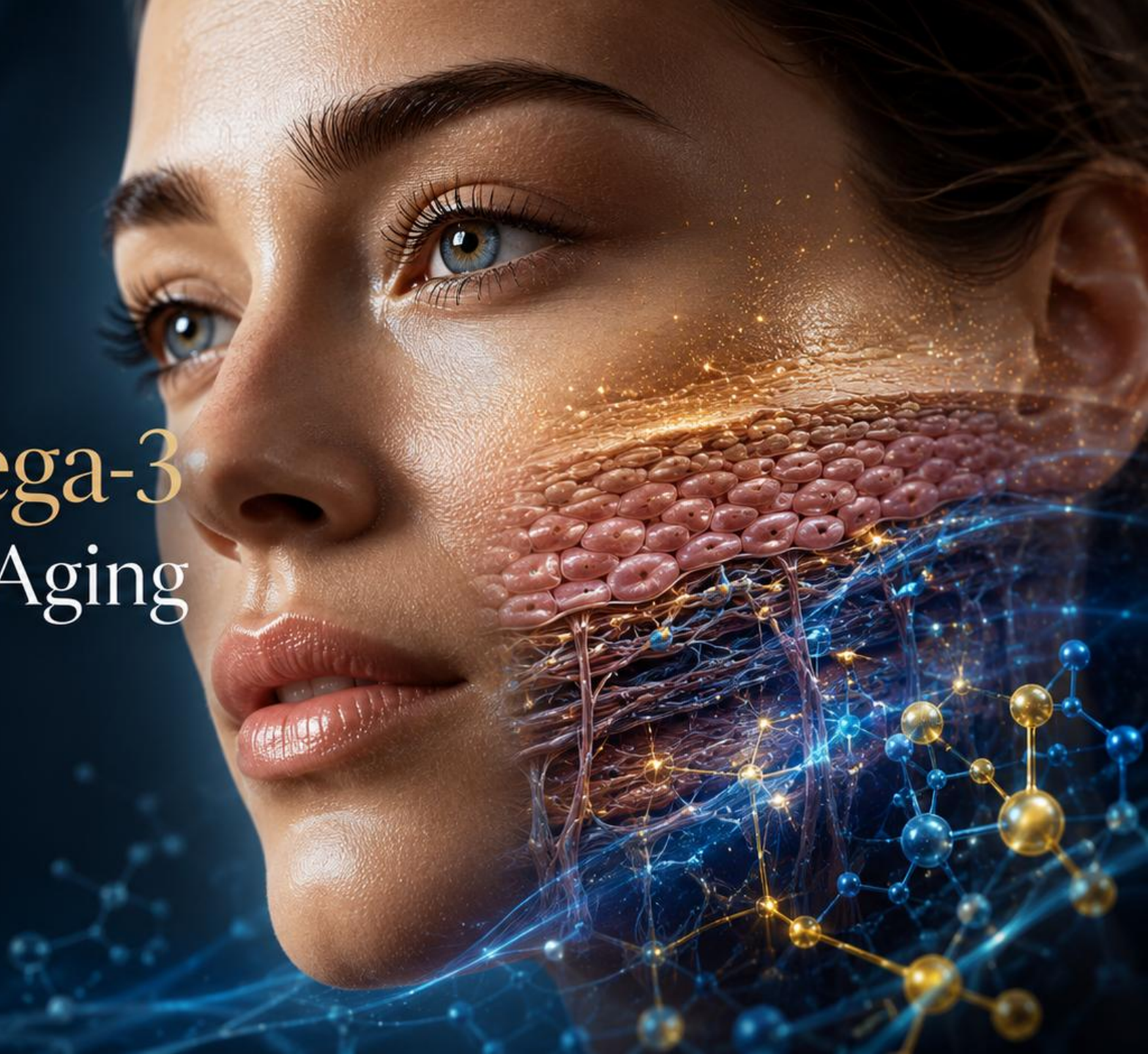


O Impacto do Balanço Ômega-6:Ômega-3 na Pele e no Anti-Aging

Como um rácio alto acelera
o **envelhecimento cutâneo** —
e como corrigi-lo **beneficia a pele**

