

# Estudo Prospectivo sobre o Potencial Uso do Cacau no Setor de Cosméticos: análise das tendências atuais para PD&I

*Prospective Study on the Antioxidant Potential of Cocoa Cacao L in the Cosmetic Sector: analysis of current research trends to PD&I*

Rafael Miranda Carvalho dos Reis<sup>1</sup>

Olivan da Silva Rabêlo<sup>1</sup>

Neila de Paula Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

## Resumo

Foi realizado um estudo para prospectar a patenteabilidade de produtos cosméticos contendo insumos derivados do cacau nos últimos 20 anos. A consideração das propriedades bioativas antioxidantes do cacau discutidas na literatura foi um fator relevante na escolha dos códigos de classificação de patentes. A pesquisa foi direcionada para obter informações sobre as principais tendências da aplicabilidade do cacau em formulações cosméticas e foi conduzida utilizando a base de dados do Orbit Intelligence. No total, foram identificados 1.321 documentos de patentes no escopo do estudo (universo), incluindo patentes “vivas” e “mortas”. O ano de 2016 apresentou o maior número de documentos, e as empresas L'Oréal e Shiseido se destacaram com o maior número de famílias de patentes (28 famílias). As tecnologias e aplicações do cacau no setor são amplas e versáteis, sendo a manteiga de cacau o insumo de maior aplicação.

Palavras-chave: Prospecção; *Theobroma cacao*; Cosmetologia.

## Abstract

A study was carried out to prospect the patentability of cosmetic products containing ingredients derived from cocoa in the last 20 years. Consideration of the bioactive antioxidant properties of cocoa discussed in the literature was a relevant factor in the choice of patent classification codes. The research was aimed at obtaining information about the main trends in the applicability of cocoa in cosmetic formulations and was conducted using the Orbit Intelligence database. In total, 1321 patent documents were identified within the scope of the study (universe), including “live” and “dead” patents. The year 2016 had the highest number of documents, and the companies L'Oréal and Shiseido stood out with the highest number of patent families (28 families). The technologies and applications of cocoa in the sector are wide and versatile, with cocoa butter being the most widely used raw material.

Keywords: Prospecting; *Theobroma cacao*; Cosmetology.

Área Tecnológica: Estudo Prospectivo. Desenvolvimento de Cosméticos.



# 1 Introdução

O *Theobroma cacao*, comumente conhecido como cacaueteiro, é a espécie mais cultivada e conhecida do cacau. Trata-se de uma árvore perene, que pertence à família Malvaceae, espécie nativa da América do Sul e Central (Silva *et al.*, 2014). O Brasil é o sétimo maior produtor mundial de cacau, com uma participação de 4,6% na produção global. Liderando o *ranking*, estão Costa do Marfim, com uma produção com 39,0%, seguida por Gana com 14,5%, Indonésia com 14,0%, Nigéria com 6,3%, Equador com 5,1% e Camarões com 5,0%. Juntos, esses sete países respondem por 88,4% da produção mundial de cacau. Tradicionalmente, os plantios de cacau no Brasil são encontrados nas áreas mais setentrionais, ou seja, no Norte e Nordeste do país. A Bahia é o único estado produtor de cacau da Região Nordeste e representa 69,7% da área nacional, ocupando 403 mil hectares (Brainer, 2021; Faostat, 2020).

O cacau é uma cultura economicamente importante em todo o mundo, devido a sua aplicabilidade nas indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica. A indústria do chocolate é altamente desenvolvida, fornecendo produtos alimentícios populares entre todas as gerações e classes de consumidores. Ainda assim, para garantir a competitividade e a sustentabilidade da indústria do cacau, é fundamental que haja investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, processos e produtos (Oetterer, 2006; Mendoza-Meneses *et al.*, 2023).

As amêndoas do cacau são ricas em metabólitos primários, como carboidratos, lipídios e proteínas, e em metabólitos secundários, principalmente compostos fenólicos e alcaloides purínicos, contribuindo para a constituição das características sensoriais e nutricionais dos produtos derivados. O processamento do cacau é bastante complexo, contemplando uma série de fases e operações, que incluem fermentação, secagem e torrefação das amêndoas. Inicialmente, após a colheita, as amêndoas são separadas dos frutos e submetidas à cura, que consiste na fermentação natural e na secagem das amêndoas. Essa etapa é crucial para garantir a preservação das características sensoriais, físico-químicas e qualitativas dos derivados. Em seguida, as amêndoas secas e fermentadas, em forma de amêndoas inteiras ou de *nibs* (amêndoas fragmentadas em pedaços menores) são submetidas à torrefação, um processo de tratamento térmico que promove alterações químicas importantes, como a formação de compostos aromáticos e a redução da acidez. As amêndoas torradas seguem na cadeia de processamento, gerando derivados, coprodutos e subprodutos (Bispo *et al.*, 2005; Beckett, 2011).

A indústria cosmética utiliza amplamente os derivados gerados durante o processamento do cacau, incluindo a manteiga de cacau, óleo do cacau e outros componentes submetidos a processos específicos de extração, os quais são utilizados como insumos versáteis na fabricação de produtos. Os compostos bioativos presentes no cacau, como as metilxantinas e os ácidos fenólicos, possuem propriedades antioxidantes naturais que podem prevenir reações oxidativas. Essas reações ocorrem devido à formação de radicais livres e podem causar danos celulares. Como resultado, esses compostos são capazes de proteger a pele desses efeitos nocivos, que aceleram o aparecimento das marcas de envelhecimento. Alguns coprodutos e subprodutos do cacau, como o *nibs*, o mel e as cascas ou testas, são fontes promissoras desses compostos e podem ser usados como insumos cosméticos (Švarc-Gajic *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2014; Garcia *et al.*, 2021; Fonseca Maciel; Felício; Hirooka, 2017).

Para se manterem competitivas, as empresas buscam se destacar no mercado por meio da inovação e da capacidade de antecipar tendências e mudanças, o que exige um conhecimento aprofundado do ambiente externo do setor em que atuam. Assim, é comum lançar mão de estudos prospectivos, de forma que possam se posicionar à frente dos concorrentes no mercado. As análises prospectivas permitem estudar sistematicamente as tecnologias, compreendendo suas potencialidades, características e impactos. Também ajudam a identificar tecnologias emergentes e áreas de pesquisa estratégicas que possam trazer benefícios econômicos e sociais. Esse tipo de estudo é essencial para orientar os processos de investimento em inovação, permitindo que as empresas se adaptem às mudanças e guiem suas estratégias e tomada de decisões de forma mais assertiva (Antunes; Canongia, 2006; Batista; Abud, 2022).

