

# LITERATURA

## NANOMAX®

### NANOTECNOLOGIA NO COMBATE AOS RADICAIS LIVRES

**Uso:** Externo

**Fator de Correção:** Não se aplica

**Fator de Equivalência:** Não se aplica

**INCI name:** Lecithin (and) Ascorbyl Tetraisopalmitate (and) Caprylic / Capric Triglyceride (and) Tocopheryl Acetate (and) Tocopherol (and) Ubiquinone (and) Diisopropyl Adipate (and) Glycerin (and) Alcohol (and) Aqua/Water.

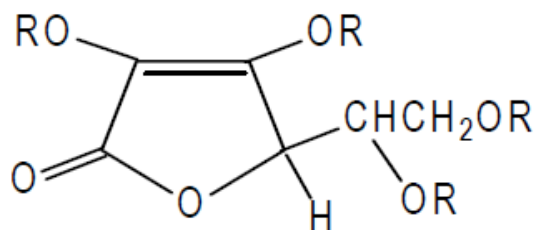
A pele é o maior órgão do corpo humano, e é responsável por cerca de 16% do peso corporal total. As principais funções da pele são proteger o corpo contra a perda de água (desidratação), contra os impactos mecânicos e a luz solar (UV). Várias camadas formam a pele, a mais externa da epiderme (estrato córneo) é o escudo protetor, responsável pelo efeito de barreira contra a perda de água de seu interior e para luz UV. A camada inferior da epiderme e da derme são importantes para a estrutura da pele. O envelhecimento da pele é um processo bioquímico que ocorre principalmente na parte inferior da epiderme e da derme. O envelhecimento é a consequência de menor produção e distribuição de proteínas como colágeno e elastina, que dão firmeza e elasticidade à pele. Existem várias causas para o envelhecimento da pele, dentre elas redução da produção de hormônios e acúmulo de radicais livres, são consequências da idade avançada. A exposição ao sol e a luz UV, esforço físico ou nervoso, podem acelerar o envelhecimento da pele; porque nestas condições mais radicais livres são produzidos.

#### Componentes do NanoMax®

##### Vitamina C lipossolúvel

A vitamina C é o antioxidante clássico solúvel em água. Ele é usado para proteger a fase aquosa de cosméticos contra a oxidação e para reforçar os antioxidantes solúveis em água da nossa pele na defesa contra os radicais livres. Devido à Vitamina C livre ser rapidamente oxidada e, portanto, consumida em solução, mais derivados de Vitamina C estável estão sendo desenvolvidos (por exemplo, acetato ou fosfato de vitamina C).

NIKKOL VC-IP é a vitamina C que tem sido associada a todos os grupos hidroxila com ácido isopalmitico. Os resíduos de ácidos graxos conferem a Vitamina C uma solubilidade muito boa em óleo e uma excelente estabilidade. Devido à sua lipossolubilidade, NIKKOL VC-IP pode facilmente atravessar a estrutura lamelar lipídica do estrato córneo e chegar à porção inferior da epiderme e derme. É rapidamente hidrolisada para o ativo de vitamina C livre, capaz de desempenhar a sua função fisiológica.



Resíduo de ácido isopalmitico

##### Vitamina E Natural (Tocoferol)

Vitamina E, um antioxidante lipossolúvel clássico, é uma mistura de diferentes tocoferóis. A Vitamina E protege nossas células contra oxidação em sua fase oleosa, como por exemplo, no interior de membranas com bicamadas lipídicas.

# LITERATURA

## Coenzima Q10 (Ubiquinone)

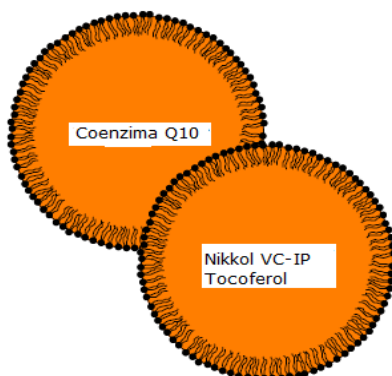
A Coenzima Q10 constitui o primeiro grupo de bloqueio de radicais de oxigênio que surgem como subproduto do metabolismo celular oxidativo em nossas células. A suplementação de ubiquinona pela alimentação juntamente com a produção do organismo, normalmente é suficiente. Pessoas que tomam longos banhos de sol, ou em pessoas com idade avançada, há aumento de radicais livres no organismo, e nestas situações, as reservas de Coenzima Q10 não são suficientes. A consequência é o envelhecimento precoce, manifestado principalmente nas partes da pele que ficam mais expostas (rosto, colo, mãos). Sendo assim, é muito apropriado o uso de Coenzima Q10 em cosméticos para peles maduras ou em produtos solares.

