

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

HELOISA CRANCHI PAZETTO

Uso de pigmentos de origem vegetal em cosméticos

ALFENAS – MG

2024

HELOISA CRANCHI PAZETTO

Uso de pigmentos de origem vegetal em cosméticos

Trabalho de Conclusão de curso apresentado
como parte dos requisitos para obtenção do
título de bacharel em Farmácia pela
Universidade Federal de Alfenas
Área de concentração: Tecnologia de
Cosméticos
Orientador: Prof. Mateus Freire Leite

**ALFENAS – MG
2024**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Pazetto, Heloisa Cranchi .
Uso de Pigmentos de Origem Vegetal em Cosméticos / Heloisa Cranchi
Pazetto. - Alfenas, MG, 2024.
28 f. : il. -

Orientador(a): Mateus Freire Leite .
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) -
Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2024.
Bibliografia.

1. Cosméticos . 2. Pigmentos naturais . 3. Prospecção tecnológica . I.
Leite , Mateus Freire , orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.


HELOISA CRANCHI PAZETTO

Uso de pigmentos de origem vegetal em cosméticos

O(A) Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia pela Universidade Federal de Alfenas.

Área de concentração: Tecnologia de Cosméticos.

Aprovado em: 20 de dezembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
 MATEUS FREIRE LEITE
Data: 19/12/2025 08:47:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mateus Freire Leite - UNIFAL-MG
Orientador

Prof. Luiz Carlos do Nascimento- UNIFAL-MG
Examinador

José Márcio de Moura - UNIFAL-MG
Examinador

ALFENAS – MG
2024

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, não poderia deixar de expressar minha profunda gratidão às pessoas e instituições que foram fundamentais em cada etapa dessa jornada.

Primeiramente, agradeço à minha família, meu alicerce em todos os momentos. Ao meu pai e minha mãe, por me ensinarem o valor do esforço e do conhecimento, e à minha irmã, pela cumplicidade e apoio incondicional. Aos meus companheiros de quatro patas, que com sua alegria e presença constante aliviaram tantos momentos de tensão e me lembraram da importância de uma pausa para respirar. Ao meu orientador, agradeço pela paciência, orientação e por compartilhar seu conhecimento de forma tão generosa, ajudando a moldar este trabalho e minha trajetória acadêmica. Aos meus amigos da faculdade, por todas as conversas, estudos em grupo e momentos que tornaram esse período especial. Aos amigos que conheci durante o intercâmbio, minha gratidão pela troca de experiências culturais e pelo apoio, mesmo a quilômetros de distância.

À universidade que me acolheu e ofereceu a base para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal, e à instituição de mobilidade internacional, por me proporcionar a oportunidade de expandir meus horizontes e vivenciar o mundo de forma única. Por fim, mas não menos importante, aos amigos de todas as etapas da vida, que estiveram presentes, torcendo por mim, oferecendo palavras de incentivo e compartilhando alegrias e desafios.

A todos, meu mais sincero agradecimento. Este trabalho também é resultado da confiança e do carinho que recebi ao longo do caminho.

RESUMO

Na indústria de cosméticos, o uso de pigmentos para produtos de maquiagem é de grande importância, e, entre esses pigmentos, o estudo destaca os de origem natural. O objetivo deste estudo foi realizar uma prospecção tecnológica de documentos patentários referentes ao uso de pigmentos naturais de origem vegetal para aplicação cosmética utilizando o Espacenet como fonte de dados. Foram feitas análises em relação à evolução anual de depósitos, à questão geográfica, ao *status* legal, aos titulares e inventores de tecnologias e à Classificação Internacional de Patentes (CIP). Foi possível compreender a tendência do mercado para a utilização de pigmentos naturais, identificando como primeiro documento em 1981. O ano de 2019 trouxe 38 documentos, sendo 23,72% concedidos e 42,29% descontinuados. A China é o principal território de prioridade, com 206 documentos, A61K8/9789 é o principal domínio tecnológico e Wild Flavors lidera o *ranking* de titulares de patentes.

Palavras-chave: cosméticos; pigmento natural; prospecção tecnológica

ABSTRACT

In the cosmetics industry, the use of pigments in makeup products is of great importance. Among these pigments, the study highlights those of natural origin. The objective of this study was to conduct a technological prospecting of patent documents related to the use of natural plant-derived pigments for cosmetic applications, using Espacenet as the data source. Analyses were conducted on the annual evolution of filings, geographic distribution, legal status, patent holders and inventors, and international patent classifications. The study revealed the market trend for natural pigments, with the first document from 1981 and the year 2019 having 38 documents, of which 23.72% were granted and 42.29% discontinued. China is the leading priority territory with 206 documents, A61K8/9789 is the main technological domain, and Wild Flavors lead the ranking of patent holders.

Keywords: cosmetics; natural pigment; technological prospecting

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	8
2. ARTIGO	9
3. REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO GERAL

Os pigmentos vegetais, extraídos de fontes naturais como plantas, flores e frutos, vêm se tornando cada vez mais populares na indústria de cosméticos, principalmente pela busca de alternativas mais naturais e sustentáveis por parte dos consumidores. Esses pigmentos, diferentes dos sintéticos, apresentam propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, oferecendo ainda um menor risco de reações alérgicas ou irritações na pele (Eleonora di Salvo *et al.*, 2023). As antocianinas, carotenoides, flavonoides e betalaínas são alguns exemplos de compostos mais comumente utilizados (Vigneshwaran *et al.*, 2023).

A crescente demanda por produtos cosméticos desenvolvidos com ingredientes naturais reflete os valores da sociedade que busca qualidade de vida, bem-estar, saúde e uma aparência jovem e saudável. Esse movimento está ligado à sofisticação dos consumidores impulsionados pelo marketing ambiental (Mourão, 2014). Produtos como corantes naturais, óleos essenciais e extratos vegetais e pigmentos vegetais têm ganhado espaço no desenvolvimento de cosméticos, principalmente pela sua versatilidade e benefícios (Simões; Schenkel, 2002).

