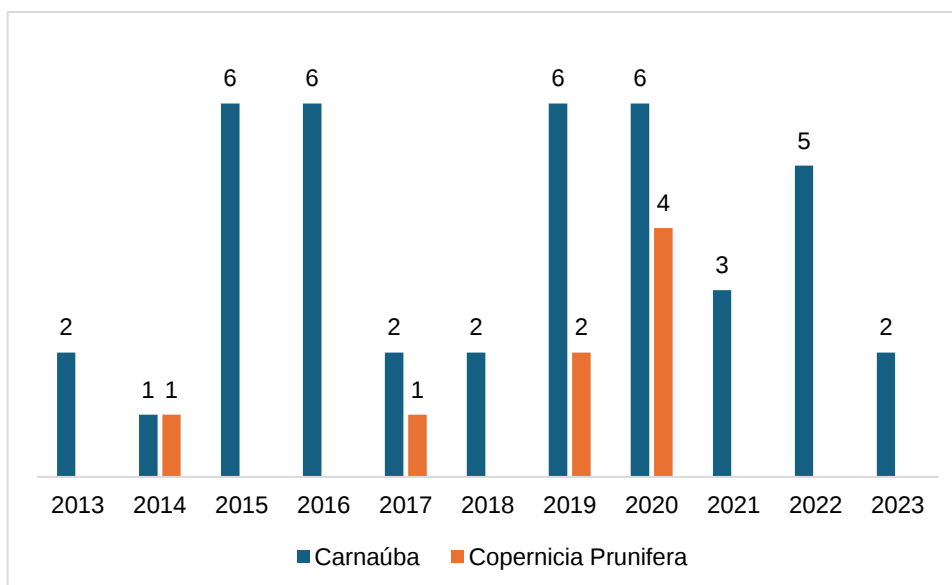
Figura 1 - Distribuição de depósitos de patentes por país utilizando as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera nas bases de dados INPI e Espacenet de 2013 a 2023.



Fonte: dados da pesquisa (2024)

O gráfico 1 traz dados relacionados aos países depositantes no INPI e no Espacenet no período de 2013 a 2023. É possível perceber que o Brasil lidera no número de patentes depositadas, somando um total de 26 (vinte e seis) registros, logo em seguida tem-se a China e França com 08 (oito) depósitos cada, Alemanha com 03 (três) depósitos, Estados unidos com 02 (dois) e por fim México e Luxemburgo com 01(um) cada. A figura 2 a traz o gráfico com a distribuição dos pedidos de patentes feitos por ano, tendo como destaque os anos de 2019 com 8 pedidos e 2020 com 10.

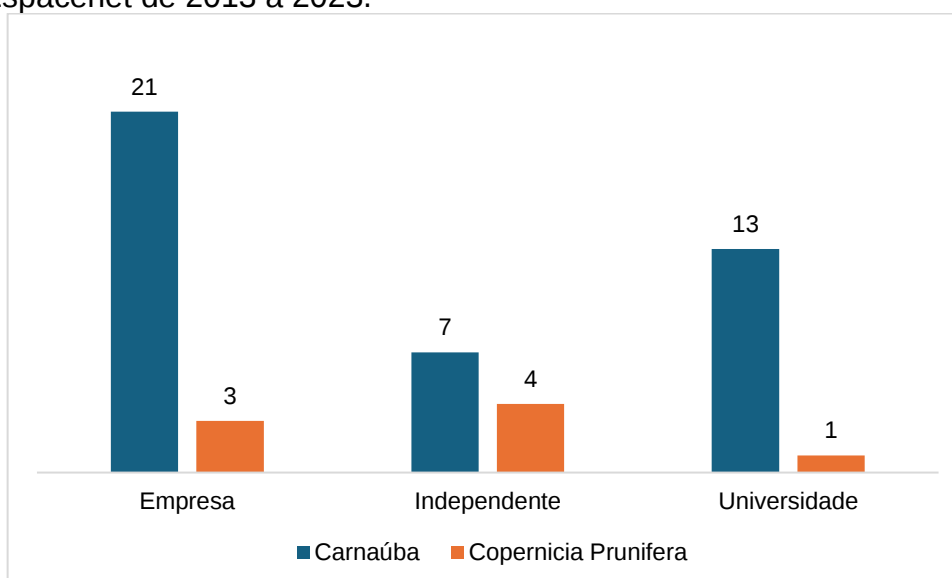
Figura 2 – Distribuição de depósitos de patentes por ano utilizando as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera nas bases de dados INPI e Espacenet de 2013 a 2023.



