

# LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS INGREDIENTES NANOPARTICULADOS PRESENTES EM PRODUTOS COSMÉTICOS VOLTADOS PARA A PELE MADURA<sup>[i]</sup>

## ***BIBLIOGRAPHIC RESEARCH ON NANOPARTICULATE INGREDIENTS PRESENT IN COSMETIC PRODUCTS FOR MATURE SKIN***

Isabele de Andrade Santos<sup>[ii]</sup>; Jamille de Melo Rocha<sup>[iii]</sup>; Carla Aparecida Pedriali Moraes(Orientador)<sup>[iv]</sup>

### **RESUMO**

**Introdução:** A pele, o maior órgão do corpo, consiste em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. O envelhecimento leva à redução do colágeno e elastina, causando danos oxidativos. Com o aumento da expectativa de vida, especialmente para as mulheres com mais de 40 anos, existe uma procura crescente de cosméticos direcionados para a pele madura. Este estudo analisa produtos contendo nanopartículas quanto aos seus potenciais benefícios na abordagem dos efeitos do envelhecimento. **Objetivo:** Analisar e quantificar produtos faciais para a pele madura contendo nanopartículas a fim de compará-las com a literatura. **Material e métodos:** selecionar cosméticos faciais voltados para a pele madura contendo nanopartículas, identificar e quantificar as nanopartículas presentes. Fazer uma comparação com a literatura. **Resultados:** O estudo identificou vários ingredientes nanoparticulados em cosméticos, destacando a sua eficácia na hidratação, anti-envelhecimento e propriedades antioxidantes. **Conclusão:** O estudo enfatiza a necessidade de mais pesquisas sobre o uso de nanopartículas em cosméticos e melhor rotulagem de produtos para a segurança do consumidor.

**Palavras-chave:** Nanopartículas; Nanotecnologia; Pele madura; Cosméticos.

### **ABSTRACT**

**Introduction:** The skin, the largest organ in the body, consists of three layers: epidermis, dermis and hypodermis. Aging leads to the reduction of collagen and elastin, causing oxidative damage. With life expectancy increasing, especially for women over 40, there is a growing demand for cosmetics aimed at mature skin. This study analyzes products containing nanoparticles for their potential benefits in addressing the effects of aging. **Objective:** To analyze and quantify facial products for mature skin containing nanoparticles in order to compare them with the literature. **Material and methods:** select facial cosmetics aimed at mature skin containing nanoparticles, identify and quantify the nanoparticles present. Make a comparison with the literature. **Conclusion:** The study emphasizes the need for more research into the use of nanoparticles in cosmetics and better product labeling for consumer safety.

**Keywords:** Nanoparticles; Nanotechnology; Mature skin; Cosmetics.

---

[i] Artigo apresentado como requisito parcial do Trabalho de Graduação, no Curso Superior de Tecnologia em Cosméticos, da Faculdade de Tecnologia de Diadema Luigi Papaiz.

[ii] Graduando do Curso de Tecnologia em Cosméticos, da Faculdade de Tecnologia de Diadema Luigi Papaiz. (isabele.santos3@fatec.sp.gov.br)

[iii] Graduando do Curso de Tecnologia em Cosméticos, da Faculdade de Tecnologia de Diadema Luigi Papaiz. (jamille.rocha@fatec.sp.gov.br)

[iv] Doutora. Docente da Faculdade de Tecnologia de Diadema Luigi Papaiz. Contato (carla.moraes01@fatec.sp.gov.br).

## 1. INTRODUÇÃO

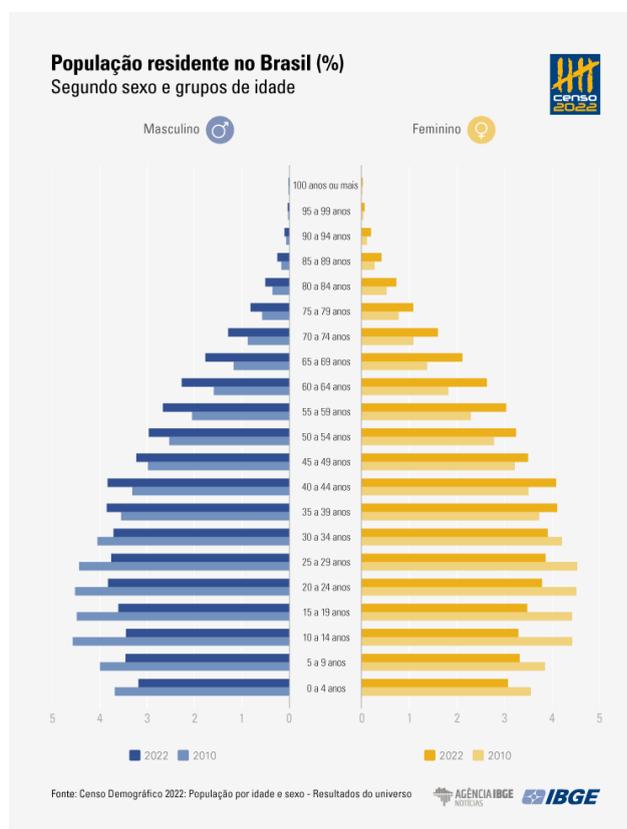
A pele é o maior órgão do corpo humano e funciona como uma barreira, composta por três camadas de tecidos, nomeadas como epiderme, derme e hipoderme, que são complexas e compostas por diversos anexos que desempenham funções cruciais para manter a homeostase do organismo.

A epiderme é a camada mais externa da pele, composta por queratinócitos, melanócitos, células de Merkel e células de Langerhans. A derme é formada de tecido conjuntivo, onde estão presentes vasos sanguíneos, nervos, vasos linfáticos, glândulas sebáceas, sudoríparas e outros elementos, como a maior parte das fibras de colágenos e elastina, que fornecem para a pele resistência à tensão e elasticidade. A camada mais profunda, denominada hipoderme, facilita a mobilidade da pele.

Ao longo do tempo, a pele passa por alterações fisiológicas naturais que levam ao envelhecimento cutâneo, como quando ocorre a diminuição do colágeno e elastina, devido à baixa divisão mitótica, gerando radicais livres e danos oxidativos.

Segundo dados do censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a expectativa de vida aumenta a cada ano, como demonstrado na Figura 1, pela comparação entre os anos de 2010 e 2022. O índice de população residente no Brasil a partir dos 35 anos é maior em 2022, tanto para homens quanto para mulheres, indicando uma crescente para mulheres de 40 anos que possuam pele madura.

**Figura 1 - População residente no Brasil**



Fonte: IBGE, 2022.

Ainda, um estudo realizado pela REDS (*Research Designed for Strategy*) e divulgado pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), destacou a relação de consumidoras sêniores brasileiras com os produtos cosméticos em 2017.

