

Estudo Prospectivo de Produtos Bioativos Oriundos de *Pereskia aculeata*

Pamela, L. Lima¹; Ingrid. B. Barbosa²; Fabiany. C. Gonzaga³.

¹Graduanda em Química - UESB, 202110679@uesb.edu.br, BR 415, Itapetinga - Ba, 45700-000;

²Mestra em Química - UESB, BR 415, Itapetinga - BA, 45700-000;

³Doutora em Química Analítica - UESB, BR 415, Itapetinga - BA, 45700-000;

Palavras chaves: *Pereskia aculeata*, *healing natural*, *produtos bioativos*

Introdução

O levantamento de patentes desempenha um papel crucial na exploração e inovação de novas tecnologias, oferecendo uma visão detalhada das tendências emergentes e das lacunas de mercado. No campo das embalagens ativas e nas áreas farmacológica e medicinal, que tem crescido bastante, a análise de patentes possibilita a identificação das matérias-primas predominantes no desenvolvimento de novos produtos, os métodos de produção mais eficientes e as aplicações específicas para diversos tipos de áreas. No entanto, uma área emergente de interesse é a utilização de compostos naturais, como os derivados de *Pereskia aculeata*, atuando como agentes cicatrizantes em tratamentos dermatológicos e na fabricação de produtos de cuidados com a pele (Silva & Souza, 2022).

A *Pereskia aculeata*, ora-pro-nóbis a planta nativa de regiões tropicais, tem ganhado destaque por seus diversos benefícios e aplicações em vários campos. A ora-pro-nóbis, seu nome usual, é uma cactácea trepadeira que possui espinhos, folhas resistentes e ramos que podem atingir até 10 metros quando suporta uma planta de suporte. A planta se desenvolve com alta produtividade em diferentes tipos de solos, mesmo em solos pouco férteis ou úmidos, e apresenta baixa demanda por água e fertilização (Sousa et al, 2013).

Além disso, na indústria de cosméticos, a ora-pro-nóbis é empregada em produtos para a pele devido a suas propriedades hidratantes e cicatrizantes (Silva et al, 2020). Na sustentabilidade e agricultura, a planta é uma opção valiosa por necessitar de pouca água e fertilizantes no seu cultivo, sendo usada em práticas agrícolas sustentáveis e na recuperação de áreas degradadas. Finalmente, na indústria de embalagens e materiais, há um potencial emergente para a utilização dos compostos bioativos da ora-pro-nóbis, aproveitando suas propriedades para criar materiais sustentáveis e prolongar a vida útil de produtos perecíveis. Esses diversos campos demonstram a versatilidade e o impacto positivo da ora-pro-nóbis em várias áreas (Silva et al, 2020).

As suas folhas são particularmente valorizadas não só como fonte nutricional, mas também pelo seu rico perfil fitoquímico. Estudos recentes demonstraram que os extratos de ora-pro-nóbis possuem propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes significativas, tornando-os candidatos promissores para aplicações medicinais e industriais (Takeiti et al, 2009; M.E.F. de Almeida; A.D. Correa, 2012; Souza et al, 2013; Garcia et al, 2019).

A atividade antimicrobiana da ora-pro-nóbis é atribuída ao seu rico conteúdo de compostos bioativos, como flavonoides, taninos e saponinas, conhecidos por inibir o crescimento de vários microrganismos patogênicos. Além disso, o efeito anti-inflamatório desta planta tem sido associado à sua capacidade de modular a produção de citocinas pró-inflamatórias e inibir vias associadas à inflamação (Moraes et al, 2019). A propriedade antioxidante da ora-pro-nóbis por sua vez, vem da elevada concentração de polifenóis, eficazes na eliminação de radicais livres e na redução do estresse oxidativo (Silva et al, 2020).