O estudo de Gomes (2022) analisa a utilização da C-ficocianina, pigmento natural derivado da Spirulina, em cosméticos. O pigmento é valorizado por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antienvelhecimento, que são aplicadas em produtos como batons, máscaras faciais e protetores solares. A incorporação desse tipo de ingrediente reflete uma tendência de mercado que prioriza alternativas naturais, promovendo a saúde da pele e atendendo às demandas de consumidores que buscam produtos mais ecológicos e livres de compostos sintéticos. O artigo enfatiza as vantagens e os desafios desses pigmentos em formulações cosméticas.

Portanto, o trabalho destaca que, com a crescente valorização da sustentabilidade e a inovação constante, o uso de pigmentos vegetais tem um enorme potencial para transformar a indústria da maquiagem nos próximos anos.

2. ARTIGO

Uso de Pigmentos de Origem Vegetal em Cosméticos

*Use of Plant-Derived
Pigments in Cosmetics*

Resumo: Na indústria de cosméticos, o uso de pigmentos para produtos de maquiagem é de grande importância, e, entre esses pigmentos, o estudo destaca os de origem natural. O objetivo deste estudo foi realizar uma prospecção tecnológica de documentos patentários referentes ao uso de pigmentos naturais de origem vegetal para aplicação cosmética utilizando o Espacenet como fonte de dados. Foram feitas análises em relação à evolução anual de depósitos, à questão geográfica, ao status legal, aos titulares e inventores de tecnologias e à Classificação Internacional de Patentes (CIP). Foi possível compreender a tendência do mercado para a utilização de pigmentos naturais, identificando como primeiro documento em 1981. O ano de 2019 trouxe 38 documentos, sendo 23,72% concedidos e 42,29% descontinuados. A China é o principal território de prioridade, com 206 documentos, A61K8/9789 é o principal domínio tecnológico e Wild Flavors lidera o ranking de titulares de patentes.

Palavras-chave: Cosméticos; Pigmento natural.

Abstract: In the cosmetics industry, the use of pigments in makeup products is of great importance. Among these pigments, the study highlights those of natural origin. The objective of this study was to conduct a technological prospecting of patent documents related to the use of natural plant-derived pigments for cosmetic applications, using Espacenet as the data source. Analyses were conducted on the annual evolution of filings, geographic distribution, legal status, patent holders and inventors, and international patent classifications. The study revealed the market trend for natural pigments, with the first document from 1981 and the year 2019 having 38 documents, of which 23.72% were granted and 42.29% discontinued. China is the leading priority territory with 206 documents, A61K8/9789 is the main technological domain, and Wild Flavors leads the ranking of patent holders.

Keywords: Cosmetics; Natural pigment.

Área Tecnológica: Tecnologia de Cosméticos.

Introdução

A indústria de cosméticos brasileira vem ganhando reconhecimento mundial, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2024). Em 2023, essa indústria atingiu o recorde com US\$911,2 milhões com alta de 17,4% em exportações e US\$830,4 milhões em importações, gerando aumento de 12,1%. Com um crescimento de 130,2% sobre 2022. Entretanto, essa expansão encontra desafios relacionados sobretudo às regulamentações e às normas de legislação, uma vez que a clareza sobre a origem das matérias-primas, a sustentabilidade e as práticas éticas de comunicação são fundamentais para uma internacionalização e para o crescimento comercial (Garcia, 2005).

O Brasil, atualmente, está na terceira posição do *ranking* mundial de consumidores de produtos cosméticos, ocupando a sexta posição em consumo de produtos de maquiagem, o que faz perceber a importância desse setor dentro do mercado brasileiro. Também é possível notar uma necessidade presente no setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos em cuidados com o meio ambiente, que levam em consideração a utilização sustentável de ativos disponíveis e a responsabilidade socioambiental (ABIHPEC, 2024).

O uso de cosméticos que proporcionam cuidado dermatológico vem progredindo anualmente, principalmente por uma abordagem vinda do *marketing* que incentiva a população a ter mais preocupação em cuidados com a pele. Com isso, houve um crescimento da produção de cosméticos com desenvolvimento tecnológico para manter a aparência saudável e jovial (Ferreira; Rodrigues, 2024). Entretanto, o uso regular de certos componentes das formulações pode gerar o aumento de reações adversas locais, como irritação, fotorreações e sensibilidade da pele (Morocho-Jácome *et al.*, 2020).

Destaca-se que os biocosméticos, ou seja, os cosméticos produzidos com substâncias naturais, ganharam destaque na década de 1970 como alternativas que não causassem danos ambientais e nem à saúde humana. Surgiram, então, os cosméticos naturais e orgânicos como uma opção para atender às necessidades de bem-estar pessoal, evitando os problemas associados às substâncias químicas dos cosméticos convencionais (Simões; Schenkel, 2002).

Entre esses componentes estão presentes aditivos de coloração, como pigmentos, que em sua maioria são sintéticos, mas, com o aumento de problemas dermatológicos relacionados ao seu uso, há um esforço para a sua substituição por pigmentos naturais (Boo *et al.*, 2012). Em resposta a essa crescente demanda, surgem tecnologias para aumentar o rendimento e trazer maior estabilidade aos pigmentos naturais (Da Silva Neto *et al.*, 2020). A utilização de frutos e seus subprodutos são fontes ricas de antocianinas, betalaínas, carotenóides e clorofilas, caracterizadas como produtos do metabolismo secundário dos frutos. Os resíduos, geralmente sementes, bagaços e cascas apresentam grande potencial de atividade antioxidante e fonte de material corante (Sharma *et al.*, 2021). A utilização do pigmento de *Lycium barbarum* para preparação de um batom antioxidante e hidratante, sendo indicado para áreas secas com alta incidência de radiação ultravioleta (Ma; Li; Kong, 2020) exemplifica um possível uso multifuncional desses produtos.