Fonte: dados da pesquisa (2024)

De acordo com o gráfico da figura 2, é possível verificar que dentro do recorte temporal utilizado na pesquisa, os anos de 2015, 2016, 2019, 2020 e 2022 foram os anos em que houve o maior número de depósitos de patentes nas bases de dados pesquisadas, tendo no ano de 2020 um total de 10 pedidos, se tornando assim o ano com mais pedidos, segundo os dados da pesquisa dos 10 depósitos de patentes feitos em 2020, 07 foram feitos pelo Brasil. As informações do gráfico também apontam que em todos os anos houve patentes registradas. Na figura 3 serão apresentados os dados relacionados aos tipos de aplicantes.

Figura 3 – Distribuição dos depósitos de patentes por tipo de aplicante utilizando as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera Carnaúba nas bases de dados INPI e Espacenet de 2013 a 2023.



Fonte: dados da pesquisa (2024)

Durante a coleta de dados os depositantes foram classificados em 3 tipos: Empresa, Independentes e universidades, sendo as empresas pessoas jurídicas, os independentes pessoas físicas e universidades sendo as instituições de ensino superior, desta forma o gráfico 3 apresenta a distribuição das patentes quanto ao seu tipo de aplicante. É possível identificar que o maior número de patentes registradas

foram feitas por empresas, sendo 21 identificadas utilizando o termo Carnaúba e 3 utilizando o termo Copernicia prunifera, totalizando assim 24 depósitos, logo em seguidas temos as universidades com 14 depósitos feitos e por fim os aplicantes independentes com 11 registros. Desta forma é notável que há um maior interesse por partes das empresas em desenvolver novas tecnologias a base da carnaúba, em seu estudo Florentino, Hora, Neto (2023) apontam que a utilização de depósitos de patentes influencia diretamente o valor de mercado das organizações privadas. Em complemento Quintella *et al* (2011) aponta que é de extrema importância desenvolver o ensino da prospecção tecnológica nas universidades visando promover uma maior união entre ciência e educação.

Após serem apresentados os dados relacionados a busca de patentes, serão apresentados as seguir os resultados obtidos na busca de das produções científicas dentro do período de 2013 a 2023 nas bases de dados Capes café, Scielo e Spell utilizando as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera.

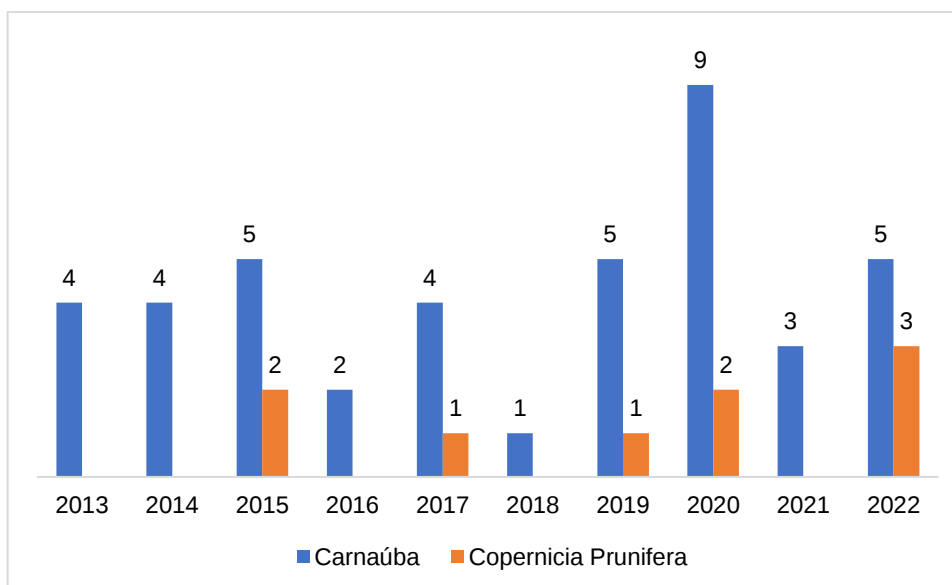
Tabela 2 - Produções científicas por palavra-chave de 2013 a 2023