Nessa pesquisa, 64% das entrevistadas declararam utilizar produtos cosméticos específicos para a pele madura, 9 a cada 10 dizem que é importante ter produtos específicos para esse público e 6 a cada 10 dizem que os produtos para a pele madura são melhores que outros cosméticos em geral. Estas mulheres relataram algumas preocupações, sendo as mais comuns problemas relacionados à linhas de expressão (67%), rugas (44%) e flacidez (38%).

Com a expectativa de vida elevada, já que o índice de mulheres acima de 40 anos é maior em 2022 do que em 2010, é crescente o número de pessoas que irão consumir produtos para a pele madura que atendam às suas necessidades. Ao levar em consideração os dados apresentados, o presente trabalho buscou analisar os

produtos faciais existentes no mercado para a pele madura e que contenham nanopartículas.

Esses compostos visam entregar um melhor resultado e tornar os efeitos do envelhecimento menos perceptíveis ao penetrarem em camadas mais profundas da pele, como a derme, por possuírem tamanho entre 1 e 100 nm.

Portanto, os objetivos específicos visam analisar as informações presentes nos rótulos de cosméticos, em específico os que contenham nanopartículas. Pesquisar sobre os ingredientes nanoparticulados presentes nos produtos cosméticos e estudar o impacto desses compostos na pele madura por meio de levantamento bibliográfico.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Para atingir os objetivos propostos no trabalho, inicialmente foi feita uma busca criteriosa em sites, como Sephora®, Adcos®, Skinceuticals®, Tulipia® e outros específicos da área cosmética, além de farmácias online, a fim de encontrar produtos faciais que indicassem na sua embalagem e composição o uso de nanopartículas, identificados como “nano”, restringidos apenas para aqueles que apresentassem indicações para pele madura, como “anti-envelhecimento”, “anti-aging”, “revitalizador”, “combate à flacidez”, “clareador”, entre outros sinônimos que remetiam à pele madura.

Uma ampla gama de produtos cosméticos foi selecionada de diferentes *sites* on-line. Utilizando a análise da rotulagem, as nanopartículas presentes em cada produto foram identificadas e quantificadas; por meio da coleta dos dados obtidos, como a quantidade de cosméticos que possuíam tais nanopartículas, destacando as nanopartículas mais prevalentes, foram criados três gráficos nesse processo, indicando a função e o formato de cada uma.

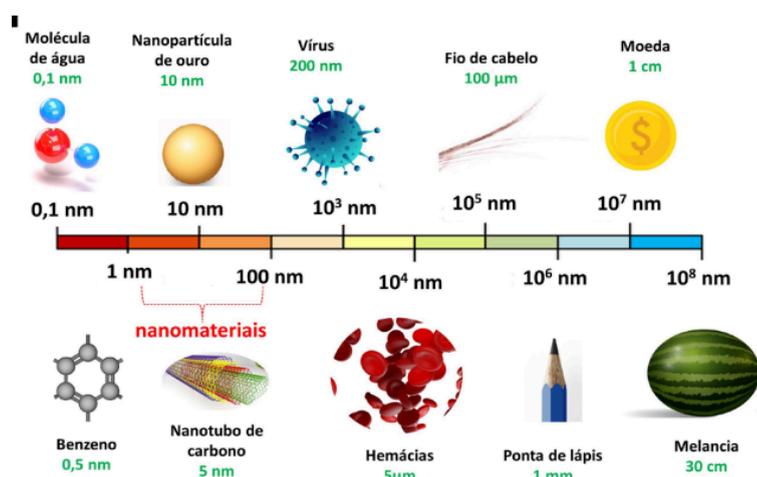
Após a seleção dos produtos e análise das nanopartículas mais frequentes, fez-se a comparação entre dados científicos e os fornecidos na embalagem, por meio de artigos presentes na literatura publicados entre 2019 e 2024 em bases como Scielo, Portal Regional da BVS, Periódicos CAPES, entre outros. Foram utilizadas para a pesquisa palavras chaves como o nome característico da nanopartícula indicado na embalagem, “cosméticos”, “pele madura”, e, assim, pretendeu-se avaliar as informações e características das nanopartículas especificadas nos produtos, sua ação cutânea e a eficácia dela.

### 3. NANOPARTÍCULAS

A nanotecnologia manipula e estuda as propriedades de materiais em escala nanométrica (nível de átomos e moléculas), permitindo a criação de novos compostos com características únicas ao utilizar essa escala, impactando significativamente campos como a engenharia biomédica, dermatologia, medicina e cosméticos.

As nanopartículas são exibidas de várias formas, como esféricas, bastonetes ou dendríticas (“espinha dorsal” com ramificações) e possuem tamanhos menores que 100 nanômetros (Figura 2), auxiliando na penetração dos ativos em camadas mais profundas da pele, como na derme (Raszewska-Famielec; Flieger, 2022).

Figura 2 - Escala nanométrica



Fonte: Schmattz; Santos; Guterres, 2005.

De acordo com a ISO (Organização Internacional para Padronização) 80004-1:2023 que aborda a Nanotecnologia e o vocabulário associado à mesma, os termos e definições se tornam cada vez mais específicos e precisos. Essas palavras utilizam o prefixo “-nano” com base nas unidades de medida do SI (Sistema Internacional), que corresponde a 10<sup>-9</sup> unidades. A nanoescala reconhece que o comprimento dos nano objetos podem exceder o limite inferior de aproximadamente 1 nm e o superior de 100 nm.

As interações biológicas e ambientais relacionadas às nanopartículas são influenciadas pelo tamanho, razão de aspecto, química, estado físico e propriedades

de superfície. No entanto, na pele, o tamanho das nanopartículas devem ser maiores que 100 nm, para que não ocorra a permeação na corrente sanguínea.

Os ingredientes nanoparticulados podem ser empregados por suas propriedades antioxidantes e antirrefletoras, e pela capacidade de promover a liberação controlada dos ativos, aprimorar a hidratação cutânea e fornecer uma barreira protetora. Esses benefícios são essenciais para cosméticos destinados à pele madura (Mascarenhas-Melo, 2023).

### **3.1 Nanopartículas para a pele madura**

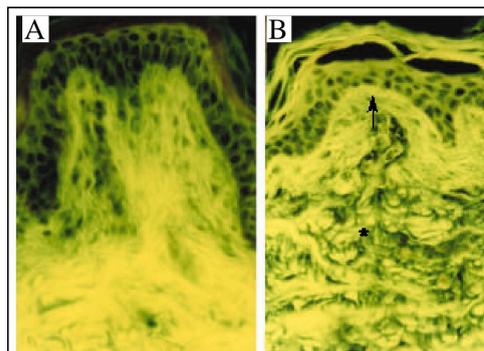
Conforme o envelhecimento, a partir dos 45 anos, a pele tende a apresentar mudanças significativas na estrutura e na função epidérmica, onde haverá a presença de condições como a xerose e o prurido cutâneo, que podem agravar-se a partir de fatores genéticos, ambientais e na insuficiência da prevenção (Gold *et al.*, 2024).