O uso de pigmentos naturais pode ser proveniente de três grandes grupos, de forma resumida, os produtores de pigmentos microbiológicos são fungos, leveduras e bactérias, os quais produzem de forma natural pigmentos comuns na natureza; entre eles, estão presentes moléculas como flavinas, quinonas e carotenóides e de forma mais específica monascinas, violaceínas e índigo (Meinicke, 2008). Já em relação aos pigmentos oriundos de animais, há uma representação principalmente de insetos, tal como o pigmento conhecido como carmim de cochonilha, sendo extraído de um inseto de mesmo nome (Vigneshwaran *et al.*, 2023). O outro grande representante do grupo são plantas, sendo que sua maior produção vem de metabólitos secundários conhecidos usualmente como fitoquímicos. Esses pigmentos podem ser produzidos em diversas partes das plantas. As principais classes presentes nesses compostos incluem antocianinas, carotenóides, betalaínas, clorofilas, licopenos e flavonas (Vigneshwaran *et al.*, 2023). No decorrer da história, é possível observar o uso de corantes naturais para pinturas corporais (Simão *et al.*, 2019) por serem livres de conservantes artificiais se apresentarem de forma mais suave com a pele e os cabelos (Lyrio *et al.*, 2011). Entretanto, a coloração pode ser instável quando submetidos à alta temperatura, à luminosidade ou à variação de pH, havendo a necessidade de serem realizadas pesquisas e inovações, como a nanotecnologia e o encapsulamento, a fim de melhorar a estabilidade (Paolini, 2022).

Tendo em vista as principais informações, o presente estudo teve como principal objetivo realizar um mapeamento patentário de tecnologias com aplicações de pigmentos de origem vegetal para o desenvolvimento de produções cosméticas, ou que levem a esse fim.

Metodologia

A busca foi realizada na base de dados patentários Espacenet (European Patent Office) com o intuito de recuperar o maior número de documentos para mapeamento das tecnologias que envolvem pigmentos de origem vegetal, preferencialmente de frutos, em cosméticos.

Os termos utilizados como palavras-chave foram traduzidos para o inglês e combinados com a intenção de se recuperar uma quantidade de documentos compatíveis com o escopo da pesquisa. Tais termos foram: *pigment*, *fruit**, *cosmetic**, *dye**. Já os Códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP) foram A61Q1, A61Q, A23L19, C09B61. Essas buscas foram realizadas no campo do título, resumo ou reivindicações, com o propósito de recuperar documentos patentários.

Os códigos de classificação internacional são compreendidos como “A61Q”, sendo “Ciência médica ou veterinária; higiene para uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal”. O código “A61Q1” compreende uma subclasse de preparações para maquiagem; pós para o corpo e preparações para remover maquiagem. Já o código de classificação “A23L19” compreende a classe de “Produtos à base de frutas ou legumes; o preparo ou tratamento”. Por fim, o código “C09B61” é compreendido como sendo “corantes de origem natural preparados a partir de fontes naturais”. Os dados recuperados, identificados dentro do escopo do tema, foram analisados qualitativamente, de modo a excluir os documentos patentários que estivessem fora do escopo do presente estudo, bem como para a exclusão daqueles duplicados. Foram analisados: tendência histórica, para avaliar o crescimento do número de patentes ao longo do tempo, utilizando o ano de depósito das patentes; *status* legal; análise geográfica, que identifica os principais territórios de interesse na proteção que estão participando ativamente no desenvolvimento da tecnologia em estudo; inventores; detentores de tecnologia, para identificar as empresas e/ou as instituições que depositam as patentes da

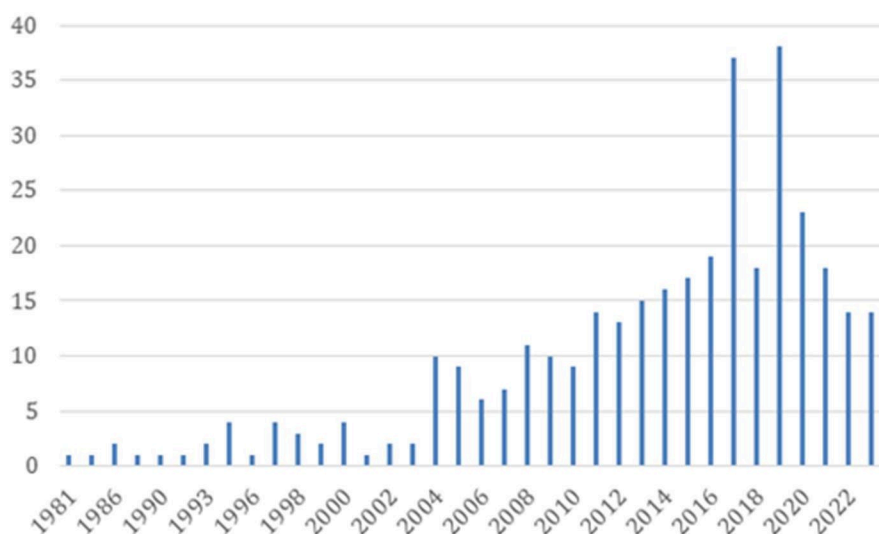
tecnologia em estudo, ou seja, os detentores de tecnologia, de modo que se possa visualizar possíveis candidatos a acordos futuros; Classificação Internacional de Patentes (CIP), que oferece ferramentas para facilitar a localização dos documentos patentários, definindo os principais domínios tecnológicos envolvidos no escopo deste estudo.

O processo de coleta de dados ocorreu nos meses de março a maio de 2024, e os resultados obtidos foram exportados e processados adequadamente por meio do *software* Microsoft Office Excel.

Resultados e Discussão

Após a realização das buscas dos documentos patentários no Espacenet, foram encontrados 351 documentos dentro do escopo delimitado, sendo que os resultados obtidos apontam um maior interesse na inovação ao longo dos anos. A Figura 1 ilustra a evolução de depósitos anuais de 1981 a 2022. É possível analisar que houve um crescimento progressivo a partir de 2012. Pode-se observar um declínio dos depósitos no ano de 2018, com 18 pedidos, com uma crescente em 2019 com 38 documentos, sendo este o ano com destaque de maior número de documentos, e 23 em 2020.