## Nanoemulsões

Sistemas carreadores para ingredientes cosméticos

Homogeneização de fosfolipídios e óleo em uma solução aquosa sob alta pressão é uma forma de produzir dispersões transparentes muito pequenas, as nanopartículas estáveis. Na indústria cosmética as nanoemulsões são de grande interesse. Elas são usadas como sistemas de transporte para transportar ingredientes lipossolúveis para camadas mais profundas da pele.

**NanoMax®** contém dois tipos de nanopartículas, uma é carregada de Coenzima Q10, e a outra com NIKKOL VC-IP e tocoferol. Tais nanoemulsões podem ser facilmente formulada em produtos cosméticos aquosos. Nanoemulsões são de grande importância para as formulações cosméticas pois promovem a absorção dos ingredientes na pele.



## Aplicações

- ✓ Produtos anti-envelhecimento.
- ✓ Produtos para prevenção do foto-envelhecimento.
- ✓ Filtros solares ou produtos pré-solares.

## Vantagens

- ✓ Protege contra exposição solar e outros agressores ambientais.
- ✓ Combate radicais livres.
- ✓ Preserva elasticidade e tônus da pele.

## Farmacotécnica

- ✓ Concentração recomendada: 1 - 5%.
- ✓ Incorporação: Deve ser incorporado nas formulações, abaixo de 30°C.
- ✓ pH de estabilidade é de 3,0 a 8,0.

# LITERATURA

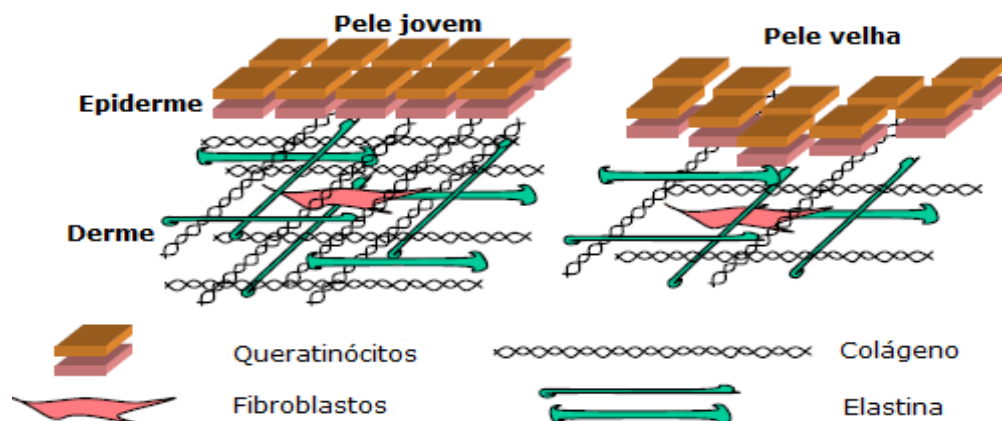
## Mecanismo de ação

### Radicais livres

Os radicais livres são átomos ou moléculas simples com um ou mais, elétrons desemparelhados. Esta falta de um ou mais elétrons, torna os radicais livres altamente instáveis. Eles tendem a colidir com moléculas estáveis e, em seguida, "roubar" um elétron de modo a estabilizar-se. Isso desestabiliza a molécula a qual ele colidiu e a deixa então, com um elétron a menos. Radicais de oxigênio, chamados de espécies reativas de oxigênio (ROS), são os mais instáveis e reagem mais rápido com outras moléculas. ROS são gerados como subproduto do metabolismo oxidativo de células no nosso corpo. A exposição à radiação UV aumenta os radicais livres que são tóxicos para as nossas células, porque eles podem reagir com outros componentes celulares essenciais, como lipídios e DNA ou porque levam à formação de citocinas inflamatórias.

### ROS e envelhecimento da pele

Fibras de colágeno e fibras elásticas são os componentes protéicos da derme, que dão força e resistência à pele. Em condições normais de envelhecimento, a pele fica mais fina, mais solta e menos elástica. Esta perda de firmeza é principalmente o resultado de uma profunda atrofia da estrutura de proteínas da derme.