A literatura científica apresenta uma vasta quantidade de estudos que demonstram a presença de compostos polifenólicos nas amêndoas do cacau, destacando-se principalmente aqueles caracterizados quimicamente como flavonoides (Oracz; Zyzelewicz; Nebesny, 2015; De La Luz Cádiz *et al.*, 2019). Esses compostos são conhecidos por suas propriedades antioxidantes e pela capacidade de prevenir e de retardar as marcas de envelhecimento (Pieczykolan *et al.*, 2022; Halake; Birajdar; Lee, 2016). Dessa forma, é interessante verificar como o setor de cosméticos explora o potencial dos compostos bioativos presentes no cacau. Considerando as possibilidades de utilização do cacau na indústria cosmética, o objetivo deste estudo consiste em empregar o método de mapeamento patentário a fim de investigar as perspectivas e as tendências no desenvolvimento de novas tecnologias. A análise contará com a identificação dos principais países depositantes, bem como os principais titulares de patentes nesse mercado, com o intuito de delimitar e de identificar os principais centros de atividade, de inovação e de competitividade.

## 2 Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo incluiu a busca de documentos patentários e não patentários. A coleta de dados bibliográficos foi realizada pelo Portal de Periódicos da Capes, por meio de consulta às bases de dados Scopus (Elsevier) e Web of Science (coleção principal). Realizou-se uma análise bibliométrica com o objetivo de examinar o número de artigos publicados sobre o tema e o perfil dos principais artigos encontrados nas bases de escolha, durante o período de 2003 a 2023.

Para realizar as buscas, foram empregados as palavras-chave e os termos combinados nos idiomas português e inglês. Tais termos foram combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”, nos dois idiomas mencionados. A pesquisa foi conduzida utilizando os termos “cacau” OR “cocoa” OR “cacao” no campo de título dos artigos, juntamente com os termos “cosmético\*” OR “cosmetic\*” e “antioxidante\*” OR “antioxidant\*” em todos os campos disponíveis, como demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Estratégia de busca para as bases de dados bibliográficas

BASE DE DADOS	TERMOS E/OU PALAVRAS-CHAVE			NÚMERO DE ARTIGOS
	CACAU OR COCOA OR CACAO	COSMÉTICO* OR COS- METIC*	ANTIOXIDANTE* OR ANTIOXIDANT*	
	x			7.196
Scopus	x	x		53
	x	x	x	16
	x			5.849
Web of Science	x	x		36
	x	x	x	12

Nota: X representa a inclusão dos termos correspondentes para a obtenção do resultado em número de artigos encontrados.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2023)

A busca patentária utilizou como fonte o banco de dados Questel, utilizando a plataforma Orbit Intelligence (Orbit, v1.9.8). Esse banco de dados tem a vantagem de fornecer documentos em mais de 90 países. É importante destacar que os documentos analisados correspondem a patentes publicadas após o período de sigilo, em geral, 18 meses anteriores à data da busca, que ocorreu em 12 de maio de 2023. Os dados obtidos foram exportados para o programa Microsoft Excel® para a construção das figuras gráficas.

Para recuperar os dados das patentes na base de pesquisa, adotou-se uma estratégia que consistiu em utilizar códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) e de palavras-chave. Tais itens podem ser encontrados na Tabela 2, enquanto a Tabela 3 apresenta suas respectivas descrições.

A associação das palavras-chave “Cacao OR Cocoa” com código A61Q é o universo estudado (Tabela 2). É possível caracterizar o grupo resultante como um conjunto de patentes que se referem ao uso específico do cacau em produtos cosméticos e de higiene. Essas patentes podem abordar o cacau como um insumo ativo ou fazendo parte da constituição base da formulação. Para realizar análises mais detalhadas das possíveis combinações de códigos de patentes, foram utilizados dois ou mais códigos agrupados, a fim de definir conjuntos de patentes mais específicos. Por exemplo, a união de dois, três e quatro códigos, como:

- a) A61Q + A61P – Utilizada para identificar patentes de cosméticos com atividade terapêutica específica;
- b) A61Q+A61P+A61Q19/00 – Identifica cosméticos com atividade específica para tratamento da pele;
- c) A61Q+A61P+A61P39/06+A61Q19/08 – Cosméticos com atividade terapêutica específica antioxidante para tratamento de pele em preparações antienvelhecimento;

Para fins de estudo, os códigos foram organizados de forma a obter respostas importantes para o objetivo da pesquisa, e não para esgotar todas as possíveis combinações. É importante notar que não foram analisadas combinações que utilizassem códigos de forma excludente, ou

seja, que anulassem a ação de outro código na mesma combinação. A legenda da Tabela 2 apresenta as combinações de códigos utilizados para identificar diferentes conjuntos de patentes.

**Tabela 2** – Escopo do estudo: termos utilizados na busca e o número de resultados obtidos

CONJUNTOS	CÓDIGOS E/OU PALAVRAS-CHAVE						FAMÍLIA DE PATENTES
	COCOA OR CACAO	A61Q	A61P	A61Q 19/00	A61P 39/06	A61Q 19/08	
<b>A</b>	x						19.418
<b>B (universo)</b>	x	x					1.321
<b>C</b>	x	x	x				317
<b>D</b>	x	x	x	x			212
<b>E</b>	x	x	x	x	x		18
<b>F</b>	x	x	x	x	x	x	7

Nota: X representa a inclusão dos termos correspondentes para a obtenção do resultado em número de famílias de patentes encontradas. A = patentes que envolvem cacau; B = cosméticos com cacau; C = cosméticos com cacau de atividade terapêutica específica; D = cosméticos com cacau de atividade terapêutica específica para tratamento da pele; E = cosméticos com cacau de atividade específica antioxidante para tratamento da pele; F = cosmético com cacau de atividade específica antioxidante para tratamento da pele em preparações antienvhecimento.