Figura 1 – Evolução anual de depósitos por ano de publicação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

Após a análise de todos os documentos patentários acessados, determinou-se o *status* legal de cada um deles. A Figura 2 demonstra a análise dos documentos dentro do escopo daqueles que se apresentam vigentes, documentos que estão revogados e aqueles que não se apresentam concedidos. Assim, nota-se que 42,29% dos depósitos de patentes registrados tiveram seu pedido interrompido e 23,72% dos depósitos foram concedidos, além de 10% dos depósitos terem sido cessados.

Figura 2 – *Status* legal das patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2017) indica patente como uma representação da fomentação de inovação tecnológica ao encorajar o investimento das organizações no avanço de novas tecnologias e produtos. Adicionalmente, salienta-se que uma patente detém validade exclusivamente nos países onde é solicitada e obtida sua proteção legal; assim, quanto maior o número de territórios nos quais a patente é registrada, maior é sua abrangência e proteção legal.

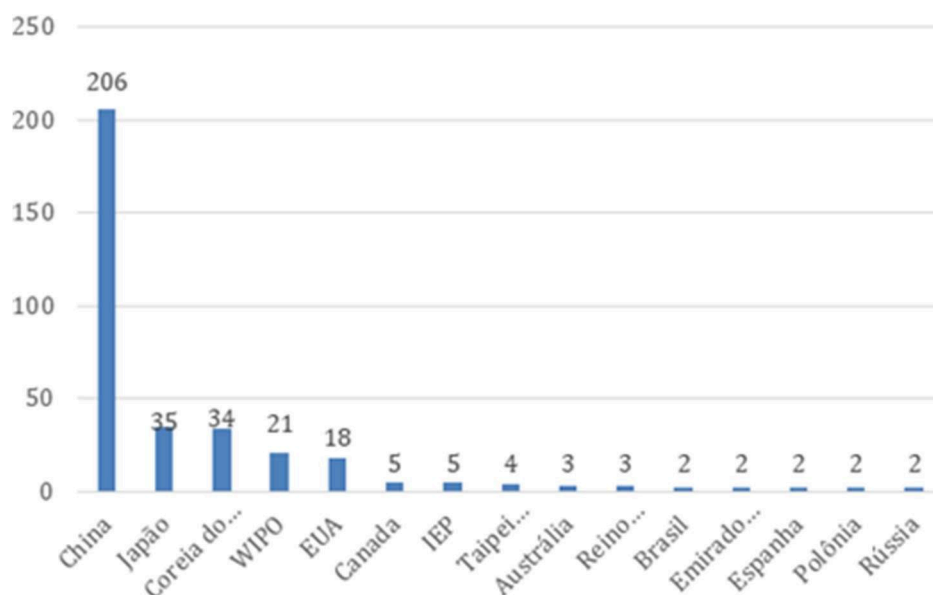
Atualmente, a legislação de patentes no Brasil é regida principalmente pela Lei de Propriedade Industrial n. 9.279 (Brasil, 1996), que estabelece os critérios e os procedimentos para a concessão de patentes no país. De acordo com essa lei,

para uma invenção ser patenteável, ela deve atender aos requisitos de novidade, atividade inventiva, aplicação industrial e utilidade, conforme estabelecido nos artigos 8º e 9º do documento. Esses critérios refletem os princípios gerais do sistema de patentes, garantindo que apenas para invenções verdadeiramente novas, inventivas e úteis sejam concedidas proteção legal.

O abandono de patentes está geralmente ligado ao titular do pedido e pode ser considerado quando ocorre a identificação de inviabilidade ou o baixo potencial mercadológico, a própria propriedade intelectual como custo, cobertura geográfica, tipo de proteção, mérito técnico e recursos da agência. A Universidade King's College de Londres (KCL) e a Universidade de Toronto (UofT) embasam suas decisões de abandono de patentes em múltiplas fontes de informação. Ambas as instituições levam em consideração as repetidas manifestações de desinteresse por parte de empresas e de outras instituições em explorar comercialmente a invenção protegida, além das justificativas e das declarações dos próprios inventores da patente. Além dessas abordagens, a KCL emprega a elaboração de pareceres técnicos, redigidos por uma equipe interna composta de cinco Gerentes de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia que recorrem a uma equipe externa de consultores independentes, remunerados, para realizar análises de mercado e valoração da tecnologia (Ziomkowski; Gonçalves; Matei, 2021).

Na Figura 3, é possível observar os principais territórios de publicação de pedidos de patentes, envolvendo o uso de pigmentos provenientes de origem vegetal para aplicação em cosméticos. Em primeiro lugar, destaca-se a China com número expressivo de 206 documentos patentários na área, seguida pelo Japão com 35 depósitos e a Coreia do Sul com 34 documentos.

Figura 3 – Número de documentos de patentes por território de publicação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