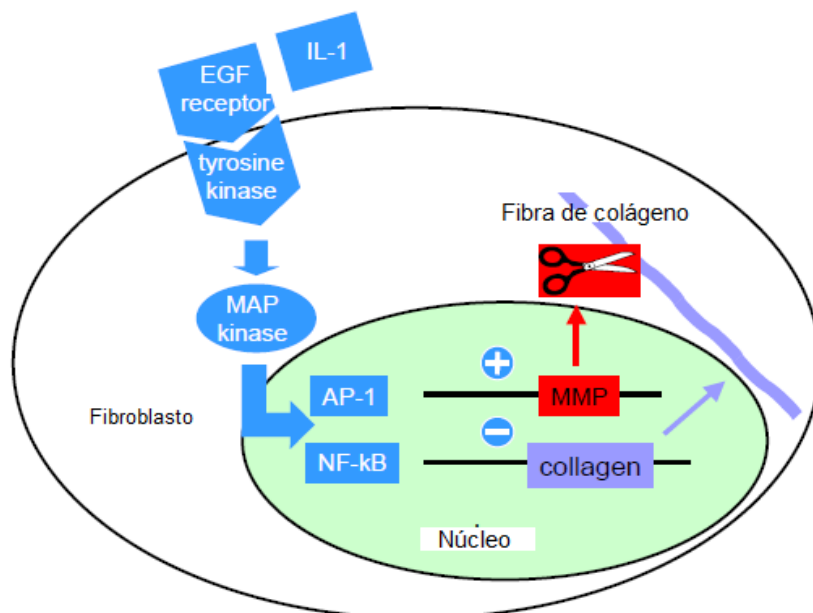


Com a idade avançada, os fibroblastos produzem menos colágeno e elastina e mais enzimas (elastase), que especificamente quebram essas proteínas estruturais.

### ROS e a quebra de colágeno

ROS levam à formação de citocinas inflamatórias, como IL-1. Essas citocinas ativam receptor do fator de crescimento (EGF) na superfície dos fibroblastos. A tirosina quinase no lado intracelular fosforila a proteína quinase mitógeno-ativada (MAP), que finalmente ativa os fatores de transcrição, ativador de proteína-1 (AP-1) e fator nuclear kappa B (NF-kappaB). Ambos fatores aumentam a expressão da matriz metaloproteinases (MMP), que degrada o colágeno. AP-1, adicionalmente diminui a expressão de colágeno.

# LITERATURA



## Antioxidantes para neutralizar as ROS

Compostos que podem neutralizar ROS ou outros radicais livres são chamados antioxidantes. Antioxidantes podem ser considerados doadores de hidrogênio; eles reduzem os radicais livres para um correspondente menos reativo. Dessa forma antioxidante é convertido em um radical passivo, que é relativamente estável e pode neutralizar outro radical mais agressivo. Finalmente, o antioxidante é completamente consumido.

Para uma proteção eficiente, todos os organismos vivos usam uma combinação de antioxidantes lipossolúveis, como Vitamina E, carotenóides, coenzima Q10 e antioxidantes solúveis em água, tais como a vitamina C, glutathione e outras enzimas diferentes. Coenzima Q10 (ubiquinona) é um componente essencial do metabolismo de energia que ocorre na Mitocôndria. Lá, a Coenzima Q10 tem também um papel importante como antioxidante. A Coenzima Q10 constitui o primeiro grupo de bloqueio de radicais de oxigênio que surgem como subproduto do metabolismo celular oxidativo.

Antioxidantes hidrossolúveis são, infelizmente, muito instáveis, que significa que são rapidamente oxidados em água e não devem ser utilizados em formulações cosméticas.

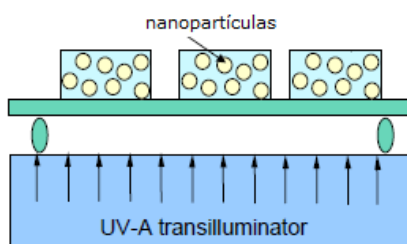
## Comprovação de eficácia

### 1. UV-A - Peroxidação lipídica induzida

*Teste in vitro*

Investigou-se as propriedades antioxidantes do **NanoMax®** na peroxidação lipídica induzida por raios UVA. No primeiro experimento, estudou-se o efeito da radiação UV-A em óleo de borragem, que foi encapsulada em nanoemulsões transparentes (nanopartículas), e estabilizadas por fosfolípidios. Esta nanoemulsão foi irradiada por 3h (UV-A 75J/cm<sup>2</sup>) como controle e os peróxidos lipídicos foram posteriormente medidos pelo teste do ácido tiobarbitúrico.