Como dito pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Dermatológica (SBCD, 2021), o envelhecimento cutâneo é algo natural e pode ocorrer de forma intrínseca (cronológico) e extrínseca (provocados por fatores externos que interagem com a pele, como a luz).

Na epiderme há a redução da camada córnea, tornando-a mais fina, pálida e com aparência mais envelhecida. Além disso, também há a diminuição, a partir dos 30 anos, de 8 a 20% de melanócitos a cada década, o que deixa a pele mais suscetível a manchas, sendo que os cosméticos podem aliviar esses fatores (Bernardo; Santos; Silva, 2019).

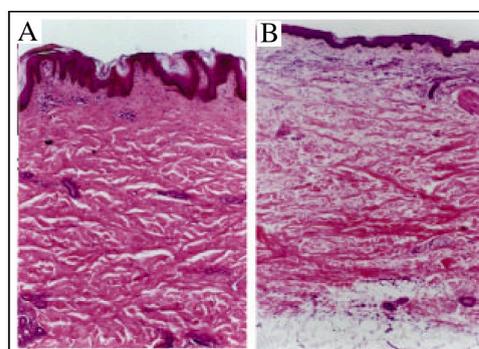
As Figuras 3 e 4 demonstram o corte histológico da pele jovem e idosa visto em microscópio x200 e x100, corados por H&E (hematoxilina-eosina). Sendo que a Figura 3 refere-se à autofluorescência na derme superficial que aumentou (B) na membrana basal indicada pela seta (→), revelando mudanças significativas na estrutura e composição da pele relacionadas à idade. A Figura 4, por sua vez, demonstra o achatamento progressivo da junção das camadas epiderme e derme com o envelhecimento e a redução da acidofilia na derme média, refletindo a redução da densidade de fibras colágenas (Oriá *et al.*, 2003.).

**Figura 3 - Avaliação de autofluorescência: Comparação entre pele jovem e idosa**



Fonte: Oriá *et al.*, 2003.

**Figura 4 - Alterações histológicas na pele durante o envelhecimento**



Fonte: Oriá *et al.*, 2003.

A xerose cutânea é um termo médico que define a pele seca, áspera e com coceira e que pode parecer rachada ou escamosa, Conforme o envelhecimento, há mudanças genéticas e nas funções celulares, prejudicando o fator natural de hidratação da pele, tornando-a mais propensa ao ressecamento e ao prurido cutâneo, que está relacionado à coceira na pele, que pode piorar em ambientes de baixa temperatura e umidade e pode gerar danos cutâneos, infecções secundárias e cicatrizes (Bernardo; Santos; Silva, 2019).

Para reduzir impactos como esse, causados pelo envelhecimento cutâneo, deve-se manter a barreira da pele saudável ao utilizar produtos cosméticos e evitar a exposição crônica a fatores externos, como a radiação ultravioleta, sendo que pode haver melhores resultados ao utilizar cosméticos nanoparticulados.

A RDC N° 752 de 19 de setembro de 2022 define cosméticos como

Preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar,

unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

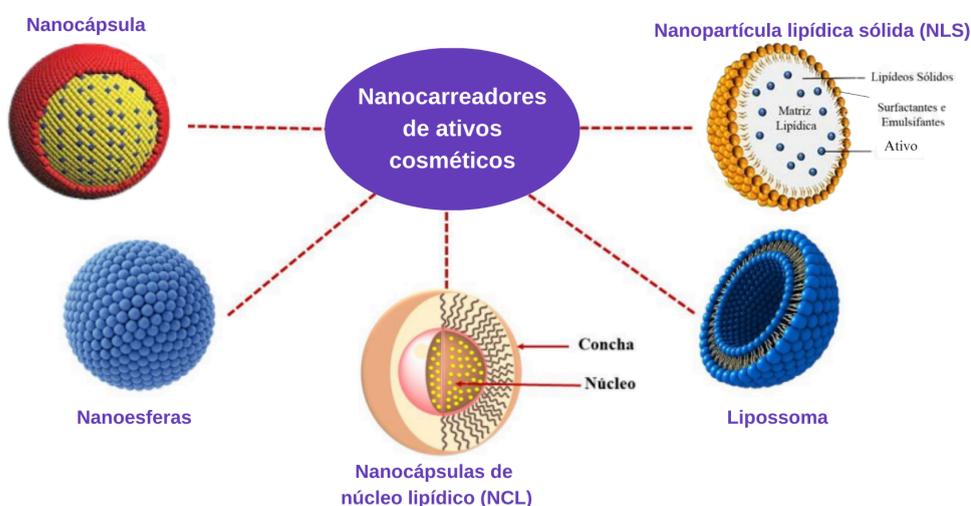
Em sua maioria, cosméticos que possuem nanopartículas as destacam em seu rótulo, com o prefixo “nano” antes dos ativos. Para isso, é necessário analisar os rótulos dos produtos. A RDC N°752 de 19 de setembro de 2022 define a rotulagem de embalagens como

Identificação impressa ou litografada, bem como dizeres pintados ou gravados, decalque sob pressão ou outras técnicas, aplicadas diretamente sobre recipientes, embalagens, invólucros, envoltórios ou qualquer outro protetor de embalagens.

Essas nanopartículas demonstraram absorção cutânea elevada ao serem comparadas aos tamanhos maiores de partículas e aumentam significativamente a entrega do ativo na pele de forma eficaz e torna os efeitos anti envelhecimento mais visíveis (Silva *et al.*, 2023).

Também constatou-se que as nanopartículas podem ser obtidas por diversas maneiras, demonstrado na Figura 5. Onde utiliza-se nanocarreadores para liberar o ativo em quantidade e tempo controlados.

**Figura 5 - Tipos de nanocarreadores de ativos encontrados em cosméticos**



Fonte: Adaptado de Pereira, 2019.

Conforme as informações apresentadas, torna-se imprescindível mais pesquisas, desenvolvimento e inovações acerca de compostos nanoparticulados, que possuam efeitos promissores para a pele madura ao penetrarem em camadas profundas, tornando-se potenciadores das propriedades de ativos já disponíveis no mercado.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As pesquisas foram realizadas e, de acordo com a metodologia, as informações presentes nos rótulos e nos sites das empresas foram estimadas e obteve-se informações de 49 produtos de 15 marcas distintas com 91 nanopartículas, podendo repetir-se entre elas, conforme o Quadro 1. Após isso, avaliou-se a frequência das nanopartículas e o Gráfico 1 foi elaborado.