Fonte: Adaptada de Da Mata Quintella, Rohweder e Quintella (2018)

**Tabela 3** – Descrição dos Códigos Internacionais das patentes utilizadas

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO
A61Q	Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal
A61P	Atividade terapêutica específica de composto químicos ou preparações medicinais
A61Q19/00	Preparações para tratamento da pele
A61P39/06	Agentes captadores de radicais livres ou antioxidantes
A61Q19/08	Preparações antienvhecimento

Fonte: CPC (2023)

## 3 Resultados e Discussão

Os resultados da busca por documentos patenteários e não patenteários foram analisados a fim de se obter o panorama do uso do cacau no setor de cosméticos. Nesse contexto, foram investigadas informações como o local de publicação dos documentos, o *status* legal das patentes, a evolução temporal e as principais tecnologias e aplicações envolvidas.

### 3.1 Análise dos Documentos não Patentários

De acordo com a literatura científica, estudos têm evidenciado a atividade antioxidante dos derivados do cacau, graças ao seu alto teor de compostos polifenólicos (Nguyen; Tran; Tran, 2022; Goya; Kongor; De Pascual-Teresa, 2022; Dos Reis; De Paula Pereira, 2023). Portanto, é razoável supor que essa propriedade possa ser explorada pela indústria cosmética

para desenvolver produtos destinados a prevenir e a retardar os sinais de envelhecimento da pele. Nesse contexto, com o aumento da longevidade e as crescentes preocupações com a saúde e a aparência da pele, a utilização de derivados do cacau como ingrediente versátil em formulações cosméticas é uma solução, alternativas promissoras. A maioria dos artigos encontrados investigou a caracterização fitoquímica de diversos insumos derivados do cacau, focando na identificação de propriedades específicas e caracterização dos compostos essenciais, como determinação do teor de gordura da manteiga e caracterização de compostos químicos contidos em extratos elaborados a partir desses insumos.

Por meio da ferramenta de “*Analyze search results*” da plataforma Scopus, foi constatado que a pesquisa do cacau no âmbito dos cosméticos teve seu apogeu no ano de 2021, e o Brasil é líder em número de documentos publicados que abordam pesquisas de cosméticos que contêm cacau como pelo menos um dos seus insumos e pesquisas que tratam cosméticos com o cacau como insumo antioxidante. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) aparece como sendo o maior financiador das pesquisas. Em relação às publicações que abrangem o uso de cacau em outros setores, o Brasil ocupa a segunda posição, ficando atrás somente dos Estados Unidos.

O Brasil se destaca como um local propício para a pesquisa do cacau devido à sua abundância como matéria-prima. O país é conhecido por sua longa tradição na produção de cacau e é reconhecido pela alta qualidade de suas plantações. Esses fatores contribuem para que o Brasil seja um centro de investigação das propriedades e aplicações do cacau.

### 3.2 Análise de Documentos de Patente

Os dados quantitativos de famílias de patentes apresentados na Tabela 2 indicam que as patentes relacionadas ao uso do cacau em cosméticos e produtos de higiene correspondem a cerca de 6,8% do total de famílias de patentes envolvendo cacau (1.321 patentes de um total de 19.418). Desse grupo específico, que corresponde ao universo (patentes de cacau dentro do setor de cosméticos), 24% das patentes estão relacionadas a cosméticos com atividade terapêutica específica, ou seja, produtos projetados para promover benefícios para além dos aspectos higiênicos e estéticos, chamados de cosméticos de grau 2. Esses produtos muitas vezes carregam insumos de origem natural, em que a atividade é bem estabelecida na literatura técnica-científica e no conhecimento tradicional, como óleos essenciais, extratos e manteigas para auxiliar no tratamento de condições dermatológicas, melhorar desconfortos ou melhorar a saúde da pele, cabelos e unhas. Destes, 16% das patentes estão relacionadas a cosméticos com atividade terapêutica específica para o tratamento da pele. Do número total de patentes de cosméticos específicos para tratamento de pele, apenas 8,5% das patentes estão relacionadas a cosméticos com atividade antioxidante e, destas, 38,8% dizem respeito a cosméticos em preparações antienvelhecimento.

Levando em consideração que a principal aplicação do cacau está relacionada à indústria de alimentos e que o conteúdo das patentes pode envolver aplicação, equipamentos e processos, os dados acima sugerem que o uso de cacau em cosméticos e produtos de higiene é uma área de pesquisa em crescimento, representando uma parcela significativa do total de patentes envolvendo cacau. A maior parte das patentes relacionadas a cosméticos com atividade terapêutica específica é destinada ao tratamento da pele (66,9%), sugerindo que o cacau é um ingrediente

promissor para o desenvolvimento de produtos para cuidados com a pele. Além disso, é importante notar que apenas uma pequena proporção das patentes de cosméticos específicos para o tratamento de pele está relacionada a cosméticos com atividade antioxidante, sugerindo que o potencial do cacau em produtos antienvhecimento é conhecido, mas que podem ser melhor explorados para os cuidados com a pele.

No universo da pesquisa, que abrange tanto patentes ativas quanto expiradas ou arquivadas, foram identificadas 1.321 famílias de patentes, sendo 12% pertencentes ao Top 10 dos maiores *players* (Gráfico 4). Dessas famílias, 777 patentes estão classificadas como “mortas” (caducadas, expiradas ou revogadas), representando cerca de 59% do total (Gráfico 1). Esse dado sugere que uma parcela significativa das patentes no universo da pesquisa já não possui validade, ou seja, o cacau como objeto de aplicação em cosméticos não é uma tendência recente. Outro dado interessante é que 126 famílias de patentes estão depositadas no Brasil e apenas 10 têm depósito prioritário no país. Levando em consideração a importância do Brasil como produtor de cacau, esses dados podem indicar a necessidade de estimular e de incentivar mais depósitos de patentes, a fim de promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico no país, além de atrair investimentos e de fortalecer a proteção de propriedade industrial.