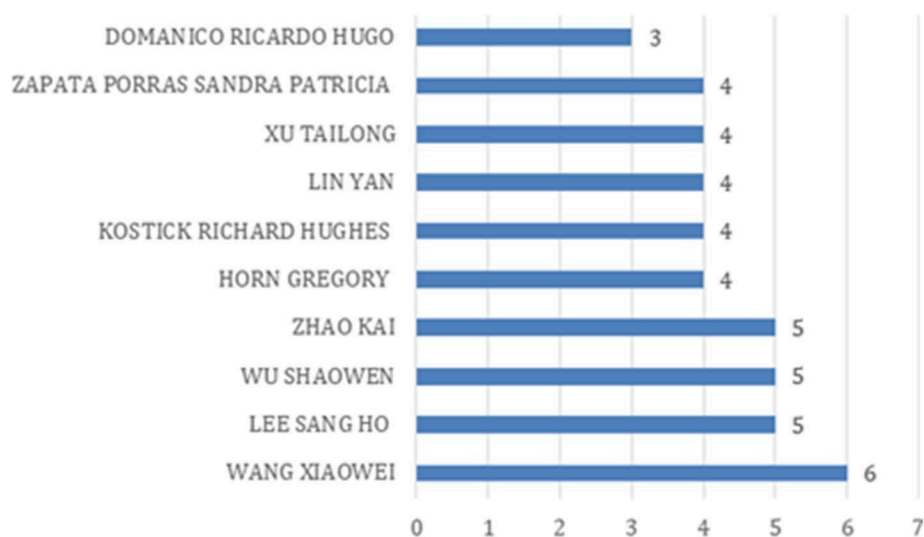
O Brasil aparece apenas na 11ª posição com dois documentos patentários, apesar de apresentar uma das maiores biodiversidades do mundo. Um desses documentos patentários é de titularidade de uma Universidade, evidenciando como o incentivo à inovação no ambiente acadêmico traz avanços tecnológicos ao país. A biodiversidade do Brasil oferece uma variedade de espécies de plantas e frutos que apresentam grande potencial para o desenvolvimento de pigmentos naturais. A obtenção desses pigmentos naturais pode potencializar seu uso em diversas aplicações, desde alimentos até produtos farmacêuticos e, em especial, produtos cosméticos. Esse avanço significativo não apenas apresentaria perspectivas de promoção na saúde humana, graças às propriedades benéficas desses pigmentos ou não malélicas, como também colocaria o Brasil em uma posição de destaque no mercado global (Santos; Oliveira; Roque, 2016).

Segundo Scudeler e Oliveira (2013), o cenário de patentes no Brasil revela que, embora o país tenha um grande potencial devido à sua rica biodiversidade, ainda enfrenta desafios no desenvolvimento de patentes, especialmente no setor de pigmentos naturais. Enquanto isso, países como Japão e China têm avançado

significativamente na criação e na proteção de patentes nesse ramo, aproveitando suas fortes políticas de inovação e de investimento em pesquisa. Nesse contexto, os documentos patentários se apresentam como forma de concretizar inovações, consolidando seu valor e contribuindo para seu progresso econômico e tecnológico (Casemiro; Carmo, 2024).

Com relação aos inventores de patentes com maior destaque, pode-se identificar Wang Xiwei com seis depósitos e Zhao Kai com cinco. É possível observar na Figura 4 os dez inventores que mais depositaram pedidos de patentes na área desde 1981.

Figura 4 – *Ranking* dos inventores que mais depositaram patentes na área



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

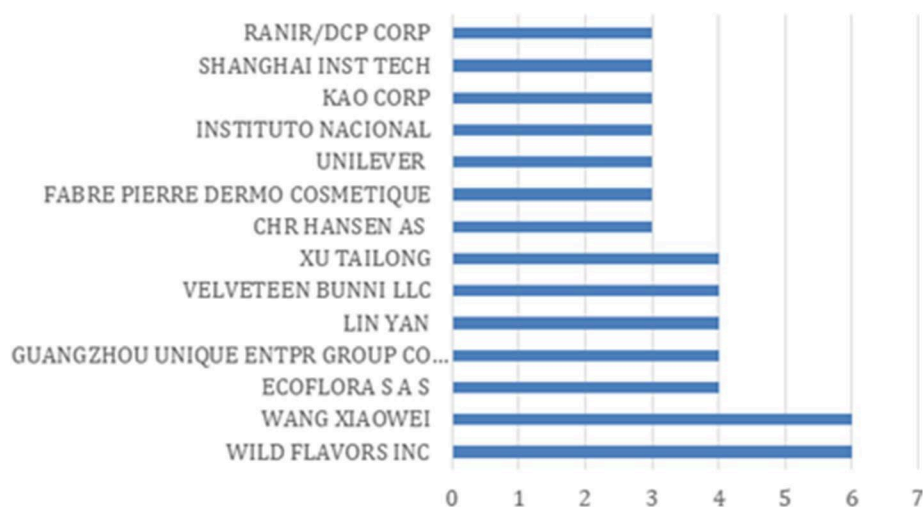
Wang Xiaowei apresentou-se como inventora de um total de seis patentes, com foco principal no tingimento de cabelos, utilizando pigmentos de origem vegetal, além de abordar uma estratégia antibacteriana. Em suas patentes, Xiaowei (2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e, 2014f) destacou o fruto da amoreira, amora, como um dos principais componentes para a tintura. É importante ressaltar que, apesar dos documentos patentários terem sido publicados em 2014, nenhum dos pedidos de patente foi concedido; todos foram descontinuados após a análise, resultando na retirada desses pedidos.

A amora é uma presença significativa em muitos dos documentos analisados, destacando-se pelo seu principal pigmento, a antocianina. Esse composto natural

hidrossolúvel é responsável por uma variada gama de cores, que vão desde o azul ao vermelho e violeta, dependendo do pH do meio em que se encontra. Além de suas notáveis propriedades de coloração, a amora também se destaca por sua atividade antioxidante (Wosiacki *et al.*, 2015).

Na Figura 5 estão apresentados os principais titulares de documentos patentários.

Figura 5 – Principais titulares de patentes desde 1981



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

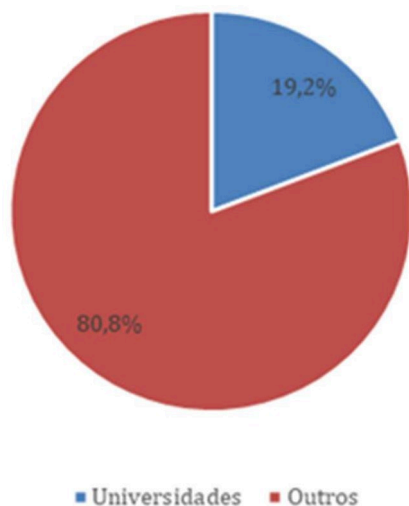
A Wild Flavors Inc. lidera a lista, demonstrando seu compromisso com a inovação na indústria de alimentos, bebidas e cores e apresentando um total de seis documentos de patentes. Como líder global, sua linha de produtos abrange uma variedade impressionante de sabores naturais, extratos de plantas, corantes naturais, adoçantes naturais e ingredientes funcionais. Um dos principais pilares da empresa é sua busca incessante por inovações em ingredientes naturais e práticas sustentáveis, reforçando seu papel de destaque no mercado e o compromisso com a qualidade e a responsabilidade ambiental (Adm-Wild, 2024). A Wild Flavors Inc. enfatizou o uso da genipina em seis documentos de patentes de sua titularidade publicados (Wu Shaowen *et al.*, 2009, 2011, 2014, 2017, 2019; Horn *et al.*, 2020).