O alto teor de proteína, também chama atenção nas folhas de ora-pro-nóbis, que chega a ultrapassar 20% do peso seco da planta, tornando-se uma alternativa promissora às fontes tradicionais de proteína animal e atualmente presente em diversos pratos na culinária vegana e

alternativa como plantas alimentícias não convencionais (PANCs) (Takeiti et al, 2009). Elas são ricas em carboidratos e fibras alimentares, outro fator que contribui para seu valor nutricional (Silva et al, 2020).

Os frutos de ora-pro-nóbis, embora menos explorados, também apresentam propriedades funcionais significativas. Eles são bagas ricas em carotenoides, terpenos e alcaloides, compostos conhecidos por seus efeitos antioxidantes e potenciais benefícios à saúde. Esses antioxidantes ajudam a neutralizar radicais livres e a reduzir o estresse oxidativo, o que pode ser benéfico na prevenção de doenças crônicas e no retardamento do envelhecimento precoce. Além disso, os carotenoides presentes nos frutos promovem a saúde cardiovascular, contribuindo para a melhora da função dos vasos sanguíneos e a redução do risco de doenças cardíacas (Moraes et al, 2021).

Sendo assim, as características químicas apresentadas fazem da ora-pro-nóbis uma alternativa promissora, para além da fonte nutricional, proporcionando aplicações medicinais e industriais, especialmente no desenvolvimento de novos produtos. Que podem ser melhor explorados através de um mapeamento das suas aplicações, evidenciado o que tem sido realizado ao redor do mundo, afim de trazer as futuras pesquisas uma otimização de suas propriedades em novas formulações e materiais desenvolvidos (Garcia et al, 2019). Neste sentido, este levantamento patentário objetiva compreender as perspectivas tecnológicas relativas à aplicação da *Pereskia aculeata* (ora-pro-nobis) como ativo para curativos. A investigação buscará identificar as patentes existentes, os principais países e empresas envolvidos, bem como as aplicações tecnológicas associadas, visando mapear as inovações no uso desta planta com propriedades cicatrizantes e dermatológicas, além de explorar o potencial de sua aplicação na área de saúde e cuidados com a pele.

Metodologia

A pesquisa foi baseada na metodologia desenvolvida por Silva e Gonzaga (2020) e realizada ao longo do primeiro trimestre de 2024. Utilizou-se o banco de dados denominado Espacenet, escritório europeu de buscas de patentes, com acesso a 143 documentos sobre o tema. Desse modo, sua abordagem é de caráter quali-quantitativo, e buscou mapear tecnologias geradas com a ora-pro-nóbis, planta objeto de estudo. Na figura 1, são demonstrados os passos do processo metodológico aplicado.

Figura 1: Descrição do processo metodológico utilizado no estudo prospectivo.



Fonte: De autoria própria.