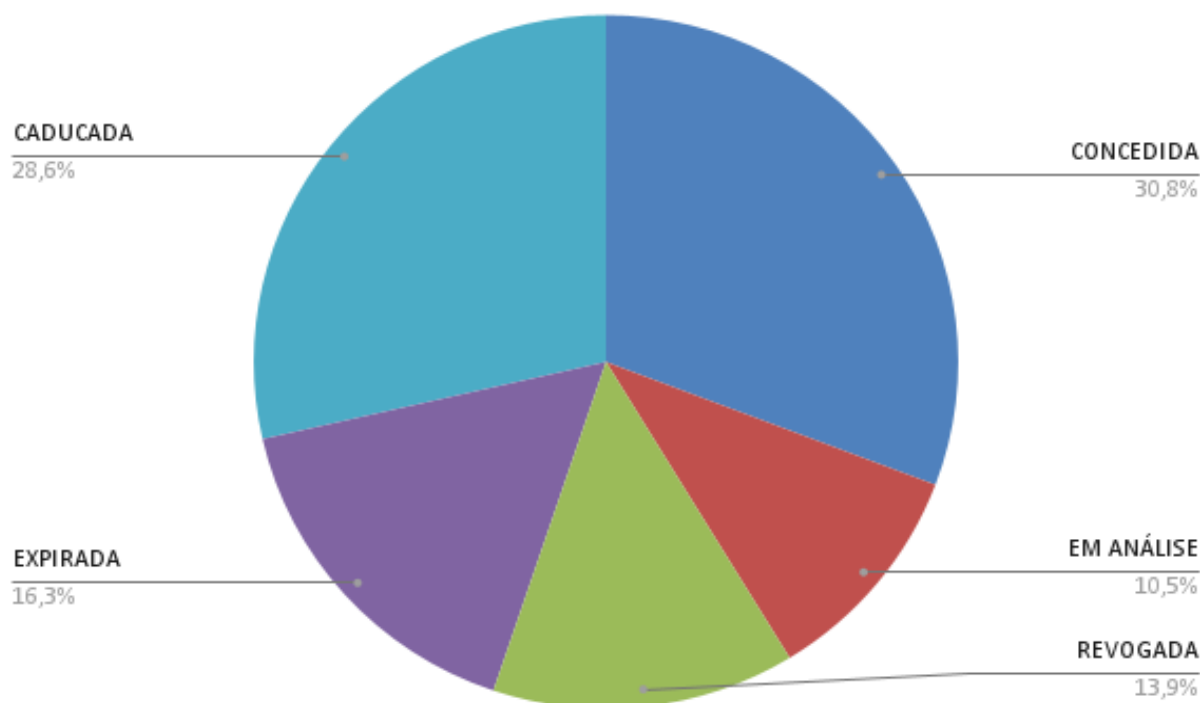
Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2023), o Brasil destaca-se como o quarto maior consumidor global de produtos nesse segmento, com uma demanda crescente a cada ano, entre 8% a 25% no mundo todo. Nas organizações, a solução para as demandas dos *stakeholders* é inovar e tentar satisfazer às necessidades dos clientes. A associação ainda reitera, em seu relatório, uma das principais tendências de mercado: a crescente procura por produtos voltados para consumidores seniores, categorizados como adultos+ (com mais de 60 anos), apontando um crescimento nessa população. O mesmo documento aponta que os insumos antioxidantes são aliados do desenvolvimento de produtos para esse público, demonstrando demanda para que os ativos derivados do cacau sejam incorporados em produtos que atuem no antienvhecimento da pele e dos cabelos, por exemplo, shampoos e condicionadores anti-queda e formulações antissinais (ABIHPEC, 2021).

O Brasil ocupa, atualmente, o 13º lugar na lista dos maiores produtores mundiais de publicações de artigos científicos (*papers*), segundo dados extraídos do 3º Boletim Anual do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI) em 2022 (Azin *et al.*, 2023). Nos números dos últimos anos, é possível observar um evidente crescimento nos resultados de pesquisa. No entanto, o desempenho brasileiro não apresenta o mesmo rendimento quando se analisa o Índice Global de Inovação, em que ocupamos a 49ª posição em um total de 132 países. O descompasso entre o número de publicações científicas e de registros de patentes, no que tange à pesquisa de produtos antioxidantes do cacau, pode estar relacionado à proteção de empresas privadas estrangeiras e à fragilidade das parcerias entre as instituições de ciência, tecnologia e inovação (ICTIs) e as empresas. Diante desses desafios, propõe-se o fortalecimento do sistema de inovação, por meio dos múltiplos esforços entre o governo, ICTIs e o setor empresarial, no aproveitamento do conhecimento científico já adquirido na promoção de inovações.

Ao analisar o *ranking* dos códigos de classificação de patentes dentro do universo, observou-se que a categoria A61Q-019/00 (cosméticos para tratamento de pele) ocupa o primeiro lugar, representando 30,03% das famílias de patentes. A classificação A61Q-019/08 (preparações antienvhecimento) está em quarto lugar, com 15,10% de representatividade. Essa posição de destaque pode inferir que o cacau está sendo utilizado como insumo antienvhecimento em

outras formas de preparações, não se limitando apenas ao tratamento específico para a pele, por exemplo, para tratamentos antienvhecimento capilar.

**Gráfico 1** – *Status* legal das famílias de patentes que incluem derivados do cacau em cosméticos por porcentagem



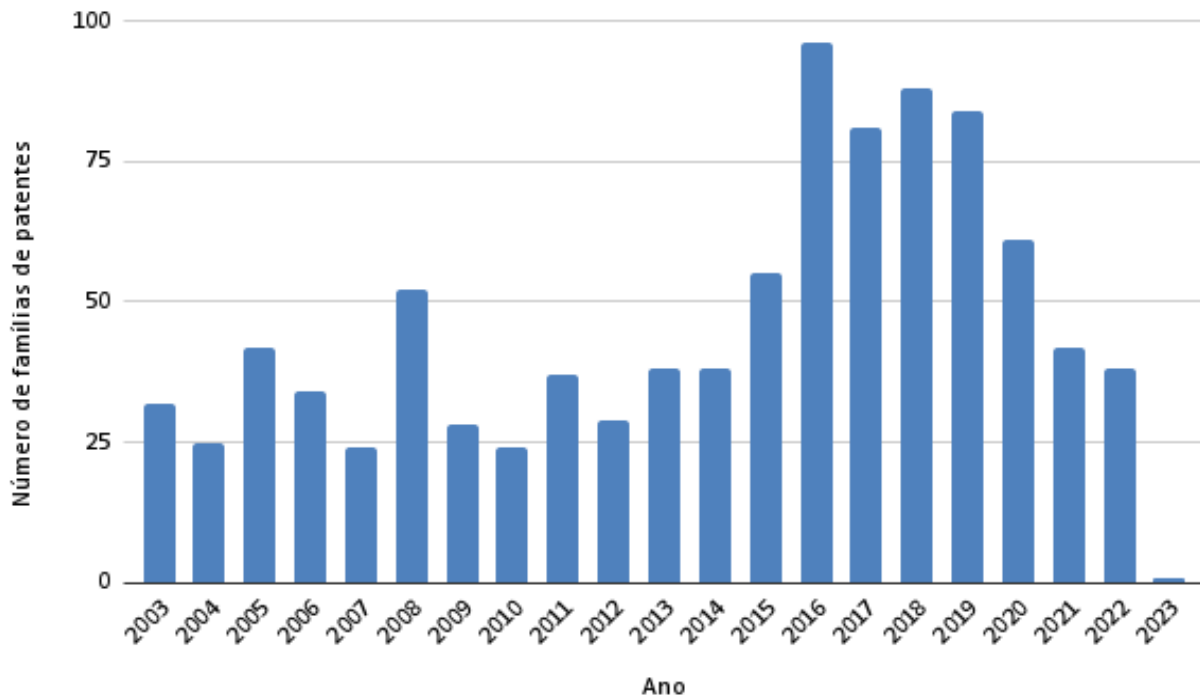
Fonte: Adaptado de dados extraídos do Orbit Intelligence (2023)