BASEADO EM REVISÕES SISTEMÁTICAS,
ENSAIOS CLÍNICOS E ESTUDOS *IN VIVO/IN VITRO*



A Pele é um Órgão Inflamatório

O rácio ómega-6:ómega-3 funciona como um interruptor bioquímico

Ómega-6 em excesso

- ↑ NF-κB e COX-2
- ↑ MMPs e fotodano UV
- ↑ sebo e inflamação
- barreira mais frágil

EPA + DHA

- resolvinas e protectinas
- ↓ MMPs, preserva colagénio
- fotoproteção endógena
- barreira reforçada e reparação

O rácio determina se a pele envelhece prematuramente ou se repara.

Rácio $\geq 15:1$

O ambiente pró-envelhecimento cutâneo

- 01 — Fotodano amplificado
- 02 — Degradação acelerada de colagénio
- 03 — TEWL elevada e pele seca
- 04 — Mais acne, rosácea e reatividade
- 05 — Inflammaging e envelhecimento visível

A **dieta ocidental** empurra a pele para um ambiente bioquímico **pró-envelhecimento**.



Fotoenvelhecimento e Colagénio

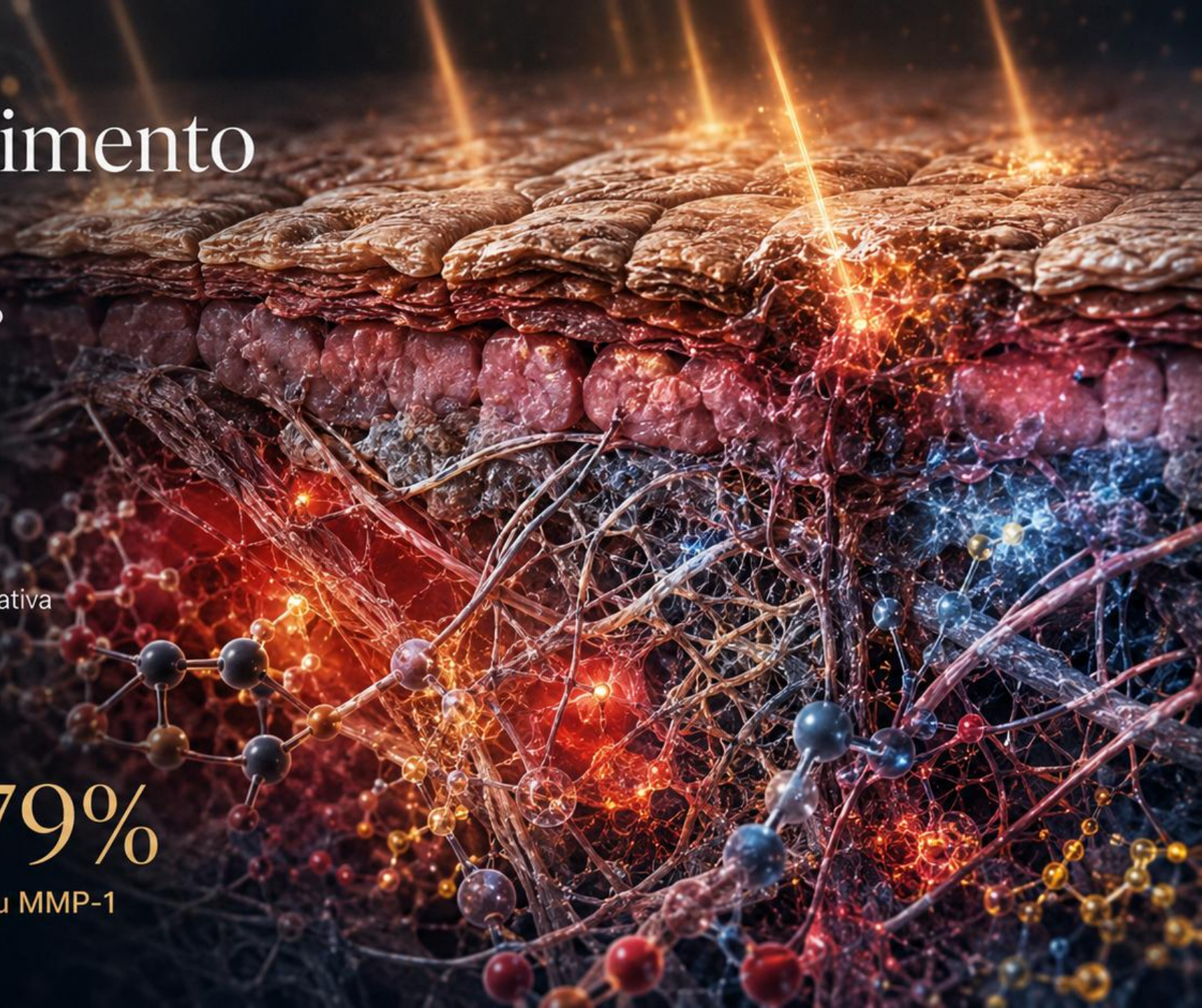
Quando o UV encontra um rácio alto

- UV ativa NF- κ B e AP-1
- $\uparrow$ COX-2, PGE2 e inflamação
- $\uparrow$ MMP-1 e MMP-9
- $\downarrow$ procologénio e capacidade regenerativa
- $\uparrow$ ROS e peroxidação lipídica

EPA inibiu
MMP-1 em **79%**

vs. ácido araquidónico, que aumentou MMP-1

Kim et al., J Lipid Res / J Invest Dermatol



Barreira, Hidratação e Inflamação

Porque a pele sofre mais
quando o rácio está alto

- Ceramidas alteradas → **barreira comprometida**
- TEWL elevada → **pele seca, sensível e reativa**
- ↓ ácido hialurónico → **menor retenção hídrica**
- ↑ PGE2, LTB4 e sebo → **mais acne e inflamação**