Quadro 1 - Análise de Rotulagem dos Produtos com Nanopartículas para a Pele Madura

Marca	Produto	Nanopartícula	Função	Formato
Genzezi®	Serum Nano Hydrolift 18	Nano Hydrolift®	Ação tensora / Preenchimento	Nanocápsula
	Serum Nano Resveratrol 18 rejuvenescedor	Nano resveratrol	Antioxidante / Ação UV	Inconclusivo
		Nano Hydrolift®	Ação tensora / Preenchimento	Nanocápsula
	Serum bi Hyalo Nano repair	Nano Ácido Hialurônico	Hidratação / Formador de barreira	Nanoesfera
Tulipia®	Oligo-Nerox Nano serum suavizante	Nano Uplift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
	Immortalité C Nanoserum de vit C	Nano vitamina C	Antioxidante	Inconclusivo
	Life C+ Nano Serum clareador	Nano Hydrolift®	Ação tensora / Preenchimento	Nanocápsula
		Nanofactor®	Antioxidante	Nanocápsulas de núcleo lipídico

		Nanotech-C®	Antioxidante / Regenerador / Ação UV	Nanopartícula lipídica sólida
	Hialux Sérum preenchedor	Nano Uplift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
		Nanofactor®	Antioxidante	Nanocápsulas de núcleo lipídico
	Oligo-Nerox Serum suavizante	Nano Uplift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
	Dermacos booster rejuvenescedor	Nanofactor®	Antioxidante	Nanocápsulas de núcleo lipídico
	sabonete clareador HialuX	Nano Ácido Hialurônico	Hidratação / Barreira cutânea	Nanoesfera
	Citrogel - Nano Gel clareador da pele	Nano Vetor Vitamina C	Ação tensora / Antioxidante	Nanocápsula
	Hydrogen - Bruma de Hidrogenio	Nano Acido Hialurônico	Hidratação / Barreira cutânea	Nanoesfera

molecular

		Pro Nano ácido ferúlico	Antioxidante	Nanocápsula
		Nano Luminous Eyes®	Hidratante / anti-inflamatória / Clareador / regeneradora celular	Nanoesfera
	Micacle eyes- Nanogel área dos olhos	Nano UpLift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
		Nano Vetor Vitamina C®	Ação tensora / Antioxidante	Nanocápsula
	Dermavoll - Nano serum de colágeno	Nano Coenzima Q10	Antioxidante / Antienvelhecimento	Inconclusivo
	Life C+ Nano Tônico	Nanotech-C®	Antioxidante / Regenerador / Ação UV	Nanopartícula lipídica sólida
	Life C+ Nano máscara iluminadora	Nano Acqua®	Hidratação	Nanocápsula
	Miracle 4D- Nano serum restaurador	Nano Coenzima Q10	Antioxidante / Antienvelhecimento	Inconclusivo

		Nano UpLift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
	Ultimate Estetic + Nano máscara tensora de ouro	NanoPartícula de ouro	Estimulante / Revitalizante / Iluminador	Inconclusivo
	Hialux creme preenchedor	Nano Uplift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
	Life C+ Monodose clareadora vitamina C	Nano Hydrolift®	Ação tensora / Preenchimento	Nanocápsula
		Nano Tech C®	Antioxidante / Regenerador / Ação UV	Nanopartícula lipídica sólida
	Dermo geneticist C+	Nano Vetor Vitamina C®	Ação tensora / Antioxidante	Nanocápsula
	Biowhite - Nano Loção clareadora	Nano Uplift®	Ação tensora / Regenerador	Nanocápsula
		Nano hidroxí ácido	Clareador / Antienvelhecimento	Inconclusivo
<b>Better Me®</b>	Serum nano vit4	Nano ácido hialurônico	Hidratante	Inconclusivo
		Nano Vitamina C	Pele viçosa / Iluminada	Inconclusivo

		Nano Retinol	Antiaging	Inconclusivo
		Nano Cafeína	Microcirculação / energia	Inconclusivo
<b>Younger Nano skin®</b>	Nano Resveratrol	Nano resveratrol	Antioxidante	Nanocápsula
		Nano hydrolift®	Hidrata / Firmeza	Nanocápsula
	Nano Retinol B3	Nano retinol	Reduz rugas e linhas de expressão (ANTI AGING)	Nanocápsula
		Nano Ácido Hialurônico	Hidrata / revitaliza / pele viçosa	Nanocápsula
<b>BS PHARMA®</b>	Serum nano C + regenerador	Nano Kójico 5%	Antioxidante / Clareador / Anti Aging	Nanopartícula lipídica sólida
		Nano White® 5%	Antioxidante / hidratante / antibacteriano / clareador	Inconclusivo
		Red Nano C® 5%	Antioxidante / Rejuvenescimento / Regenerador / Clareador	Nanocápsula
		Nano AHAs 5%	Clareador / Antioxidante / Revitalizador	Inconclusivo
		Nano tranexâmico 3%	-	Inconclusivo
<b>Eccos®</b>	Nano Eyes	Nano bright eyes®	Firmeza / Elasticidade	Inconclusivo
		Nano resveratrol		
	Nano Up factor	Nano DMAE	Antiaging / antioxidante / efeito lift 3D / iluminador / pele viçosa / firmeza / elasticidade	Nanocápsula
		Nano UpLift®		