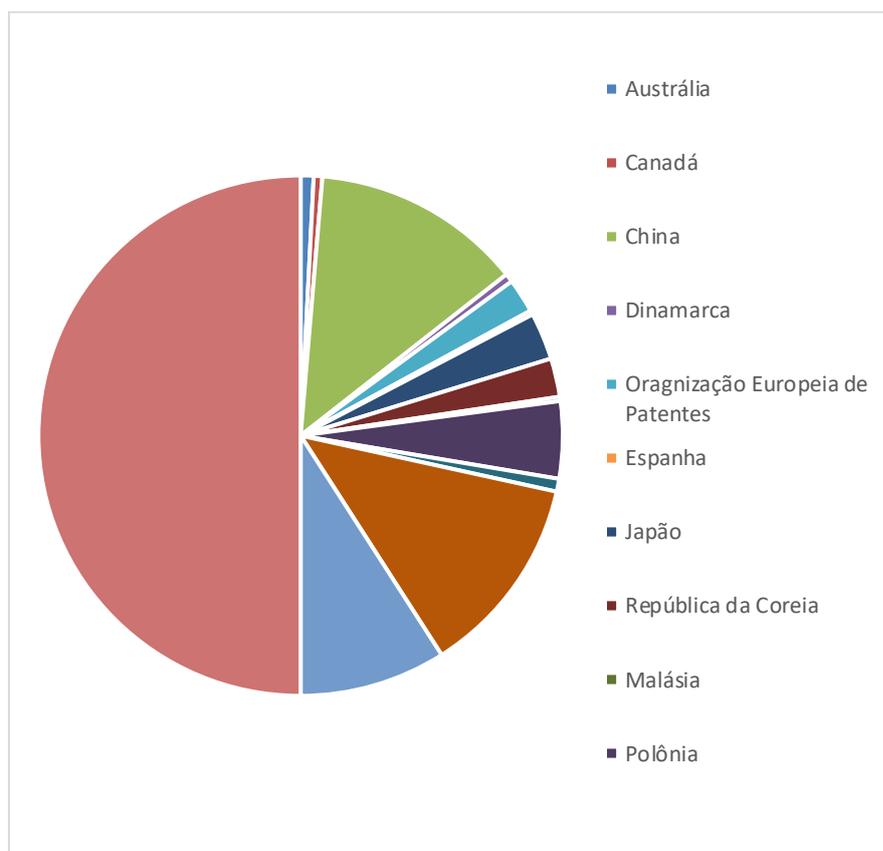
A pesquisa utilizou as palavras-chave, “*Pereskia aculeata*, healing natural”, buscadas em inglês para abranger amplamente o campo de pesquisa. Para garantir a precisão do método,

essas palavras-chave foram inseridas como " *Pereskia Aculeata* 'AND' healing natural ". Dessa forma, foram identificadas 143 patentes, permitindo avaliar a progressão tecnológica, os países depositantes de patentes que abordam o tema, as empresas aplicantes e as aplicações tecnológicas. A análise da progressão tecnológica foi realizada no período de 2014 a 2024, com foco nos últimos 10 anos, devido ao grande número de patentes depositadas nesse intervalo de tempo. Com base nos dados coletados, foi feita uma análise quali-quantitativa para mapear as tecnologias geradas e identificar possíveis tendências para “aplicação da *Pereskia aculeata* em produtos e novas tecnologias farmacológicas.

Resultado e Discussão

A análise de prospecção, resultou em 143 patentes. Como se pode observar na Figura 2, o número de patentes resultantes da prospecção tecnológica compara seu desenvolvimento nos países aplicantes no período de 2014 até o período de 2024. E revela o Canadá como principal país depositante de patentes no desenvolvimento de produtos com potencial farmacológico de origem natural, com possível utilização da ora-pro-nóbis. Seguidos da Espanha, China e Austrália. O que nos dá um panorama dos países que mais tem se preocupado no desenvolvimento de novos produtos e no estudo da ora-pro-nobis com aplicações de potencial farmacológico.

Figura 2. Países depositantes entre 2014 a 2024.