### 3.3 Evolução Temporal

Ao analisar o Gráfico 2, nota-se que o ano com o maior número de famílias de patentes foi em 2016, com 96 registros. O aumento do número de patentes relacionadas ao cacau no setor de cosméticos no ano de 2016 pode ser justificado pelo preço competitivo do cacau e pelo aumento das exportações dos países produtores, impulsionando a pesquisa e a inovação nessa área. Outro aspecto que pode estar relacionado a esse aumento é a introdução de métodos de clonagem na plantação do cacau, permitindo a reprodução por meio da propagação vegetativa, como enxertia e estaquia.

Em 2020, houve uma diminuição considerável no número de depósitos de patentes relacionadas a cosméticos com insumos do cacau. Esse decréscimo pode estar relacionado a diversos fatores, como a pandemia do SARS-CoV-2 que, devido à interrupção de cadeias de suprimento, ao aumento do custo de produção e às restrições de transporte e logística, acabou afetando a disponibilidade e os custos dos insumos. Além disso, essa queda pode ser influenciada pela adoção de outras formas de proteção de propriedade intelectual, como segredo industrial, que oferece vantagens distintas à proteção por patente, principalmente nos casos em que a tecnologia é difícil de se aplicar à engenharia reversa pelos concorrentes.



**Gráfico 2** – Número de famílias de patentes que incluem derivados do cacau em cosméticos por ano

Fonte: Adaptado de dados extraídos do Orbit Intelligence (2023)

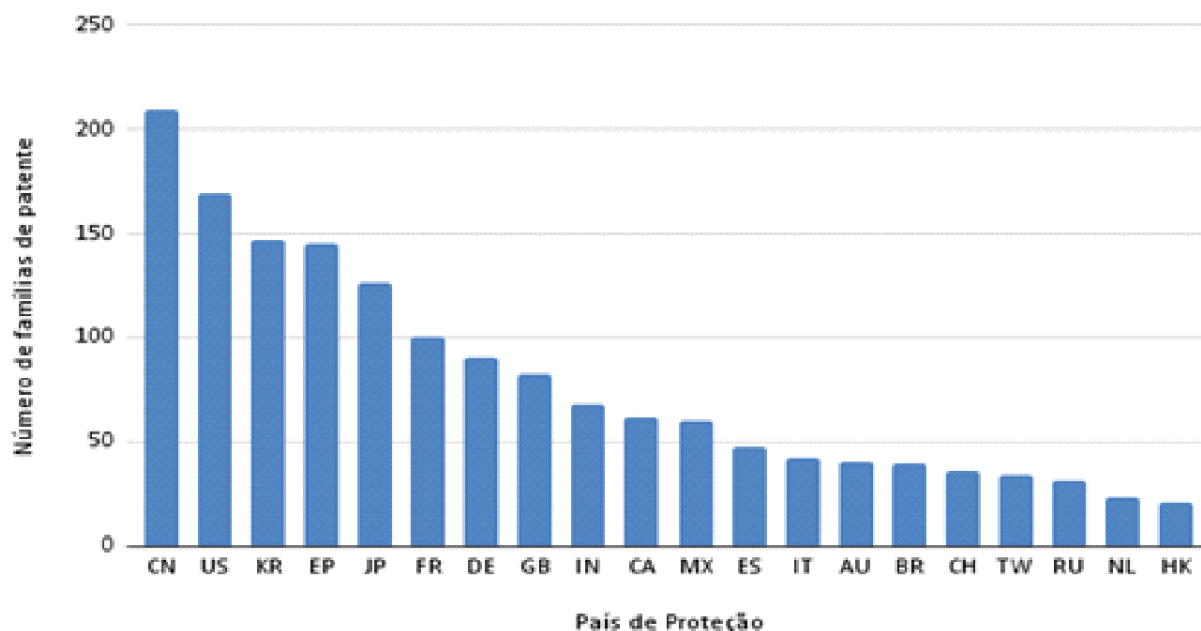
### 3.4 Países de Proteção

O Gráfico 3 ilustra que os principais países depositantes são: China (CN) com 209 famílias de patentes ativas, seguida pelos Estados Unidos (US) com 169 e Coreia do Sul (KR) com 147. Esses países são líderes tanto no mercado mundial de cosméticos quanto na inovação nesse setor. O Brasil é um dos maiores produtores de cacau do mundo, com um enorme potencial nessa área. No entanto, em termos de depósitos de patentes, o Brasil ocupa uma posição relativamente baixa, com apenas 40 famílias de patentes. Essa incoerência levanta questões sobre a capacidade do país em aproveitar plenamente seu potencial de produção de cacau e transformá-lo em inovação e em desenvolvimento no setor de cosméticos. Diversos fatores podem contribuir para essa situação, sendo um deles o possível desconhecimento acerca da importância da proteção da propriedade intelectual. Segundo o Decreto n. 10.886, de 7 de dezembro de 2021, documento oficial emitido pelo governo brasileiro que institui a Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (PI), os desafios nacionais que contribuem para pouca efetividade do direito de propriedade intelectual no país incluem: falta de visão estratégica de PI das empresas e dos demais atores do ecossistema de inovação criação e carência de profissionais com competência em PI e complexidade de registro em alguns segmentos de PI.