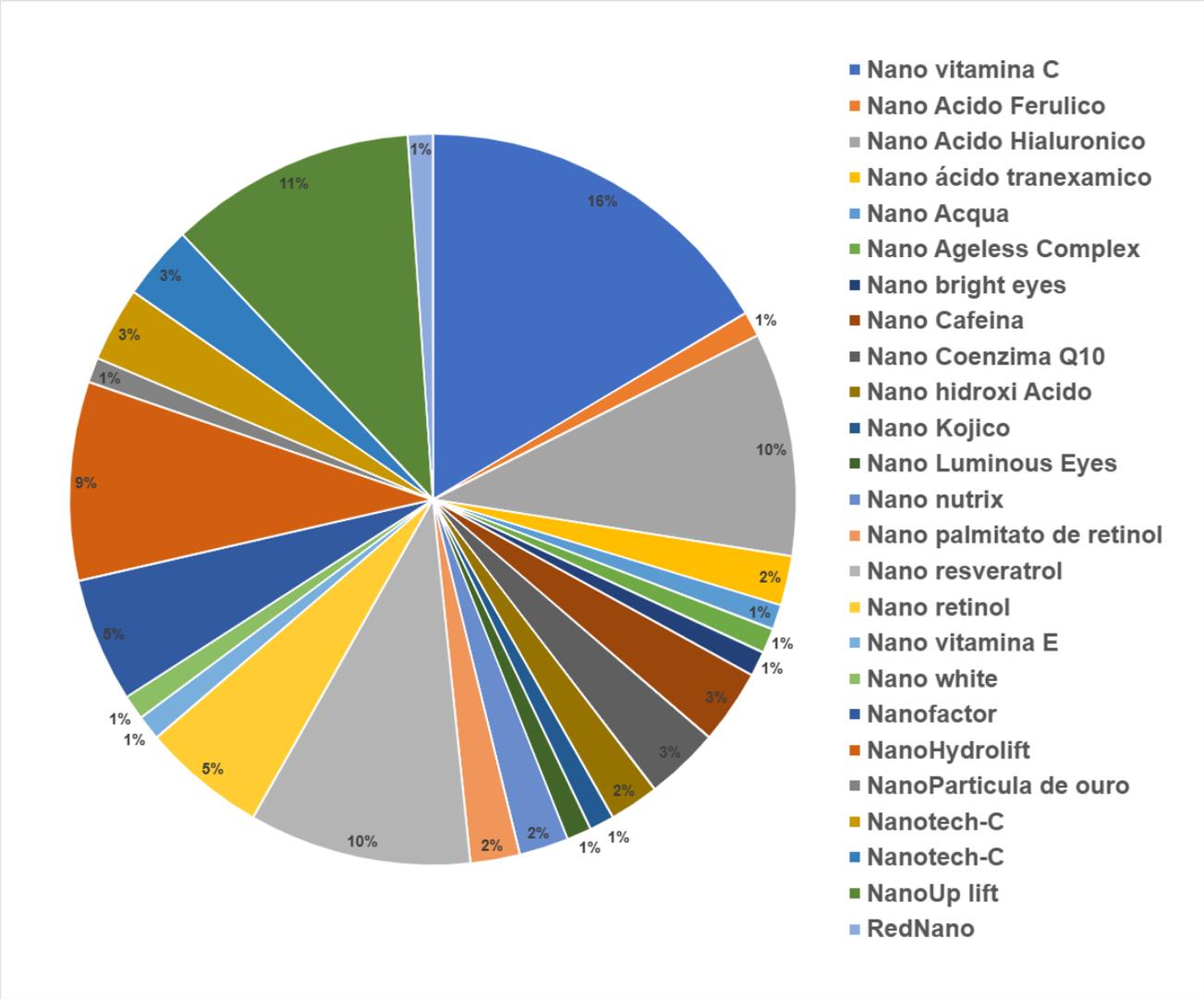
		Nano Nutrix®		
		Nano resveratrol		
		Nano Factor®		
	Nano Hydra max	Nano vitamina C	Pele viçosa / Firmeza / Elasticidade	Nanocápsula
		Nano resveratrol		
		Nano DMAE		
		Nano Nutrix		
		Nano Up lift®		
	NANO VITA C	Nano vitamina C	Antiaging / antioxidante	Nanocápsula
		Nano UpLift®		
		Nano Resveratrol		
		Nano Factor®		
	<b>SkinHealth®</b>	Power special sérum facial restaurador	Nano Ácido Hialurônico	Hidratação
Nano Palmitato de Retinol			Antioxidante	Nanocápsula
Sérum facial rejuvenecedor		Nano resveratrol	Antioxidante	Nanocápsula
		Nano hydrolift®	Lifting	Nanocápsula
Sérum facial renovador		Nano Vitamina C	Antioxidante	Nanocápsula
Sérum facial lifting		Nano hydrolift®	efeito lifting	Nanocápsula

	Sérum facial reparador	Nano Ácido Hialurônico	Hidratação	Nanocápsula
	Creme facial antirrugas	Nano Palmitato de retinol	Antioxidante	Nanocápsula
		Nano ácido hialurônico	Hidratação	Nanocápsula
<b>Nantie®</b>	Serum gel antioxidante Vitamina C	Nano vitamina C	Antioxidante	Inconclusivo
		Nano resveratrol	Contra raios UV	
		Nano Cafeína	Estimula circulação sanguínea	
<b>Sallve®</b>	Sérum uniformizador	Nano acido tranexamico	Clareador	Nanocápsula
	Antioxidante Hidratante	Nano Vitamina C	Clareador	Nanocápsula
		Nano resveratrol	Antioxidante	Nanocápsula
		Nano Cafeína	Antioxidante	Nanocápsula
<b>Mantcorp skincare®</b>	Rejuvenecedor facial Ivy C	Nano Vitamina C	Controla oleosidade / Uniformiza / Ilumina / Firmeza / Reduz rugas e poros	Nanocápsula
<b>BeYoung®</b>	Vita C18	Nano Vitamina C	Antioxidante	Nanocápsula
<b>RAAVI®</b>	Sérum Concentrado Facial	Nano Retinol	Ação tensora	Nanocápsula
<b>LAKMA®</b>	Pump Revitalizante facial	Nano Ácido Hialurônico	Rejuvenescimento / Hidratação	Inconclusivo
	Fluido Revitalizante Facial	Nano DMAE		
		Nano Coenzima Q10	Antiaging / Efeito lift / Sustentação / Firmeza	

		Nano Vitamina E		
	Pump Revitalizante facial 40%	Nano Vitamina C	Antiaging / Clareador	
	Sérum de ouro - Rejuvenescedor	Nano Retinol	Antiaging / clareador	
	Nanocode - rejuvenescedor	Nano Retinol	Antiaging	
		Nano hydrolift®		
		Nano Ageless Complex®		
<b>Creamy®</b>	Gel creme facial - Antiidade	Nano vitamina C	Antioxidante, Clareador	Inconclusivo
<b>Kaki Cosmetics®</b>	Serum Vitamina C pure	Nano vitamina C	Antioxidante	Nanocápsula

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

**Gráfico 1 - Frequência das nanopartículas mais comuns nos produtos avaliados**



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Foi visto que as nanopartículas mais usuais nesses tipos de cosméticos são: Nano Vitamina C e Nano UpLift® (*Aqua (and) Hyaluronic Acid (and) Acacia Senegal Gum Extract (and) Phenoxyethanol (and) Methylisothiazolinone*), seguidas pela Nano Ácido Hialurônico e Nano Hydrolift® (*Aqua (and) Hyaluronic Acid (and) Sorbitan Oleate (and) Polysorbate 80 (and) Tetrapeptide-21 (and) Palmitoyl Pentapeptide-4 (and) Rosa Canina Fruit Oil (and) Benzyl Alcohol (and) Benzoic Acid*).