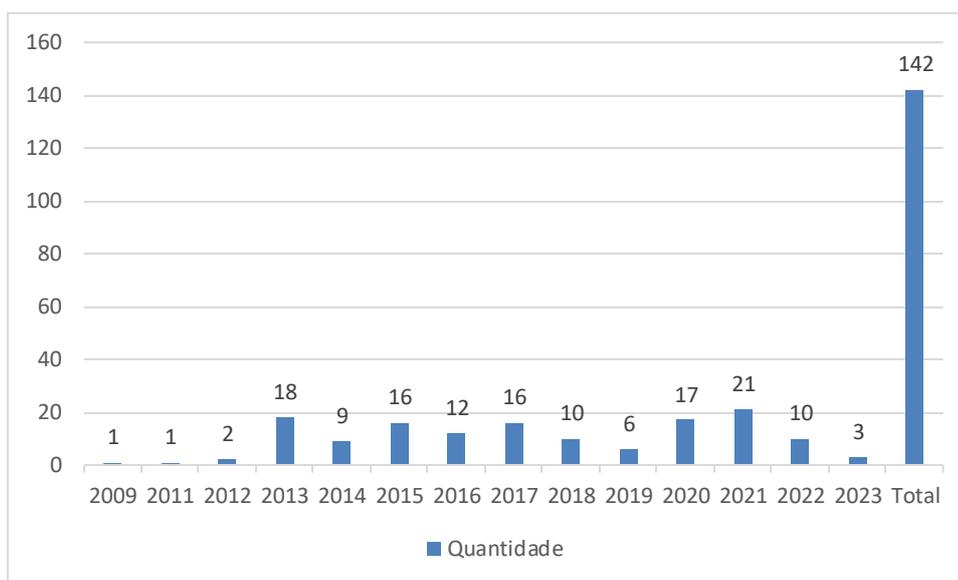


Fonte: De autoria própria.

A Figura 3 revela o crescimento das patentes depositadas em torno do tema, no intervalo de tempo que percorreu os anos de 2014 – 2024. Essas informações mostram que mesmo com o acumulativo de dados referente ao assunto, nesse período de dez anos, existe poucas patentes registradas. Além do baixo número de patentes, houve uma queda de registros no período de 2023. O que se deve ao fato da ora-pro-nóbis ainda ter suas aplicações pouco exploradas, visto

que sua maior aplicação é na área nutricional, na qual é intitulada “carne dos pobres”, devido a grande quantidade de proteína revelada em suas folhas. Essa informação, é agregadora para os trabalhos científicos de uma maneira geral. Um tema ainda pouco explorado, com uma diversidade de possibilidades em torno de suas propriedades, que dá margem a partir dessa busca prospectiva e direciona os trabalhos em desenvolvimento para o alvo do que deve ser explorado nesse contexto. Tudo isso para otimizar os processos que já foram ou serão desenvolvidos na busca de novos produtos que envolvam a utilização da ora-pro-nóbis.

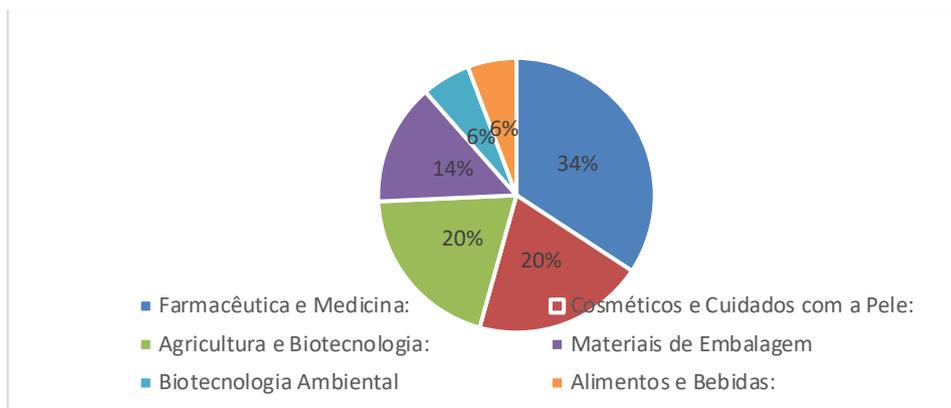
Figura 3. Número de patentes registradas no intervalo de 2014 - 2024.



Fonte: De autoria própria.

Na figura 4 o gráfico mostra a aplicação tecnológica e, o setor de farmacêutica e medicina destacam-se, representando 34% das patentes, o que indica uma concentração significativa de inovação e desenvolvimento nessa área. Seguindo de perto, os setores de cosméticos e cuidados com a beleza, assim como a agricultura e a biotecnologia, cada um com 20% das patentes, mostram um interesse robusto e contínuo em melhorar produtos para o cuidado pessoal e em avanços biotecnológicos no campo agrícola. Já os materiais para o desenvolvimento de embalagens, respondem por 14% das patentes, sugerindo a importância da inovação em soluções de embalagens mais sustentáveis e eficientes. Áreas como biotecnologia ambiental, alimentos e bebidas têm uma representação menor, com 6% cada, evidenciando que, embora sejam menos dominantes, ainda recebem atenção significativa em termos de inovação utilizando a ora-pro-nóbis em suas propostas inventivas, o que revela pesquisas recentes e grande potencial inovador para área nutricional e de saúde interligadas.