Esse composto orgânico, encontrado em diversas fontes vegetais, é especialmente destacado nas patentes da família Rubiaceae. O jenipapo é de

origem da América Central, tendo sua disseminação feita principalmente em regiões tropicais, como a região amazônica no Brasil (Dos Santos-Serejo *et al.*, 2009). Com suas propriedades naturais, a genipina tem sido explorada como um corante versátil em uma variedade de aplicações, incluindo cosméticos. Sua tonalidade azulada ou roxa a torna uma opção atraente para produtos que buscam ingredientes naturais e cores vibrantes. Além de sua utilização como corante, a genipina pode oferecer propriedades antioxidantes e antimicrobianas, ampliando suas possíveis aplicações em diferentes setores (Bellé, 2017). Em uma patente de 2009, o uso da precipitação de jenipapo, extrato de *Genipa americana*, serve para obtenção de substâncias insolúveis na aplicação em composições cosméticas, farmacêuticas, têxteis, alimentícias, tintas e vernizes (Roesler; Ferrari; De Souza Ferreira, 2009). Nesse documento, os inventores ressaltam o documento de Lopes (2000), que se refere à obtenção de extratos de tingimento e posterior modificação com extrato de tanino, tornando o corante extrato vegetal mais estável para aplicação na forma solúvel em água e em composições cosméticas.

Para que uma empresa se torne inovadora, é crucial realizar esforços contínuos nos processos de planejamento e implementação de tecnologias. Isso aumenta a probabilidade de sucesso de seus produtos. Além disso, para viabilizar o desenvolvimento tecnológico, é fundamental que os pesquisadores estejam atentos às várias etapas essenciais para a concretização dos novos produtos (Karklis; Angeli; Carmo, 2020). Outro ponto importante para ser apontado, uma vez que este artigo é produzido dentro do âmbito acadêmico, é a presença de universidades e de instituições de ensino como titulares de documentos patentários. Na Figura 6, é possível verificar que 19,2% dos documentos de patente, dentro do escopo deste estudo, são de titularidade de instituições acadêmicas.

Figura 6 – Participação acadêmica na titularidade dos documentos patentários

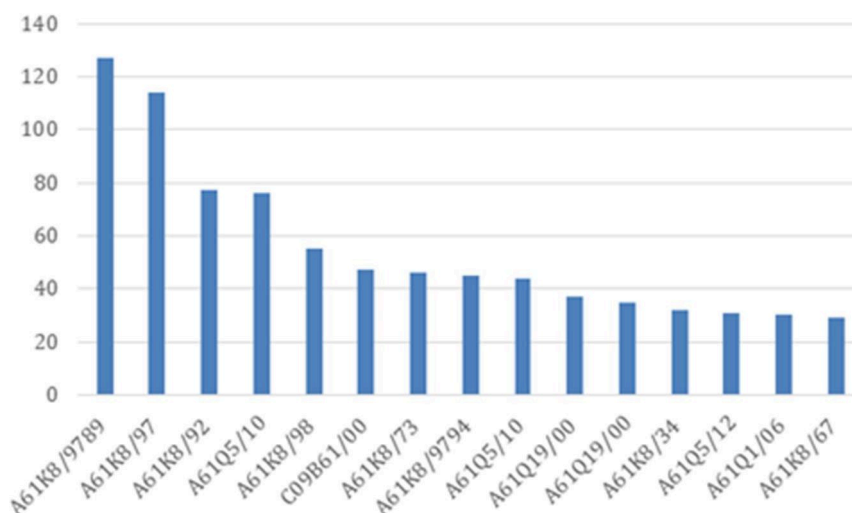


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

As universidades têm um papel importante em fortalecer a economia baseada no conhecimento, já que as inovações e as descobertas são as grandes impulsionadoras no desenvolvimento dos países. Especificamente em relação às patentes, é crucial que essas ideias sejam compartilhadas com a sociedade para que realmente possam gerar inovação. O objetivo das políticas de patentes das universidades brasileiras é encontrar um equilíbrio entre as necessidades dos inventores, das universidades, dos financiadores de pesquisa e do público em geral (Ribeiro; Frey; Azevedo, 2022).

Outro parâmetro analisado foi o depósito pela Classificação Internacional de Patentes (CIP), que apresenta a caracterização de patentes em oito seções, levando em consideração suas respectivas áreas tecnológicas. A Figura 7 relaciona os códigos CIP mais citados nos documentos selecionados.

Figura 7 – Classificação Internacional de Patentes (CIP) que mais apareceram nos documentos patentários



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

O código que mais aparece nos documentos é o A61K8/9789, descrito como “Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou de higiene pessoal em especial cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal de Magnoliopsida”. Esse código aparece em 127 documentos sobre o uso de pigmentos de origem vegetal. O segundo código que mais aparece é o A61K8/97, que, pela descrição do Espacenet, compreende a “Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou de higiene pessoal em especial cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal de derivados de algas, líquens, fungos ou plantas; derivados dos mesmos”, aparecendo em 114 documentos. Ambos os códigos patentários refletem uma tendência da indústria de cosméticos e de higiene pessoal em direção ao uso de ingredientes naturais, ilustrando uma mudança significativa em direção a produtos derivados de fontes naturais, impulsionados pela inovação e pelo desenvolvimento de novas formulações que aproveitem as propriedades benéficas e seus pigmentos.