Palavra - chave	Capes-Café	Scielo Brasil	Spell
Carnaúba	32	10	1
Copernicia Prunifera	9	0	0
Total	41	10	1
Total Geral	52		

Fonte: dados da pesquisa (2024)

A tabela 2 apresenta os dados do estado arte a respeito da carnaúba dentro do período de 2013 a 2023, desta forma é possível evidenciar que houve um total de 52 (cinquenta e duas) publicações neste espaço de tempo. Quando utilizado o termo carnaúba é possível apontar que houve 32 (trinta e duas) publicações presentes no periódico Capes café, em seguida temos a base de dados Scielo com 10 publicações e por fim apenas 1 trabalho presente no periódico Spell. É perceptível que a quantidade de publicações feitas é baixa para uma espaço de tempo de 10 anos. A figura a seguir apresentara o gráfico com o número de produções científicas por ano.

Figura 4 - Produções científicas por ano utilizando as palavras-chaves Carnaúba e Copernicia prunifera Carnaúba de 2013 a 2023.



Fonte: dados da pesquisa (2024)

De acordo com o gráfico presente na figura 4 é possível destacar que o ano de 2020 foi o ano em que houve o maior número de publicações científicas, evidencia-se também que a maioria das publicações foram encontradas utilizando o termo Carnaúba, nota-se também a ausência de produções no ano de 2023, fazendo um paralelo com o gráfico 2 e possível faz duas constatações, a primeira é que o ano de 2020 foi o ano em que houve um maior aprofundamento científico acerca do objeto de estudo e que também houve um alto desenvolvimento de inovações a partir da carnaúba e a segunda é que no ano de 2023 os pedidos de patentes feitos não estavam ligados a pesquisas científicas nacionais, visto que as patentes depositadas foram registradas na base de dados internacional Espacenet.

Os dados levantados ainda demonstram que a exploração econômica da carnaúba não se limita apenas à retirada de sua cera, Araújo *et al*, (2020) aponta que a bagana de carnaúba se mostrou um eficiente substrato para produção de outras plantas. Além da exploração econômica da bagana Lima *et al*, (2020) descreve em seu estudo que o fruto da carnaubeira pode ser usado como ingrediente para fabricação de geleia com propriedades antioxidantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo nativa do Brasil, a palmeira carnaúba (*Copernicia prunifera*) possui grande importância econômica, social e ambiental, especialmente para as regiões norte e nordestes, por se tratar de uma árvore com vasta possibilidade de uso, que vai desde a extração do pó presente em suas folhas até o seu uso para fabricação de produtos artesanais, esta é de fato uma planta versátil quanto a sua capacidade econômica. Assim o presente trabalho realizou um mapeamento tecnológico e científico da carnaúba.

No tocante ao mapeamento tecnológico foi possível evidenciar que no período de 2013 a 2023 houve um alto volume de inovações desenvolvidas a partir do objeto de estudo deste trabalho, tanto no âmbito nacional quanto no âmbito internacional, a pesquisa ainda mostra que não só o Brasil, mas também outros países estão desenvolvendo produtos utilizando a carnaúba, a pesquisa ainda mostra que a capacidade inovativa das instituições de ensino superior do país é inferior em relação à das empresas, isso demonstra que há necessidade de incentivo, este ponto se concretiza após análise do gráfico 2, onde evidenciou-se um maior número de depósitos de patentes nos anos de 2019 e 2020.