A implementação da Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI) visa a incentivar a propriedade intelectual no Brasil. Esse documento dispõe de várias metas, incluindo a ampliação do uso do Sistema Nacional de Propriedade Intelectual (SNPI) para proteção de inventores, criadores e produtores, além disso, esse documento tem o intuito de aumentar a comercialização e a exploração de ativos de propriedade intelectual gerados no país, aumentar o investimento em inovação e economia criativa, expandir as exportações de produtos nacionais e regionais,

conscientizar a sociedade sobre os benefícios dos direitos de propriedade intelectual e impulsionar a competitividade das empresas brasileiras. O alcance dessas metas tem impacto sobre a promoção da inovação em produtos cosméticos e na valorização da biodiversidade brasileira.

**Gráfico 3** – Número de famílias de patentes que incluem derivados do cacau em cosméticos por países onde foram protegidas



Fonte: Adaptado de dados extraídos do Orbit Intelligence (2023)

### 3.5 Titulares com Maiores Números de Famílias de Patentes

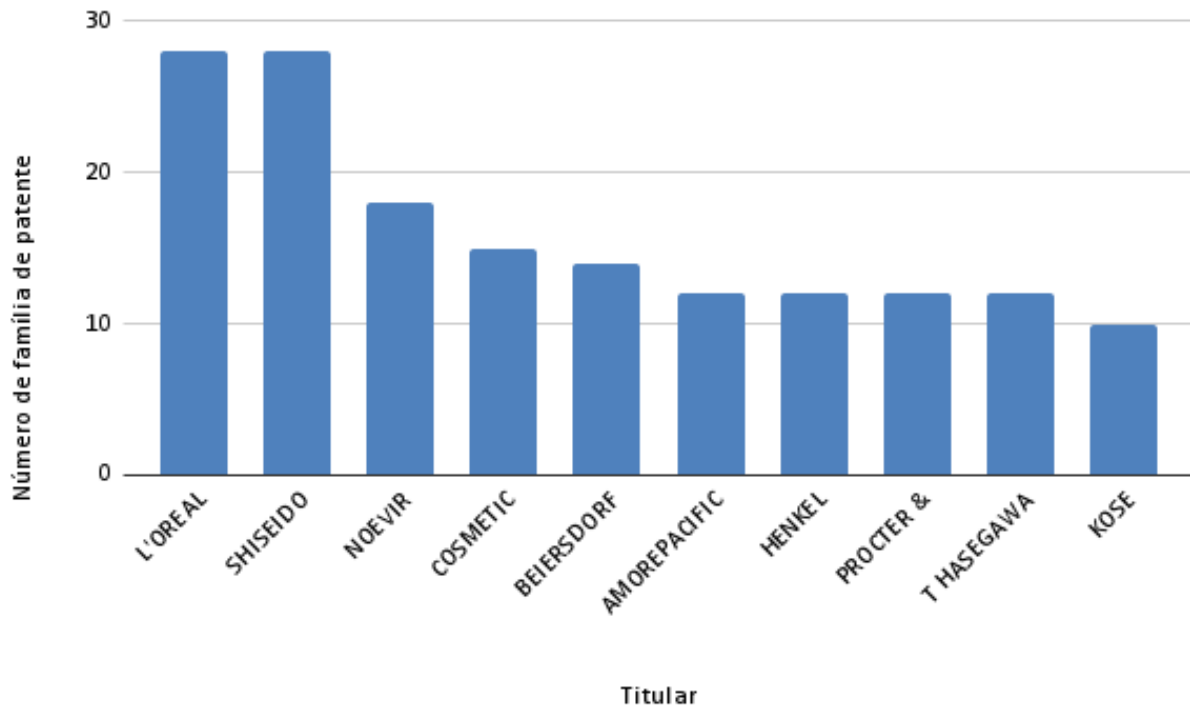
O Gráfico 4 mostra dados sobre a titularidade das famílias de patentes, nele é possível observar que as empresas L'Oréal e Shiseido lideram a lista, com 28 famílias de patentes cada. Essas empresas são reconhecidas mundialmente como gigantes no setor de cosméticos e têm um forte foco em pesquisa e desenvolvimento.

L'Oréal é uma multinacional francesa fundada em 1909 por Eugène Schueller e amplamente reconhecida como uma das empresas líderes na área de cosméticos no mundo. A empresa possui um extenso portfólio de marcas conhecidas, incluindo produtos para cuidados com a pele, maquiagem, produtos para o cabelo e fragrâncias. Por outro lado, a Shiseido é uma empresa japonesa com uma história que remonta a 1872. A empresa também oferece uma ampla gama de produtos de beleza, incluindo cuidados com a pele, maquiagem e fragrâncias. A Shiseido se destaca por sua abordagem holística da beleza e incorpora elementos da cultura e tradição japonesas em seus produtos.

Esses dados também ressaltam a importância da proteção de propriedade industrial nesse setor altamente competitivo. A busca por patentes mostra o interesse em garantir exclusividade sobre suas inovações e tecnologias, permitindo que essas empresas se destaquem e tenham uma vantagem competitiva no mercado de cosméticos. A quantidade de patentes revogadas pode ser, também, um reflexo dessa competitividade. A revogação pode surgir como resultado de conflitos legais que estão presentes quando empresas concorrem em um mesmo setor. Disputas

legais podem ser geradas por questões como alegação de violação de patente, acusação por falta dos requisitos básicos para a concessão de uma patente (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial), entre outros aspectos.

**Gráfico 4** – Titulares com maiores números de famílias de patentes que incluem derivados do cacau em cosméticos



Fonte: Adaptado de dados extraídos do Orbit Intelligence (2023)

