

# NANOTECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DERMATOLÓGICOS

**BiOLAB**  
FARMACÊUTICA

**Ayrton De Magistris**

Diretoria de P,D & I

A woman with brown hair, wearing a black blazer and white shirt, is smiling and looking down. She is holding the top edge of a large, textured orange sign. Above her head, there is a curved, metallic-looking band with a golden, textured surface.

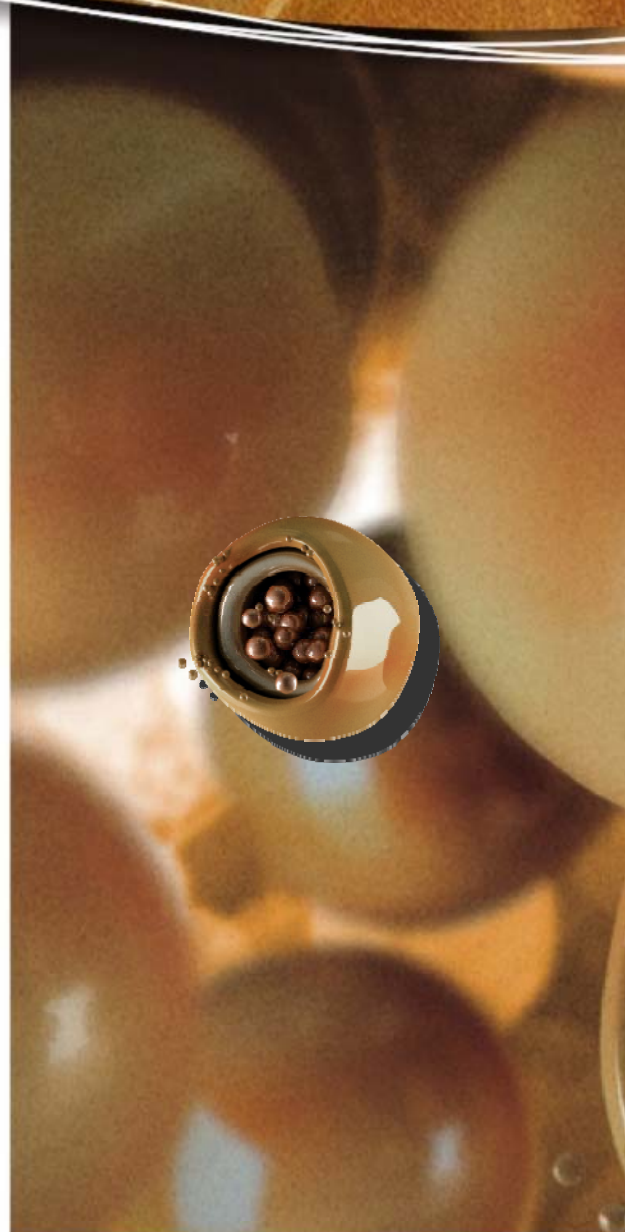
# Nanotecnologia

Objetos ou materiais com pelo menos duas dimensões na nanoescala que exibem novas propriedades (físicas, químicas ou biológicas) ou que apresentam propriedades inovadoras diferentes daquelas dos materiais no estado *bulk*, devido ao tamanho reduzido

Fonte: *The Nanotechnology R(evolution)*  
Charles Tahan  
Cavendish Laboratory, University of Cambridge