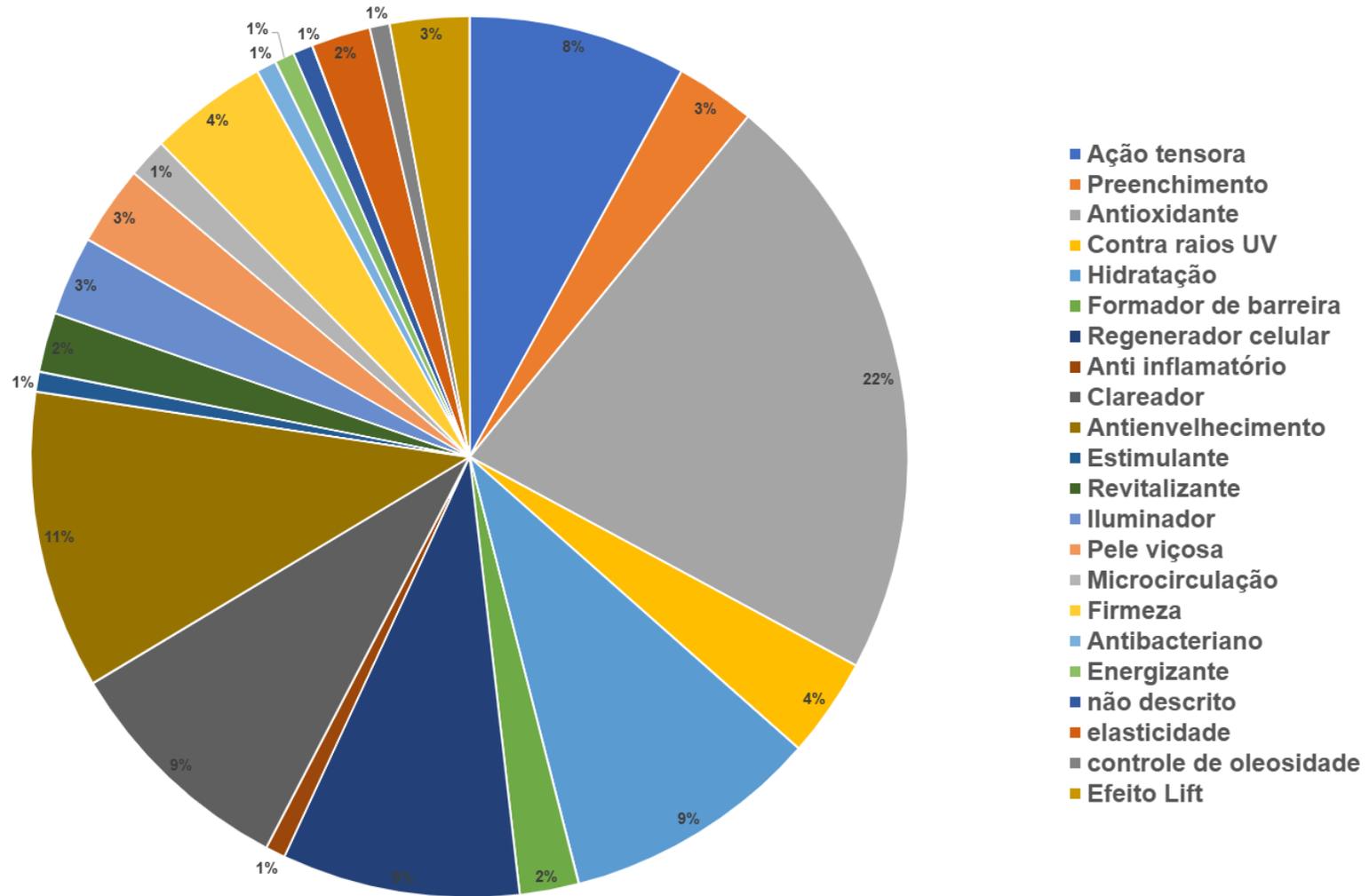
Esses produtos são destinados a manter a pele madura saudável e uma das principais nanopartículas presentes nesses cosméticos é a Vitamina C, que possui efeito antioxidante, protegendo contra os danos induzidos pelos raios ultravioleta, além de promover a cicatrização de feridas e diminuir o risco de câncer. Para isso, atua no restabelecimento da pele, fornecendo Vitamina C para a epiderme e, em alguns casos, até para a derme (Di Filippo *et al.*, 2022).

Também há a utilização de nanopartículas de ácido hialurônico (HA), um composto utilizado por suas propriedades anti rugas e hidratante, que melhora a estrutura da pele e reduz as linhas de expressão, pois ajuda a manter a elasticidade e a firmeza da pele com a reposição de HA natural, componente que diminui com a idade (Silva *et al.*, 2023).

Outro composto nanoparticulado encontrado em cosméticos é o nano resveratrol, um antioxidante encontrado em frutas, como a uva roxa, que atua estimulando o colágeno, protege contra o fotoenvelhecimento e reduz rugas e manchas. Também há a possibilidade de extrair ativos de bactérias, como a *Escherichia coli* e reduzi-los ao tamanho nano, como ocorre com o Nano Factor® EGF (Fator de Crescimento Epidermal), com INCI name Rh-oligopeptide-1, utilizado pela Tulípia® e desenvolvido pela Pharmaspecial®, em cosméticos para a pele madura, por agir na prevenção de rugas e linhas de expressão através da renovação celular da pele (Pharmaspecial, 2021).

Depois, o estudo fez a análise criteriosa do rótulo, a fim de entender qual a função da nanopartícula presente e o que o fabricante estava indicando em relação a ela. Gerou-se um gráfico onde foi possível constatar que a principal função dos cosméticos nanoparticulados relacionados à pele madura é a ação antioxidante que se dá presente em 22%, isso se liga ao fato de a principal nanopartícula encontrada ser a Nano vitamina C ou algum derivado dela como a Nano-tech C, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Apelos mercadológicos encontrados nos produtos avaliados