Considerações Finais

Em conclusão, a propriedade intelectual e a indústria cosmética são extremamente relevantes para o desenvolvimento e a proteção de inovações. Isso destaca a importância do tema discutido neste trabalho, que apresentou uma prospecção tecnológica de patentes na área cosmética, focado no uso de pigmentos provenientes de frutos.

Dessa forma, foi possível observar a relevância das universidades em pesquisa sobre o assunto, já que 19,2% dos documentos pesquisados são de titularidade dessas instituições. No entanto, a empresa Wild Flavors lidera este *ranking* e, do total de documentos recuperados, 23,72% foram concedidos e 42,29% foram descontinuados, tendo sido A61K8/9789 o principal domínio tecnológico.

A internacionalização dos cosméticos brasileiros, especialmente aqueles que utilizam pigmentos naturais provenientes da biodiversidade do país, exige que as empresas invistam em pesquisa, inovação e estratégias de mercado. Políticas públicas e parcerias público-privadas são essenciais para apoiar essas empresas, consolidando o Brasil como um *player* global e ampliando os benefícios econômicos dessa expansão (De Lyra; Gutierrez; Lopes, 2024).

Perspectivas Futuras

O futuro do uso de pigmentos naturais em cosméticos promete uma ampla gama de possibilidades, especialmente no que diz respeito à variedade de pigmentos de origem vegetal disponíveis. Com uma vasta diversidade de plantas ao redor do mundo, há uma riqueza de cores e tonalidades que podem ser extraídas para uso cosmético. Além disso, o avanço da tecnologia de extração está permitindo a obtenção de pigmentos de origem vegetal com maior pureza e estabilidade, ampliando ainda mais as opções disponíveis para os formuladores de cosméticos. Essa diversidade de pigmentos naturais e vegetais não apenas pode oferecer uma paleta mais ampla de cores, mas também pode proporcionar benefícios adicionais, como propriedades antioxidantes, hidratantes e calmantes, agregando valor aos produtos cosméticos finais.

O desenvolvimento da indústria de cosméticos brasileira se apresenta como uma oportunidade de fortalecimento econômico nacional. O crescente interesse

dos consumidores por práticas sustentáveis vem impulsionando cada vez mais a busca por matérias-primas naturais. Para tanto, o desenvolvimento de formulações sustentáveis que se utilizem das espécies de plantas no Brasil representa uma oportunidade única de impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de pigmentos naturais. Ao reduzir os custos associados e potencializar seu uso, essa abordagem não apenas promete avanços significativos na inovação cosmética, mas também coloca o país em uma posição estratégica no cenário mundial de bioprodutos pela sua biodiversidade.

Portanto, conduzir uma investigação tecnológica nesse foco industrial poderá consolidar o país em uma posição de importância dentro do mercado mundial de cosméticos e colocá-lo em destaque no requisito sustentabilidade e inovação.

Agradecimentos

Os autores do trabalho agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro concedido.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **Panorama do setor de HPPC**, 2024. Disponível em:

<https://abihpec.org.br/>

site2019/wp-content/uploads/2024/02/Panorama_do_-Setor-Atualizacao_11-07-24.pdf.

ADM-WILD. **ADM's WILD brand**, c2024. Disponível em: <https://www.adm.com/en-us/standalone-pages/adm-wild/>. Acesso em: 31 ago. 2024.

BELLÉ, Anelise Stein. **Extração de genipina a partir do jenipapo (*genipa americana linnaeus*) para imobilização de enzimas**. [S.l.: s.n.]: 2017.

BOO, H. *et al.* Extração e caracterização de alguns pigmentos vegetais naturais. **Culturas e Produtos Industriais**, [s.l.], v. 40, p. 129-135, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2012.02.042>.

BRASIL. **Nova lei da propriedade industrial**: Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. São Paulo: WVC, 1998.

CASEMIRO, Ítalo de P.; CARMO, F. L. do. Interesses mercadológicos asiáticos no Brasil: um levantamento dos pedidos de patentes oriundas da China, Japão e Coreia do Sul. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 17, n. 1, p. 98-114, 2024. DOI: 10.9771/cp.v17i1.56505.

DA SILVA NETO, Irineu Ferreira *et al.* Utilização da uva como fonte de corante natural: uma revisão integrativa. **Revista Ciência (In)Cena**, [s.l.], v. 2, n. 7, 2020.

DE LYRA, R. L.; GUTIERRES, V. A.; LOPES, G. T. Internacionalização dos cosméticos e sua relação com a economia brasileira. **Ciências Sociais Aplicadas**, [s.l.], v. 28, ed. 135, junho de 2024. DOI: 10.5281/ZENODO.11506756.

DOS SANTOS-SEREJO. J. A. *et al.* **Fruticultura tropical**: espécies regionais e exóticas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

FERREIRA, C.; RODRIGUES, A. M. X. Cosméticos à base de Cannabis Sativa: uma prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 17, n. 1, p. 48-63, 2024. DOI: 10.9771/cp.v17i1.55463.

GARCIA, R. Internacionalização comercial e produtiva na indústria de cosméticos: desafios competitivos para empresas brasileiras. **Production**, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 158-171, ago. 2005.

GOMES, P. H. [UNIFESP. Avaliação da literatura relacionada a cosméticos naturais: utilização do pigmento C-ficocianina. repositorio.unifesp.br, 31 jan. 2022.

HORN, Gregory *et al.* **Natural colorants and processes of making the same, JP2020073699A JP7090658B2.** 2020. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DJP2020073699A>.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual para depositante de patentes.** 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/patentes/arquivos/ManualparaoDepositantedePatentesagosto2017.pdf/view>.

KARKLIS, T. M.; ANGELI, R.; CARMO, F. L. do. Monitoramento tecnológico de patentes da área cosmética voltadas para a pele. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13. n. 5, p. 1543, 2020. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v13i5.35547>.