### 3.6 Tecnologias e Aplicações

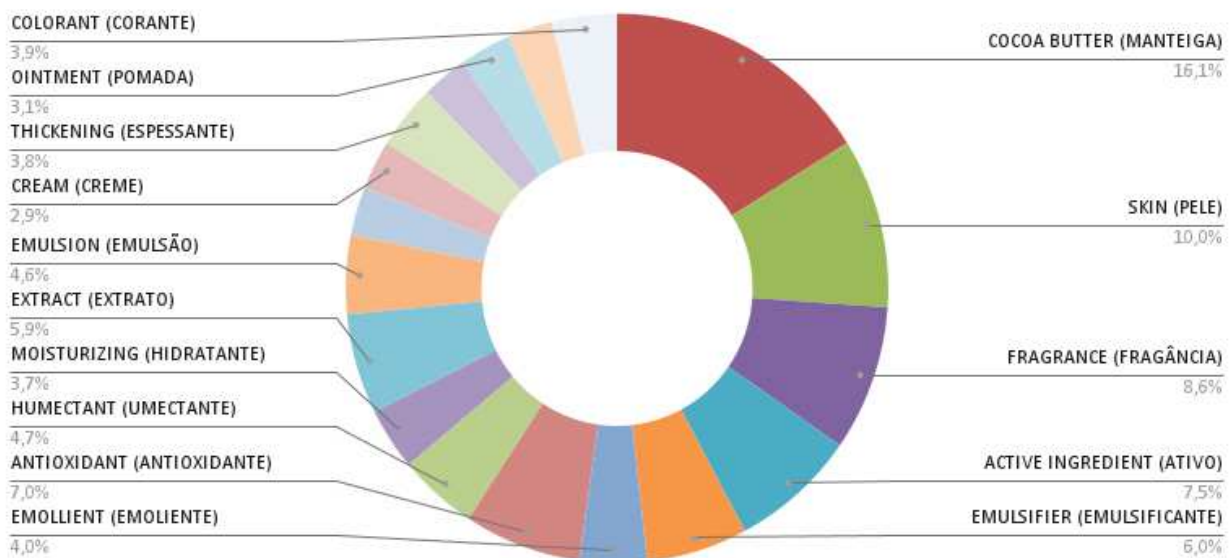
Para se obterem respostas sobre as principais tecnologias e aplicações do cacau no universo estudado, foi realizado um tratamento nos dados fornecidos pelo Orbit, que oferece os conceitos e termos que mais aparecem nas famílias de patentes encontradas, fornecendo um panorama geral do escopo das patentes e das tecnologias que têm sido alvo de proteção. Esse tratamento envolveu os agrupamentos dos conceitos considerados sinônimos e a exclusão dos conceitos considerados óbvios. Um gráfico foi gerado a partir das informações coletadas (Gráfico 5).

O Gráfico 5 mostra as principais tecnologias e aplicações do cacau em cosméticos por meio da soma do número de famílias de patentes relacionadas a cada uma delas. A aplicação com o maior número de patentes é “Cocoa Butter” (Manteiga de Cacau). As sementes de *Theobroma cacao* são fonte da manteiga de cacau, um lipídio natural de grande interesse para a indústria de alimentos e de cosméticos. A manteiga de cacau é rica em ácidos graxos saturados que são armazenados na forma de triacilglicerídeos. Os ácidos graxos tornam a textura da manteiga do cacau cremosa e altamente agradável ao sensorial, oferecendo benefícios hidratantes e emolientes. Quando usada nos lábios, ela cria uma camada que os protege da desidratação e retém umidade, impedindo o ressecamento. Essas propriedades são amplamente utilizadas pela indústria cosmética na produção de batons e de protetores labiais, em que muitas vezes são incorporados corantes, fragrâncias e outros insumos naturais, criando uma gama de produtos.

Em seguida, tem-se “Skin” (Pele), seguido por “Fragrance” (Fragrância) e “Active Ingredient” (Ingrediente Ativo). Outras tecnologias e aplicações relevantes incluem “Antioxidant” (Antioxidante), “Cocoa Extract” (Extrato de Cacau) e “Moisturizing” (Hidratante).

Observa-se, ainda, uma ampla variedade de outras tecnologias e aplicações, abrangendo desde ingredientes intermediários até produtos finais, como batons, cremes e loções. A utilização dos insumos pode ser observada em diversos aspectos, desde sua incorporação como parte essencial da composição base do produto, proporcionando forma e conferindo textura até sua participação como ingrediente bioativo na formulação, que é representado principalmente pelo termo “antioxidante” do Gráfico 5. A presença de um grande número de patentes reflete o interesse e o investimento contínuo nessa área, destacando a importância do cacau como um componente versátil e valioso na indústria de cosméticos, refletindo a diversidade de maneiras pela qual o insumo pode ser aproveitado e incorporado em produtos que atendam às demandas preferenciais dos consumidores de cosméticos.

**Gráfico 5** – Tecnologias e aplicações do cacau em cosméticos



Fonte: Adaptado de dados extraídos do Orbit Intelligence (2023)

## 4 Considerações Finais

O estudo prospectivo relativo ao uso do cacau na indústria cosmética revelou resultados promissores. Verificou-se uma importância significativa na pesquisa e no desenvolvimento de cosméticos e produtos de higiene contendo cacau. No entanto, a presença de patentes referentes à atividade antioxidante ainda é limitada, indicando um potencial a ser explorado nesse contexto.

É importante destacar o papel do Brasil como líder em publicações sobre cosméticos que contêm cacau e que se utilizam do cacau como insumo antioxidante. Além disso, observou-se a necessidade de estimular e de incentivar mais depósitos de patentes no país, a fim de promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico, fortalecer a proteção da propriedade industrial e atrair investimentos na indústria do cacau e cosmética.

Em suma, o cacau apresenta bastante potencial para a indústria cosmética devido a sua versatilidade em aplicações. Por meio de pesquisa e de desenvolvimento, juntamente com o estímulo à proteção patentária, a produção de cacau pode continuar a impulsionar a inovação e a competitividade nesse setor.

## 5 Perspectivas Futuras

A busca por produtos naturais e sustentáveis continua a crescer, impulsionada pela conscientização dos consumidores sobre os impactos ambientais e a preferência por ingredientes naturais e orgânicos. Nesse contexto, o cacau, como um recurso natural abundante, tem o potencial de se tornar um ingrediente-chave em produtos cosméticos *ecofriendly*, oferecendo benefícios tanto para a saúde da pele quanto para a preservação do meio ambiente. Também representa ferramenta para a obtenção de selos de certificação que são amplamente explorados pelas campanhas de *marketing*.

Outrossim, a perspectiva futura para a indústria do cacau no setor de cosméticos apresenta potencial de impulsionar o desenvolvimento de produtos à base de insumos naturais, sustentáveis e inovadores. O cacau se posiciona como um ingrediente versátil e valioso, capaz de atender às demandas dos consumidores por bioprodutos com valor agregado e de alta qualidade.

## Referências

ABIHPEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **A Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos**. 2023.

Disponível em: [https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2023/01/Panorama-do-Setor\\_Atualizacao\\_16.01.24.pdf](https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2023/01/Panorama-do-Setor_Atualizacao_16.01.24.pdf). Acesso em: 22 jan. 2024.

ABIHPEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **Caderno de Tendências Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos 2019-2020**. 2021. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/caderno-de-tendencias-2019-2020/>

Acesso em: 22 jan. 2024.

ANTUNES, Adelaide; CANONGIA, Claudia. Technological foresight and technological scanning for identifying priorities and opportunities: the biotechnology and health sector. **Foresight**, [s.l.], v. 8, n. 5, p. 31-44, 2006.

AZIN, Diana Guimarães *et al.* O acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação como mecanismo estratégico de interação entre a universidade e as empresas. **P2P e Inovação**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 127-154, 2023.

BATISTA, Nadja Rosele Alves; ABUD, Ana Karla Souza. Prospecção Tecnológica do Setor de Nutracêuticos no Brasil e no Mundo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 178-195, jan. 2022.

BECKETT, Steve T. (ed.). **Industrial chocolate manufacture and use**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2011.

BISPO, Eliete da Silva *et al.* Sensory profile and acceptance of alkalinized cocoa (*Theobroma cacao* L.) powder. **Food Science and Technology**, [s.l.], v. 25, p. 375-381, 2005.

BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Produção de cacau**. Fortaleza: Caderno Setorial ETENE, 2021.

BRASIL. Decreto n. 10.886, de 7 de dezembro de 2021. Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI): Plano de Ação 2023-2025. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 dez. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/estrategia-nacional-de-propriedade-intelectual-plano-de-acao-2023-2025>. Acesso em: 2 jun. 2023.

DA MATA QUINTELLA, Guilherme; ROHWEDER, Mayla; QUINTELLA, Cristina M. Estudo Prospectivo das Patentes de Resveratrol na Indústria Farmacêutica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 1.110-1.110, jul. 2018.

DE LA LUZ CÁDIZ-GURREA, María *et al.* Bioactive compounds from Theobroma cacao: effect of isolation and safety evaluation. **Plant Foods for Human Nutrition**, [s.l.], v. 74, p. 40-46, 2019.

DOS REIS, Rafael Miranda Carvalho; DE PAULA PEREIRA, Neila. Utilização de Coproduto Derivado do Cacau como Ativo Antioxidante no Desenvolvimento de Sistemas Emulsionados. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 16, n. 4, p. 1.178-1.193, maio, 2023.

DUTTA, Soumitra; LANVIN, Bruno; WUNSCH-VINCENT, Sacha (ed.). **Global innovation index 2023**. [S.l.]: WIPO, 2023.

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Data Production and Trade**. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/>. Acesso em: 8 abr. 2023.

FONSECA MACIEL, Leonardo; FELÍCIO, Ana Lúcia de Souza Madureira; HIROOKA, Elisa Yoko. Bioactive compounds by UPLC-PDA in different cocoa clones (*Theobroma cacao* L.) developed in the Southern region of Bahia, Brazil. **British Food Journal**, [s.l.], v. 119, n. 9, p. 2.117-2.127, 2017.

GARCIA, Laryana B. *et al.* Incorporation of glycolic extract of cocoa beans (*Theobroma cacao* L.) into microemulsions and emulgels for skincare. **Industrial Crops and Products**, [s.l.], v. 161, p. 113-181, 2021.

GOYA, Luis; KONGOR, John Edem; DE PASCUAL-TERESA, Sonia. From cocoa to chocolate: Effect of processing on flavanols and methylxanthines and their mechanisms of action. **International Journal of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 23, n. 22, p. 14.365, 2022.

HALAKE, Kantappa; BIRAJDAR, Mallinath; LEE, Jonghwi. Structural implications of polyphenolic antioxidants. **Journal of Industrial and Engineering Chemistry**, [s.l.], v. 35, p. 1-7, 2016.

MENDOZA-MENESES, C. J. *et al.* Implementation of pre-harvest techniques in emerging agroforestry systems to increase the yield of cocoa tree (*Theobroma cacao* L.). **Heliyon**, [s.l.], v. 9, n. 3, 2023.

NGUYEN, Van Tang; TRAN, Thanh Giang; TRAN, Ngoc Le. Phytochemical compound yield and antioxidant activity of cocoa pod husk (*Theobroma cacao* L.) as influenced by different dehydration conditions. **Drying Technology**, [s.l.], v. 40, n. 10, p. 2.021-2.033, 2022.

OETTERER, Marília. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. [S.l.]: Editora Manole Ltda, 2006.

ORACZ, Joanna; ZYZELEWICZ, Dorota; NEBESNY, Ewa. The content of polyphenolic compounds in cocoa beans (*Theobroma cacao* L.), depending on variety, growing region, and processing operations: A review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, [s.l.], v. 55, n. 9, p. 1.176-1.192, 2015.

PIECZYKOLAN, Aleksandra *et al.* LC-ESI-MS/MS polyphenolic profile and in vitro study of cosmetic potential of *aerva lanata* (L.) juss. Herb extracts. **Molecules**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 1.259, 2022.

SILVA, Elias Nascimento da *et al.* Nutritional value and antioxidant capacity of “cocoa honey” (*Theobroma cacao* L.). **Food Science and Technology**, [s.l.], v. 34, p. 755-759, 2014.

ŠVARC-GAJIC, Jaroslava *et al.* ESG approach in the valorization of cocoa (*Theobroma cacao*) by-products by subcritical water: Application in the cosmetic industry. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, [s.l.], v. 31, p. 100908, 2023.

## Sobre os Autores

### Rafael Miranda Carvalho dos Reis

*E-mail:* rafaelmcreis@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8871-7660>

Bacharel em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal da Bahia em 2022.

Endereço profissional: Condomínio Edifício Câmpus Universitário, Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Ondina, Salvador, BA. CEP: 40170-115.

### Olivan da Silva Rabêlo

*E-mail:* olivanrabelo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4940-8440>

Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco em 2015.

Endereço profissional: PROFNIT, Ponto Focal Salvador, Rua Augusto Viana, s/n, Palácio da Reitoria, Canela, Salvador, BA. CEP: 40110-909.

### Neila de Paula Pereira

*E-mail:* nedepape@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5280-9491>

Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Paraná em 2008.

Endereço profissional: Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia, Câmpus Ondina, Laboratório de Pesquisa em Medicamentos e Cosméticos (LAPEMEC), 1º andar, Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Salvador, BA. CEP: 40170-115.