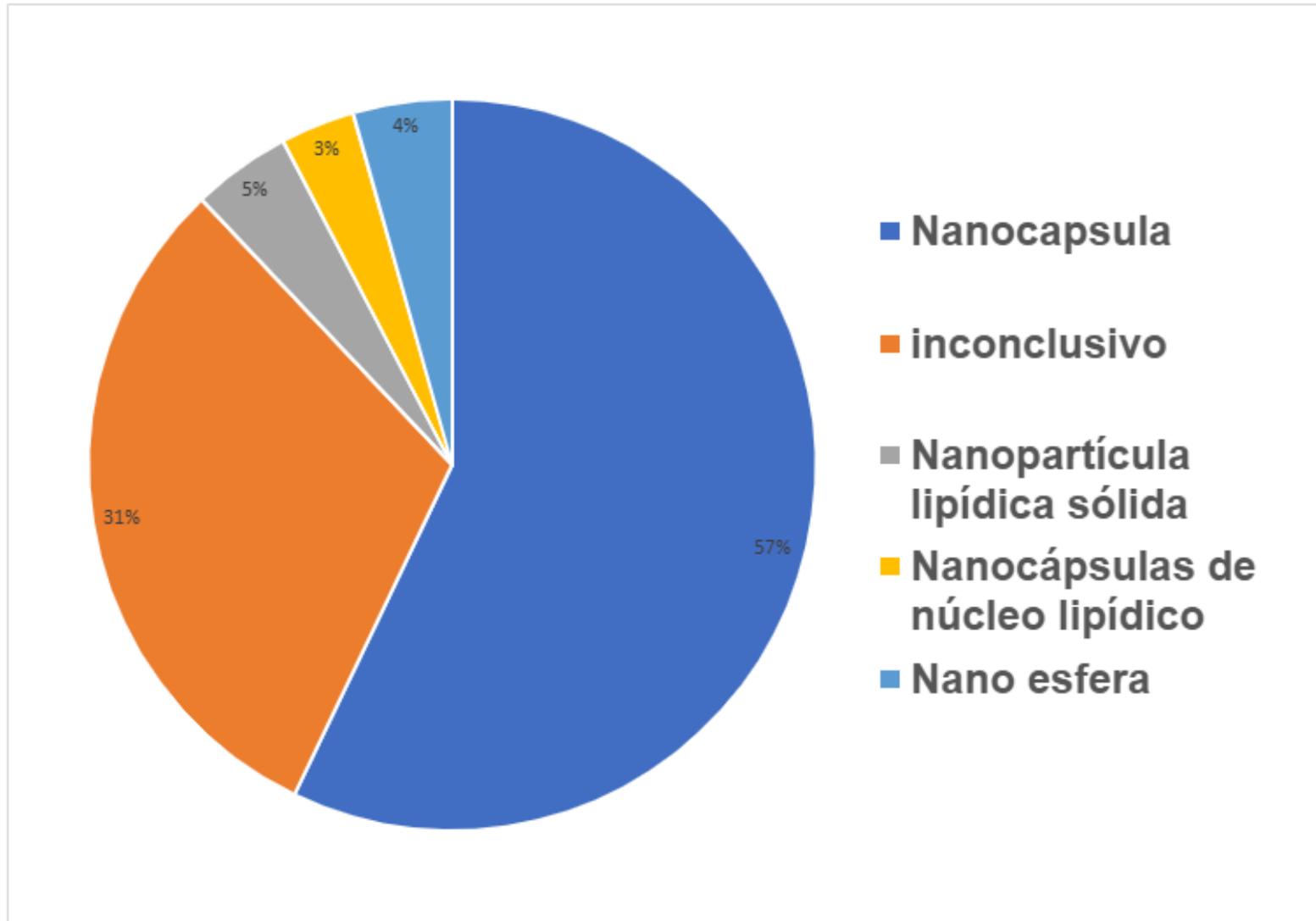


Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

O estudo então observou as informações fornecidas pelos fabricantes em relação ao formato em que a nanopartícula estava nos produtos, visto que esta informação raramente é encontrada no rótulo dos cosméticos. Conforme o gráfico 03, 57% das nanopartículas estão descritas como nanoencapsuladas, 31% não é descrito (sendo classificadas como inconclusivos), 5% das nanopartículas são descritas em lipídica sólidas, 4% como nanoesfera e 3% como nanocápsulas de núcleo lipídico.

Pode-se visualizar que as nanocápsulas são o tipo mais presente nos produtos, pois esse tipo de nanocarreador possui um envoltório que além de proporcionar a liberação controlada de ativos, ainda protege-os de fatores externos, como a luz e oxigênio, tornando-os mais estáveis e prolongando sua ação.

**Gráfico 3 - Tipos de nanocarreadores presentes nos cosméticos para pele madura**



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Um dos métodos de obtenção da vitamina C nanoencapsulada, consiste em preparar o armazenamento da mesma em  $\beta$ -ciclodextrina e dispersá-la em transportador de acetato de celulose, a solução é pulverizada eletricamente em um tapete de nanofibra PVA, obtido através da dissolução de poliálcool vinílico em água deionizada a 90°C para a eletrofiação, e faz-se testes para a liberação controlada do ativo. A nanofibra de PVA atua no transporte da vitamina C, protegendo-a contra a degradação, além de possuir propriedades biocompatíveis e termomecânicas, tornando-se adequada para a aplicação em cosméticos tópicos (Calzado-Delgado; Guerrero-Pérez; Yeung, 2023).

Depois, as nanocápsulas de núcleo lipídico, que possuem um núcleo composto por lipídios (óleos/gorduras), onde o ativo é armazenado, rodeado por uma membrana polimérica protetora, da qual garante liberação controlada e direcionada. Esse tipo de nanocarreador está presente nos ativos como o Nano Factor<sup>®</sup>. Já as nanopartículas lipídicas sólidas, possuem uma matriz lipídica sólida da qual o ativo é incorporado, assim o ativo é liberado de forma lenta e contínua.

Para obter-se as nanopartículas de ácido hialurônico, pode-se utilizar o método de homogeneização com alta pressão para a quebra das partículas maiores e, com isso, modificar a superfície da nanopartícula por encapsulamento com lipossomas, que fornecem uma bicamada lipídica protetora que protege da degradação e melhora a estabilidade, tornando uma penetração aprimorada com liberação controlada do ativo, assim prolongando seu tempo de contato com a pele (Carton; Malatesta, 2024).

Algumas empresas, como a Tulípia<sup>®</sup>, utilizam essas nanopartículas cobertas por polissacarídeos da Acácia do Senegal, denominadas Nano Up Lift<sup>®</sup> que promete promover efeito tensor imediato, preenchimento de rugas e estimula a síntese do colágeno para regenerar a pele.

## **5. CONCLUSÃO**

Conforme as análises realizadas, constatou-se a presença significativa de produtos destinados à pele madura que contêm nanopartículas. Entretanto, destaca-se a necessidade de aprofundamento em pesquisas que abordem o uso de nanopartículas em cosméticos, bem como a implementação de legislações mais específicas que determinem com precisão as quantidades e os tamanhos ideais dessas partículas. Além disso, recomenda-se que a rotulagem dos produtos inclu

informações detalhadas sobre o tipo de nanocarreador utilizado, visando maior transparência e segurança para o consumidor.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à nossa orientadora, Carla Aparecida Pedrialli Moraes, pelo incentivo, apoio e ensinamentos ao longo da nossa formação e deste trabalho. Aos professores que, com paciência e dedicação, contribuíram para o nosso crescimento profissional. Agradecemos também às nossas famílias, especialmente aos nossos pais, Janaina, Ladjane, Leomaques e Vanderlei, pelo amor, incentivo e paciência. E, por fim, aos amigos e colegas que tornaram esta jornada mais leve e especial. A todos, nossa sincera gratidão.