# LITERATURA



Nanoemulsões transparentes com tamanho de partícula de 60nm foram irradiadas por raios UVA em um transiluminador a 365nm, 7 mW/cm<sup>2</sup>.

Quantidades diferentes de **NanoMax**<sup>®</sup> foram adicionadas à fase aquosa da nanoemulsão antes da irradiação.

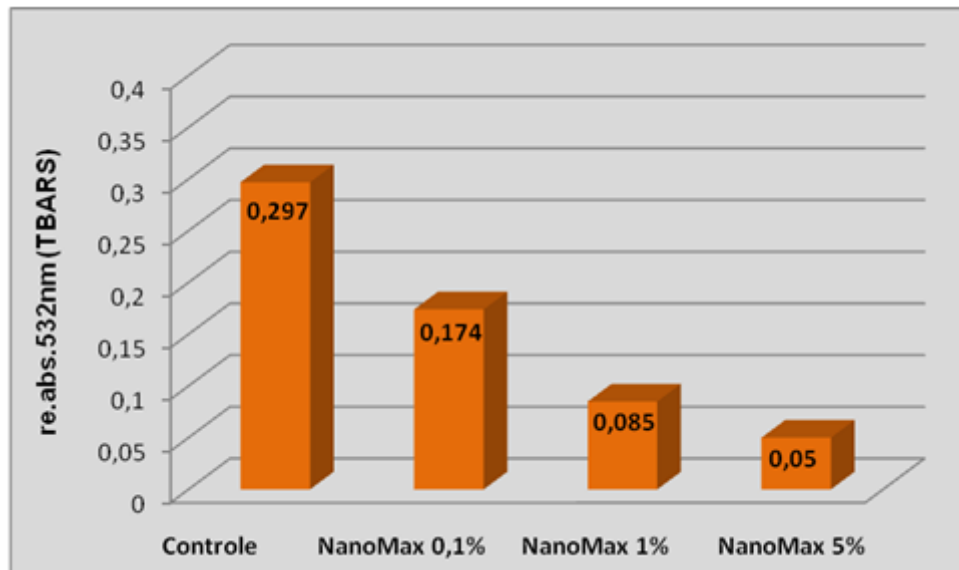
Já pequena quantidade **NanoMax**<sup>®</sup> mostrou uma inibição pronunciada na formação de peróxidos lipídicos induzidos por UVA em uma nanoemulsão óleo de borragem.

0,1% **NanoMax**<sup>®</sup> = 41,5% de inibição

1,0% **NanoMax**<sup>®</sup> = 71,4% de inibição

5,0% **NanoMax**<sup>®</sup> = 83,2% de inibição

Outros testes com lipídios oxidados demonstram claramente a relação da formação de hidroperóxidos e a toxicidade celular, portanto a inibição desta formação levará a uma melhor formulação cosmética num ampla cenário de aplicação.



**Gráfico 1:** Inibição da formação de peróxidos lipídicos induzidos por UVA em nanoemulsões com óleo de borragem com **NanoMax**<sup>®</sup> em diferentes concentrações. A peroxidação lipídica foi determinada pelo ensaio de ácido tiobarbitúrico (absorção em 532 nm).

## Associações Sugeridas

**CelltoCell**<sup>®</sup> pode ser associado com hidratantes, emolientes, formadores de filme, outros ativos com ação antienvhecimento, antioxidantes, vitaminas destinadas ao uso tópico (A, E e C, etc.), entre outros.

# LITERATURA

Quando adicionado em formulações para o rosto, o ideal é combinar com bases mais leves e de alta penetração, neste caso a sugestão de bases dermatológicas é **Equilibrium® e Facility®**.

Quando adicionado em formulações para o corpo, sugerimos a **Nostrabase® Loção**. Pode também ser formulado para rosto e corpo juntamente com filtro solar, e para isso a indicação é a **Nostrabase® Filtro FPS30**.

Como as aplicações são diversas, existem várias possibilidades de fragrâncias, tais como Amber Romance (corpo) e Melão & Orquidea (rosto). Para produtos masculinos a fragrância sugerida é a Perola Prata.

## Associações Sugeridas

**NanoMax** é um ativo com potencial antioxidante muito importante, desta forma ideal para enriquecer todos os tipos de formulação, desde as mais simples como hidratantes de uso diário (**Hydrat-in 72h® e Phytosqualan**) até as mais complexas como anti-idades com ativos altamente inovadores como **CelltoCell® e RemoldFace®**.

## Referências bibliográficas

1. Material do Fabricante – Mibelle/Suíça.

*Última atualização: 11/06/15 MJD*