Em relação ao mapeamento científico, foi possível constatar que dentro do período de 10 anos não houve tantas pesquisas científicas acerca da carnaúba, contudo as produções encontradas mostram o potencial econômico do objeto de estudo, trazendo outras aplicações para o mesmo além da extração da cera.

O presente estudo atingiu seus objetivos contribuindo com uma melhor compreensão do panorama tecnológico e científico acerca da palmeira carnaúba, desta forma foi possível identificar que a capacidade econômica desta palmeira está além da extração da sua cera. Assim a presente pesquisa pode servir como ponto inicial para estudos visando a criação de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento de inovações sustentáveis e que promovam o desenvolvimento socioeconômico das regiões produtoras.

REFERENCIAS

ALVES, Maria Odete; COELHO, Jackson Dantas. **Extrativismo da carnaúba: relações de produção, tecnologia e mercados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

AMPARO, Keize Katiane dos Santos; RIBEIRO, Maria do Carmo Oliveira; GUARIEIRO, Lílian Lefol Nani. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, p. 195-209, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pci/a/TqkZ6MwqNMX7dSrsPvDwvLn/?lang=pt#>> acesso em 24 de janeiro de 2024.

ARAÚJO, JB .; SILVA-MATOS, RRS da .; AMORIM, DJ.; MORAIS, VP; ARAUJO , GB; SANTOS, GM da S.; CORDEIRO, KV . Substrato de carnaúba bagana à base de propagação vegetativa de *Ocimum basilicum*. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 9, pág. e761997879, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7879> . Acesso em: 11 jul. 2024.

Barbosa D.B.B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Lumen Júris; 2003. Disponível em: <https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/introducao_pi.pdf>, acesso em 24 de janeiro de 2024.

BARROS, Mônica Costa; PÔRTO JUNIOR, Francisco Gilson Rebouças. Prospecção Tecnológica: O que é e para que serve? A prospecção tecnológica como ferramenta de planejamento estratégico na gestão pública. Palmas: **Eduft**, 2021. 17 p.

COSTA, Vera Lúcia dos Santos; GOMES, Jaíra Maria Alcobaça. Crédito e conservação ambiental no extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) HE Moore) no nordeste brasileiro no período de 2007 a 2012. **Interações (Campo Grande)**, v. 17, p. 4-14, 2016.

DAVI, e. H. D., pires, e. A. Ferreira, m. A., & santos, f. L. Investigação prospectiva sobre o uso da mandioca e seus subprodutos no ramo das ciências médicas entre os anos de 1969 a 2012. **Cadernos de prospecção**, 7(1), 97, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11503>>, acesso em 17 de março de 2024.

DE FALANI, Samira Yusef Araújo et al. A utilização da prospecção tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos: uma revisão sistemática da literatura. **Realização**, p. 142. Disponível em: <<https://aprepro.org.br/conbrepro/2019/wp-content/uploads/2020/04/Ebook-VIII-ConBRepro.pdf#page=143>>, Acesso em 24 de janeiro de 2024.

FLORENTINO, Roberto Bento; HORA, H.R.M. da; NETO, Romeu e Silva. IMPACTO DOS DEPÓSITOS DE PATENTES DEPOSITADAS EM RESULTADOS FINANCEIROS: UMA ANÁLISE DAS MAIORES INDÚSTRIAS NO MERCADO BRASILEIRO. In: Encontro Nacional de Modelagem Computacional e Encontro de Ciência e Tecnologia dos Materiais. 2023, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Nova Friburgo (RJ) Hotel Bucsky, 2023. Disponível em: <http://www.even3.com.br/anais/enmc_ectm_2023>. Acesso em 03 de julho de 2024.

FREITAS, J. S.; FARIAS FILHO, M. C.; HOMMA, A. K. O.; MATHIS, A. Reservas Extrativistas sem Extrativismo: Uma Tendência em Curso na Amazônia?. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 12, n. 1, p. 56-72, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2022**. Rio de Janeiro. V.37 p. 1-8, 2022. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2022_v37_informativo.pdf> acesso em 23/01/2024.