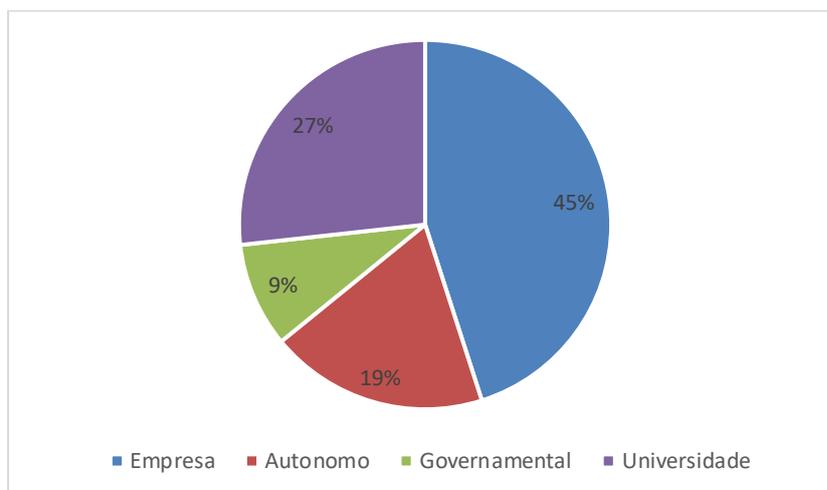
Figura 4. Aplicação Tecnológica.



Fonte: De autoria própria.

Quanto aos tipos de empresas aplicantes que concentram pesquisas no desenvolvimento de produtos naturais, os dados são apresentados na Figura 5.

Figura 5. Setores aplicantes das patentes depositantes.



Fonte: De autoria própria.

As empresas privadas são responsáveis pela maioria dos registros de patentes, com 45% dos depósitos, que correspondem em número inteiro a 64 patentes registradas, o que evidencia o papel crucial que essas empresas desempenham na inovação tecnológica utilizando essa espécie vegetal. As universidades também se mostram altamente relevantes, sendo responsável por 27% registros de patentes que envolvem inovações com produtos naturais e ora-pro-nóbis, o que corresponde a 38 depósitos de patente, demonstrando a importância da pesquisa acadêmica na geração de novas tecnologias com a ora-pro-nóbis.

Os inventores autônomos têm uma participação considerável, com 27 patentes nessa área, abrangendo 19% dos registros, o que sugere que indivíduos independentes continuam a ser uma força significativa no cenário de patentes. Por fim, as instituições governamentais que apresentam a menor contribuição, com 13 patentes, correspondendo a 9% dos registros apresentados na Figura 5. Esse último dado da prospecção indica uma participação mais limitada no desenvolvimento de novas tecnologias comparada aos outros grupos.

Os resultados alcançados exploram mais os conhecimentos em torno das potencialidades da ora-pro-nóbis no desenvolvimento de seus produtos, em diferentes países, setores e o intervalo de tempo em que as pesquisas se encontram em alta. Essa sondagem nos impulsiona a ser mais assertivos no desenvolvimento de novos produtos e nos traz mais certezas com relação aos projetos voltados a desenvolvimento de tecnologias patenteáveis com a ora-pro-nóbis. Principalmente no que diz respeito ao tipo de matéria-prima mais utilizado, algo que se pode alcançar à medida que novos dados forem demandados na prospecção e quais as características e propriedades mais exploradas desses materiais no mercado, assim como se faz importante a área mais atuante, nos direcionando a prosperar em pesquisas e confecções em que a ideia nos torna mais assertivos nos desenvolvimentos futuros.