LOPES, Eber Ferreira. **Processo de fabricação de extratos vegetais corantes modificados com extrato de tanino, PI 0005165-9 A2.** 2000. Disponível em: <https://www.escavador.com/patentes/226072/processo-de-fabricacao-de-extratos-vegetais-corantes-modificados-com-extrato>. Acesso em: 24 jul. 2024.

LYRIO, E. S. *et al.* Recursos vegetais em biocosméticos: conceito inovador de beleza, saúde e sustentabilidade. **Natureza on-line**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 47-51, 2011.

MA, Xueyan; LI, Shengfang; KONG, Xiangjun. **Antioxidant moistening lipstick containing lycium pigment and sea buckthorn oil and preparation method of lipstick, CN111249186A.** 2020. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/070946150/publication/CN111249186A?q=pn%3DCN111249186A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

MEINICKE, R. M. **Estudo da produção de pigmentos por *Monascus ruber* CCT 3802 utilizando glicerol como substrato em cultivo submerso.** [S.l.: s.n.], 2008.

MOROCHO-JÁCOME, A. L. *et al.* Aspectos (Bio)Tecnológicos de pigmentos de microalgas para cosméticos. **Appl Microbiol Biotechnol**, [s.l.], v. 104, p. 9.513-9.522, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10936-x>.

RIBEIRO, M. E.; FREY, I. A.; AZEVEDO, P. Classificação das patentes em universidades federais na escala TRL (Technology Readiness Level): estudo de caso a partir da Norma ISO 16290:2013. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 117-130, 2022. DOI: 10.9771/cp.v15i1.42173.

ROESLER, Roberta; FERRARI Cintia Rosa; DE SOUZA FERREIRA, Cinthia Fernanda. **Natura cosmetics AS, A process for obtaining insoluble substances**

from genipap-extract precipitates, substances from genipap-extract precipitates and their uses, CA2756059A1. 2009. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/publication/CA2756059A1>.

SANTOS, P. O. dos; OLIVEIRA, L. K. X. de; ROQUE, M. R. de A. Mapeamento tecnológico dos pigmentos naturais. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 121, 2016. DOI: <https://doi.org/10.9771/s.cprosp.2016.009.014>.

SCUDELER, M. A.; OLIVEIRA, M. C. S. C. A contribuição do sistema de patentes para o desenvolvimento econômico e tecnológico: uma análise sumária do perfil inovativo do país a partir dos depósitos de patente perante o INPI. **Propriedade Intelectual**, [s.l.], cap. 2, p. 30-55, 2013.

SHAOWEN, Wu *et al.* **Genipin-rich material and its use, EA028521B1, EA201490824A1.** 2017. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DEA028521B1>.

SHAOWEN, Wu *et al.* **Method for preparing a colorant from a genipin-rich extract of genipa americana, EP3427598A1 EP3427598B1.** 2019. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DEP3427598A1>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SHAOWEN, Wu *et al.* **Stable natural color process, products and use thereof, CN102014670A.** 2011. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/publication/CN102014670A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SHAOWEN, Wu *et al.* **Wild Flavors Inc, Method of preparing juice-based stable natural colors, colors and edible materials containing them, EA020098B1 EA201071136A1.** 2014. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/040756974/publication/EA020098B1?q=pn%3DEA020098B1>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SHAOWEN, Wu *et al.*, **Stable natural color process, products and use thereof, US2009246343A1 US8557319B2.** 2009. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/publication/US2009246343A1>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SHARMA, M. *et al.* Valorização de resíduos e subprodutos de frutas e vegetais para produção de pigmentos naturais. **Revisões Críticas em Biotecnologia**, [s.l.], v. 41, p. 535-563, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/07388551.2021.1873240>.

SIMÃO, D. *et al.* **Cosmetologia aplicada I.** 1. ed. Porto Alegre: SAGAH – Soluções Educacionais Integradas, 2019.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P. A pesquisa e a produção brasileira de medicamentos de plantas medicinais: a necessária interação da indústria com a academia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 35-40, 2002.

VIGNESHWARAN, L. V. *et al.* Uma revisão sobre corantes naturais usados em cosméticos. **Pesquisa Atual em Ciências Farmacêuticas**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 83-92, julho de 2023. DOI: 10.24092/ CRPS.2023.130201.

WOSIACKI, Gilvan *et al.* **Antocianinas de amora braço**: extração, estabilidade e copigmentação. [S.l.: s.n.], 2015.

XIAOWEI, W. **Castor-oil plant natural antibacterial nutritional hair dye, CN104257568A**. 2014a. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052149232/publication/CN104257568A?q=pn%3DCN104257568A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

XIAOWEI, W. **Cellulose-acetate-containing organic antibacterial nutrition hair dye, CN104224654A**. 2014b. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052214146/publication/CN104224654A?q=pn%3DCN104224654A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

XIAOWEI, W. **Nano-nickel inorganic, antibacterial and nutritional hair dye, CN104257572A**. 2014c. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052149236/publication/CN104257572A?q=pn%3DCN104257572A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

XIAOWEI, W. **Natural, antibacterial and nutritional horseradish hair dye, CN104257570A**. 2014d. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052149234/publication/CN104257570A?q=pn%3DCN104257570A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

XIAOWEI, W. **Natural, antibacterial and nutritional mustard oil hair dye, CN104257571A**. 2014e. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052149235/publication/CN104257571A?q=pn%3DCN104257571A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

XIAOWEI, W. **Povidone-iodine organic antibacterial nutrition hair dye, CN104434718A**. 2014f. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052881989/publication/CN104434718A?q=pn%3DCN104434718A>. Acesso em: 24 jul. 2024.

ZIOMKOWSKI, P.; GONÇALVES, A. N.; MATEI, A. P. Critérios adotados por universidades públicas brasileiras para a manutenção ou o abandono de

patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 2, p. 364, 2021. DOI:
10.9771/cp.v14i2.33112.