KOONCE, Samuel D.; BROWN, J. B. An historical review of the chemistry of carnauba wax. **Oil and Soap**, v. 21, n. 6, p. 167-170, 1944. Disponível em: <https://aocs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1007/BF02549481> , acesso em: 04 de julho de 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2017.

LEMES, Tiago Eduardo; GOMES, Lucas de Oliveira. **Características socioeconômicas do extrativismo no Brasil**. In: **Congresso de Tecnologia-Fatec Mococa**. 2021. Disponível em: <<https://congresso.fatecmococa.edu.br/index.php/congresso/article/view/195>>

LIMA, J. dos S.; ARAÚJO, MGG de; PONTES, EDS; VIERA, VB; QUEIROZ, MP Elaboração e Avaliação da Capacidade Antioxidante de Geleia de Uva Isabel com Carnaúba. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. e31961936, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1936> . Acesso em: 11 jul. 2024.

LINHARES, Felipe Rodrigues. A importância de se fazer busca de anterioridades. **Cadernos de Prospecção**, v. 10, n. 4, p. 696-696, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23235>> acesso em 24 de janeiro de 2024.

MENEZES, A.J.E.A.; HOMMA, A.K.O.; SHÖFFEL, E.R. **Do extrativismo à domesticação: o caso do bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

MOTA, L. S. da S., SERUFFO, H. H. da R., & ROCHA, C. A. M. da. Prospecção Tecnológica de *Theobroma grandiflorum*: mapeamento de tecnologias geradas a partir do Cupuaçu. **Cadernos De Prospecção**, 13(3), 733. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/33020>, acesso em 30 de março de 2024.

NETO, Pedro Ferreira da Silva. **Levantamento bibliográfico sobre a utilização da carnaúba (*copernicia prunifera*) na indústria**. Orientador: Ricardo Henrique Rocha de Carvalho. 2021. TCC (Graduação) - Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/items/bc00a52d-fe5c-4f89-a605-6362cca7db4f>>, acesso em: 23 de janeiro de 2024.

QUINTELLA, Cristina Maria et al. Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em ciência e tecnologia para se chegar à inovação. **Revista Virtual de Química**, v. 3, n. 5, p. 406-415, 2011. Disponível em: < <https://rvq-sub.sbgq.org.br/index.php/rvq/article/view/193>> , acesso em: 17 de março de 2024.

QUINTELLA, Cristina Maria. NETO, Pedro R. da Costa. Meira, Marilena. Estudo de Caso: Prospecção tecnológica em Biocombustíveis: Capacitação em inovação tecnológica para empresários 2. Ed. São Cristóvão: **Editora UFS**, 2012. p. 257-278.

RIBEIRO, N. M. Prospecção Tecnológica. Vol. 1. Salvador: IFBA, FORTEC, 2018. (**COLEÇÃO PROFNIT**) pag. 109 - 140. Disponível em: <<https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2018/08/PROFNIT-Serie-Prospeccao-Tecnologica-Volume-1-1.pdf>> acesso em 24 de janeiro de 2024.

VIDAL, Maria de Fátima. Extrativismo: Recursos Florestais Naturais. Fortaleza: BNB, ano 8, n.299, out. **Caderno Setorial Etene**, 2023. Disponível em: < <https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/1870>>, acesso em 17 de março de 2024.

VIEIRA, Irlaine Rodrigues; OLIVEIRA, Jefferson Soares de; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. EFEITOS DO EXTRATIVISMO DE FIBRAS DE CARNAÚBA, PIAUÍ, BRASIL. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 10, n. 1, mar. 2016. ISSN 1982-5528. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/247>>. Acesso em: 23 jan. 2024.

XIMENES, Francisco Rosemiro Guimarães; CRISPIM, Francisca Sandra da Ponte; BRAGA, Petrônio Emanuel Timbó. Processos produtivos de trabalhadores rurais no extrativismo da palha de carnaúba. **Interações (Campo Grande)**, v. 20, p. 1263-1273, 2019.