Conclusões

O estudo prospectivo sobre os produtos bioativos derivados da *Pereskia aculeata* (ora-pro-nóbis) revela um cenário altamente promissor para a exploração e inovação em várias áreas, incluindo dermatologia, cosméticos, nutrição e embalagens ativas. A análise das patentes evidencia o crescente interesse no uso da planta, reforçado por suas propriedades cicatrizantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes, características que justificam o aumento de registros patentários no setor farmacológico e medicinal, responsável por 34% das patentes identificadas. Esse dado demonstra que o mercado reconhece o grande potencial terapêutico e tecnológico da ora-pro-nóbis.

Além disso, a predominância de empresas privadas como principais depositantes de patentes destaca a importância do setor corporativo na condução de inovações tecnológicas com essa planta. Essa colaboração entre o meio acadêmico e a iniciativa privada tem sido essencial para viabilizar pesquisas aplicadas e assegurar que o conhecimento gerado nas universidades se traduza em produtos inovadores e tecnologicamente relevantes. Esse vínculo colaborativo, quando fortalecido por programas de extensão e parcerias estratégicas, permite aos pesquisadores maior segurança e apoio, facilitando o avanço da ciência e a concretização de soluções inovadoras com impacto real no mercado.

Dessa forma, o levantamento evidencia não só o potencial da ora-pro-nóbis em diversas áreas, mas também a necessidade de um esforço contínuo e colaborativo para otimizar suas aplicações e explorar novas frentes de pesquisa, assegurando o desenvolvimento de tecnologias que possam atender às demandas de um mercado cada vez mais voltado para soluções sustentáveis e naturais.

Agradecimentos

O Grupo de Pesquisa em Inovação Química (GPEIQ), e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Rede de pesquisa SOMA.

Referências

- ALMEIDA, M. E. F. de, & CORREA, A. D. (2012). Utilização de cactáceas do gênero *Pereskia* na alimentação humana em um município de Minas Gerais. *Ciência Rural*, 42(4), 751–756. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012000400029>.
- GARCIA, C. C., MOTTA, E. M., & MORAIS, M. I. (2019). Nutritional and bioactive properties of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller): A review. *Journal of Food Science and Technology*, 56(6), 2686-2697.
- GARCIA, J. A. A., CORRÊA, R. C. G., BARROS, L., Pereira, C., Abreu, R. M. V., Alves, M. J., Calhêla, R. C., Bracht, A., Peralta, R. M., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). Perfil fitoquímico e atividades biológicas de folhas de “Ora-pro-nóbis” (*Pereskia aculeata* Miller), um superalimento subexplorado da Mata Atlântica brasileira. *Food Chemistry*, 294, 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.074>.



SILVA, A. R., SOUZA, L. M., & OLIVEIRA, T. F. (2020). Antimicrobial activity of *Pereskia aculeata* extract against pathogenic microorganisms. *Journal of Medicinal Plants*, 45(2), 123-130.

SILVA, M. A., & SOUZA, L. C. (2022). Análise de patentes em embalagens ativas e a utilização de compostos naturais na indústria cosmética. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica*, 15(3), 45-63. <https://doi.org/10.1234/rbit.2022.v15n3.001>.

SOUZA, M. C., SARTOR, C. F. P., & FELIPE, D. F. (2013). Comparação da ação antioxidante de uma formulação contendo extrato de *Pereskia aculeata* com cosméticos anti-idade presentes no mercado. *Saúde e Pesquisa*, 6(3).

SOUZA, R. S., GONZAGA, F. C., & DE JESUS, G. M. (2021). Prospective technological and scientific study of antiseptics to prevent the spread of SARS-CoV-2 and other pathogenic viruses. *Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas*, 30(3), 650-663. <http://dx.doi.org/10.15446/rcciquifa.v50n3.90640>.