Uma pele cronicamente **inflamada**
responde pior a procedimentos estéticos.



Rácio $\leq 3:1$

Proteção dérmica e anti-aging
de dentro para fora

- ↓ ↓ MMPs e melhor preservação de colagénio
- ↑ ↑ procolagénio, tropoelastina e fibrilina
- ✓ barreira reforçada e TEWL reduzida
- 💧 ↑ hidratação e síntese de ácido hialurónico
- 🌿 ↓ inflamação, ↓ eritema, melhor recuperação

Menos inflamação. **Mais** reparação. **Melhor** pele.



EPA + DHA + Polifenóis

O diferencial anti-aging

EPA + DHA

- modulam COX / LOX / NF-κB
- preservam colagénio

Polifenóis

- neutralizam ROS
- protegem DNA e fibroblastos

Sinergia

- ↓ citocinas + ↓ ROS
- hidratação e preservação de colagénio superiores



Medir. Corrigir. Monitorizar.

Como transformar o rácio num protocolo clínico

1. Medir

avaliar o rácio ómega-6:ómega-3
e o Omega-3 Index

2. Corrigir

EPA + DHA, polifenóis e
redução de óleos processados

3. Monitorizar

reteste aos 120 dias e
documentação fotográfica

Anti-aging começa por dentro.



Bibliografia científica

Base completa da apresentação — [pele, inflamação, fotoenvelhecimento e correção do rácio ómega-6:ómega-3](#)

1. Kim HH, Shin CM, Park CH, et al. Eicosapentaenoic acid inhibits UV-induced MMP-1 expression in human dermal fibroblasts. *Journal of Lipid Research*. 2005;46(8):1712–1720. doi:10.1194/jlr.M500105-JLR200.

2. Kim HH, Cho S, Lee S, et al. Photoprotective and anti-skin-aging effects of eicosapentaenoic acid in human skin in vivo. *Journal of Lipid Research*. 2006;47(5):921–930. doi:10.1194/jlr.M500420-JLR200.