## **REFERÊNCIAS**

- ANVISA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - **RDC Nº 572**, DE 27 DE OUTUBRO DE 2021. Disponível em: [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6319025/RDC\\_572\\_2021\\_.pdf/5d56169f-7dc3-4b3f-be73-9c518e1b47a4](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6319025/RDC_572_2021_.pdf/5d56169f-7dc3-4b3f-be73-9c518e1b47a4). Acesso em: 8 ago. 2024.
- CALZADO-DELGADO, M.; GUERRERO-PÉREZ, M. O.; YEUNG, K. L. Dissolvable Topical Formulations for Burst and Constant Delivery of Vitamin C. **ACS Omega**, 27 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c06738>. Acesso em: 25 abr. 2024.
- CARTON, F.; MALATESTA, M. Nanotechnological Research for Regenerative Medicine: The Role of Hyaluronic Acid. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 7, p. 3975, 3 abr. 2024. Disponível em: [doi.org/10.3390/ijms25073975](https://doi.org/10.3390/ijms25073975). Acesso em: 1 maio 2024.
- DI FILIPPO, L. D.; *et al.* *In Vitro* Skin Co-Delivery and Antibacterial Properties of Chitosan-Based Microparticles Containing Ascorbic Acid and Nicotinamide. **Life**, v. 12, n. 7, p. 1049, 14 jul. 2022. Disponível em: [doi.org/10.3390/life12071049](https://doi.org/10.3390/life12071049). Acesso em: 25 abr. 2024.
- DRAELOS, Z. D. INDIVIDUAL ARTICLE: Sugar Sag: What Is Skin Glycation and How Do You Combat It?. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 23, n. 4, p. SF378083s5—SF378083s10, 1 mar. 2024. Disponível em: [doi.org/10.36849/jdd.sf378083](https://doi.org/10.36849/jdd.sf378083). Acesso em: 2 maio 2024.

ENVELHECIMENTO cutâneo. **Sociedade Brasileira de Cirurgia Dermatológica**, 2021. Disponível em:

<[sbcd.org.br/sou-paciente/para-a-sua-pele/envelhecimento-cutaneo/](http://sbcd.org.br/sou-paciente/para-a-sua-pele/envelhecimento-cutaneo/)>. Acesso em: 2 set. 2024.

EM 2022, expectativa de vida era de 75,5 anos. **Agência de notícias IBGE**, 2023.

Disponível em:

<[agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/38455-em-2022-expectativa-de-vida-era-de-75-5-anos](http://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/38455-em-2022-expectativa-de-vida-era-de-75-5-anos)>. Acesso em: 5 nov. 2024.

ESTUDO da REDS destaca a relação das consumidoras seniores com os produtos cosméticos. **ABIHPEC**, 28 mar. 2017. Disponível em:

<[abihpec.org.br/pesquisa-mostra-que-83-das-mulheres-acima-de-60-anos-considera-m-a-beleza-importante/](http://abihpec.org.br/pesquisa-mostra-que-83-das-mulheres-acima-de-60-anos-considera-m-a-beleza-importante/)>. Acesso em: 26 abr. 2024.

GOLD, Michael *et al.* Promoting a Healthy Skin Barrier Using Skin Care in People With Mature Skin Xerosis. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 23, n. 1, p. 1253-1259, 1 dez. 2023. Disponível em: <[doi.org/10.36849/jdd.7560](https://doi.org/10.36849/jdd.7560)>. Acesso em: 05 abr. 2024.

GOMES, I; BRITTO, V. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. **IBGE**, 2023. Disponível em: <[agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos](http://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos)>. Acesso em: 01 mar. 2024.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 80004-1:2023**: Nanotecnologias – Vocabulário Parte 1: Vocabulário básico, 2023. 12 p.

MAHA, H.; RANA, H.; ALI, S.; LIDIA, H.; EMAD, D. The revolution of cosmeceuticals delivery by using nanotechnology: A narrative review of advantages and side effects.

**Journal of Cosmetic Dermatology**, 12 set. 2021. Disponível em: <[doi.org/10.1111/jocd.14441](https://doi.org/10.1111/jocd.14441)>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MASCARENHAS-MELO, F.; *et al.* Inorganic nanoparticles in dermopharmaceutical and cosmetic products: properties, formulation development, toxicity, and regulatory issues. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, set. 2023. Disponível em: <[doi.org/10.1016/j.ejpb.2023.09.011](https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2023.09.011)>. Acesso em: 25 mar. 2024.

ORIÁ, R. B. *et al.* Estudo das alterações relacionadas com a idade na pele humana, utilizando métodos de histo-morfometria e autofluorescência. **Anais Brasileiros de**

**Dermatologia**, v. 78, n. 4, p. 425-434, ago. 2003. Disponível em: <[doi.org/10.1590/s0365-05962003000400004](https://doi.org/10.1590/s0365-05962003000400004)>. Acesso em: 1 maio 2024.

PHARMASPECIAL. **Fatores de crescimento e peptídeos bioidênticos® - Terapia combinada**. Informativo técnico, 10 maio 2021. Disponível em: <[dermomanipulacoes.vteximg.com.br/arquivos/Fatores\\_de\\_crescimento.pdf](http://dermomanipulacoes.vteximg.com.br/arquivos/Fatores_de_crescimento.pdf)>. Acesso em: 1 maio 2024.

PEREIRA, S. **Nanocápsulas de amido via nanoemulsões múltiplas como carreadores de drogas lipofílicas**. 2019. Dissertação de mestrado — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <[repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/68397/3/2019\\_dis\\_sapereira.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/68397/3/2019_dis_sapereira.pdf)>. Acesso em: 3 maio 2024.

RASZEWSKA-FAMIELEC, M.; FLIEGER, J. Nanoparticles for Topical Application in the Treatment of Skin Dysfunctions - An Overview of Dermo-Cosmetic and Dermatological Products. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 24, 15 dez. 2022. Disponível em: <[doi.org/10.3390/ijms232415980](https://doi.org/10.3390/ijms232415980)>. Acesso em: 26 mar. 2024.

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 572, DE 27 DE OUTUBRO DE 2021. **ANVISA**, 27 out. 2021. Disponível em: <[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6319025/RDC\\_572\\_2021\\_.pdf/5d56169f-7dc3-4b3f-be73-9c518e1b47a4](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6319025/RDC_572_2021_.pdf/5d56169f-7dc3-4b3f-be73-9c518e1b47a4)>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SCHMATTZ, C.; SANTOS, J. V.; GUTERRES, S. S. Nanocápsulas como uma tendência promissora na área cosmética: A imensa potencialidade deste pequeno grande recurso. **Infarma**, v. 16, n. 13-14, p. 6, 2005. Disponível em: <[farmaceuticos.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/72/i07-nfnanocapsulas.pdf](http://farmaceuticos.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/72/i07-nfnanocapsulas.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SILVA, J. N. H.; *et al.* Eficácia do ácido hialurônico no antienvelhecimento facial presente em cosméticos. **REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR**, v. 14, n. 1, 5 abr. 2023. Disponível em: <[doi.org/10.53740/rsm.v14i1.642](https://doi.org/10.53740/rsm.v14i1.642)>. Acesso em: 1 maio 2024.

TOWNSEND, E. C.; KALAN, L. R. The dynamic balance of the skin microbiome across the lifespan. **Biochemical Society Transactions**, 6 jan. 2023. Disponível em: <[doi.org/10.1042/bst20220216](https://doi.org/10.1042/bst20220216)>. Acesso em: 05 abr. 2024.