3. Purba MB, Kouris-Blazos A, Wattanapenpaiboon N, et al. Skin wrinkling: can food make a difference? *Journal of the American College of Nutrition*. 2001;20(1):71–80. doi:10.1080/07315724.2001.10719017.

4. Balić A, Vlašić D, Žužul K, Marinović B, Bukvić Mokos Z. Omega-3 versus omega-6 polyunsaturated fatty acids in the prevention and treatment of inflammatory skin diseases. *Int J Mol Sci*. 2020;21(3):741. doi:10.3390/ijms21030741.

5. Tranchida N, Molinari F, Franco GA, Cordaro M, Di Paola R. Potential role of dietary antioxidants during skin aging. *Food Science & Nutrition*. 2025;13(5):e70231. doi:10.1002/fsn3.70231.

6. Katiyar SK. Green tea polyphenols: DNA photodamage and photoimmunology. *J Photochem Photobiol B*. 2001;65(2–3):109–114. doi:10.1016/S1011-1344(01)00248-2.

7. Duo L, Yang J, Wang X, Zhang G, Zhao J, Zou H, Wang Z, Li Y. Krill oil: nutraceutical potential in skin health and disease. *Frontiers in Nutrition*. 2024;11:1388155. doi:10.3389/fnut.2024.1388155.

8. Kim J, Lee N, Chun YS, Lee SH, Ku SK. Krill oil's protective benefits against ultraviolet B-induced skin photoaging in hairless mice and in vitro experiments. *Marine Drugs*. 2023;21(9):479. doi:10.3390/md21090479.

9. Mateu-Arrom L, Mora I, Garrote L. Therapeutic benefits of topical omega-3 polyunsaturated fatty acids in skin diseases and cosmetics: an updated systematic review. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2025;24(7):e70341. doi:10.1111/jocd.70341.

10. Cosgrove MC, Franco OH, Granger SP, Murray PG, Mayes AE. Dietary nutrient intakes and skin-aging appearance among middle-aged American women. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2007;86(4):1225–1231. doi:10.1093/ajcn/86.4.1225.

11. Bae JY, Park SN. Omega-3 fatty acids in skin barrier function: a review of clinical evidence. *Journal of Dermatological Treatment*. 2021;32(7):735–742. [referência citada no material-base para barreira cutânea].

12. Cho S. The role of functional foods in cutaneous anti-aging. *Journal of Lifestyle Medicine*. 2019. [síntese sobre nutrição, antioxidantes e envelhecimento cutâneo].

13. Huang TH, Wang PW, Yang SC, Chou WL, Fang JY. Cosmetic and therapeutic applications of fish oil's fatty acids on the skin. *Marine Drugs*. 2018;16(8):256. doi:10.3390/md16080256.

14. Linus Pauling Institute, Oregon State University. Essential fatty acids and skin health. Micronutrient Information Center. Revisão técnica sobre EFAs, EPA/DHA, barreira cutânea e inflamação.

15. Simopoulos AP. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2002;56(8):365–379. doi:10.1016/S0753-3322(02)00253-6.

16. Kalogerakou T, Antoniadou I. Coenzyme Q10 and omega-3 fatty acids: implications for mitochondrial stability, oxidative stress and skin elasticity. 2024. [referência de suporte do material-base].

17. Petruk G, Del Giudice R, Rigano MM, Monti DM. Antioxidants from natural sources in dermatology. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2018;2018:1454936. doi:10.1155/2018/1454936.

18. Oyovwi MO, et al. Randomized clinical trial: EPA+DHA+vitamin E on skin texture, hydration and elasticity. 2025. [n=120; 12 semanas; referência de suporte do material-base].

19. Guertler A, Neu K, Lill D, Clanner-Engelshofen B, French LE, Reinholz M. Exploring the potential of omega-3 fatty acids in acne patients: a prospective intervention study. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2024;23(10):3295–3304. doi:10.1111/jocd.16434.

20. Preprints.org. Enhancing skin health through omega-3 fatty acids and antioxidant-rich diets. 2025. [síntese complementar sobre EPA/DHA, antioxidantes dietéticos e saúde cutânea].