# Nanopartículas:

Uma questão de **TAMANHO**



# Nanocosméticos usados desde o antigo **EGITO**



Nanopartículas  
de chumbo:  
5 nm

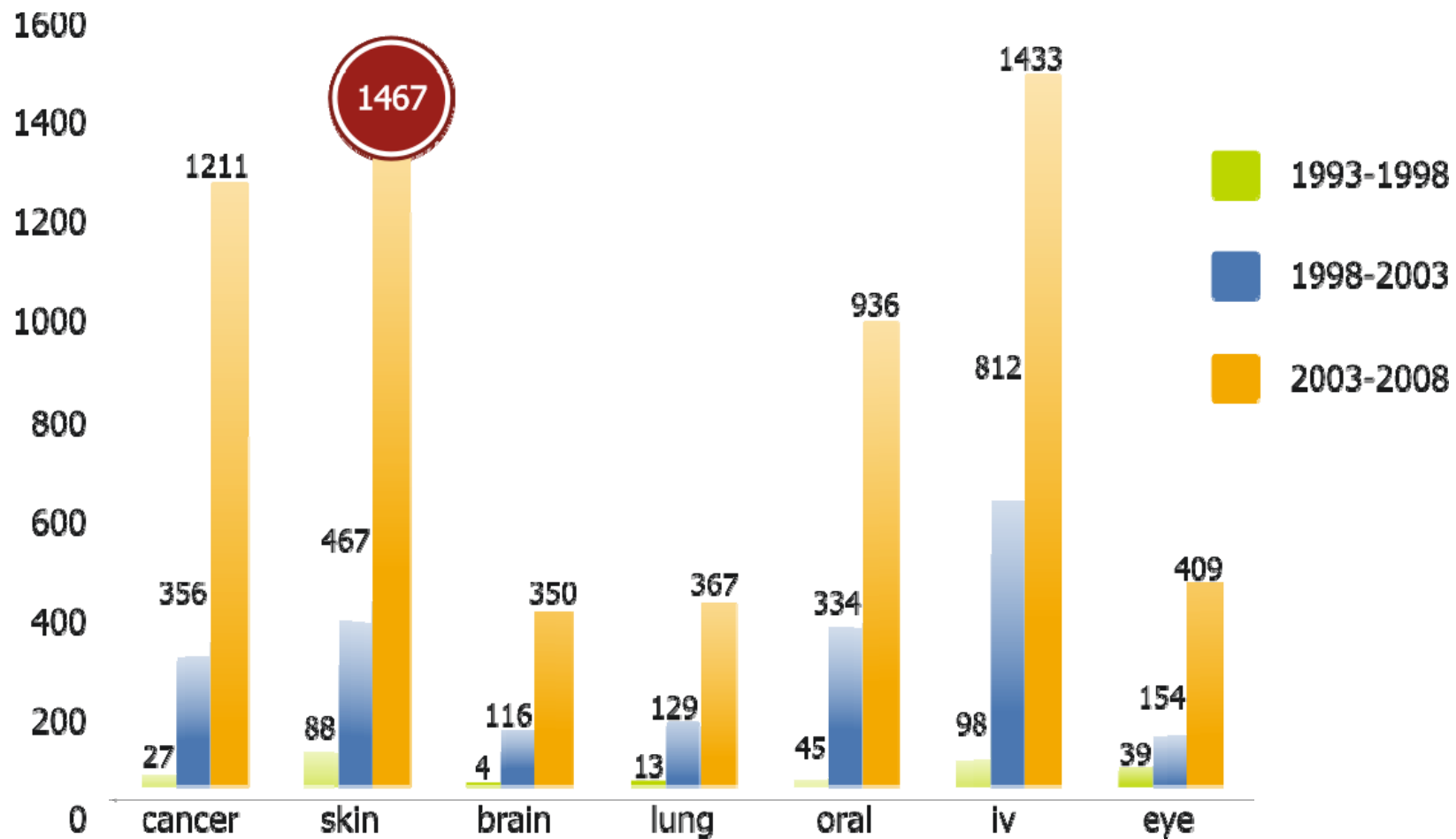


NÚMERO DE PATENTES DEPOSITADAS  
MUNDIALMENTE EM 1993:

314

NÚMERO DE PATENTES DEPOSITADAS  
MUNDIALMENTE EM 2008:

6.193



Número de patentes entre 1993 e 2008

(Fonte Derwent Innovation, acesso em 14/7/2008, cruzamentos com nano\*)

## PRODUTOS NO MERCADO

**RAQUETE DE TÊNIS**  
aro de nanotubos para  
maior rigidez e leveza.

**SOLAS DE SAPATO**  
com nanoporos para  
melhor ventilação.

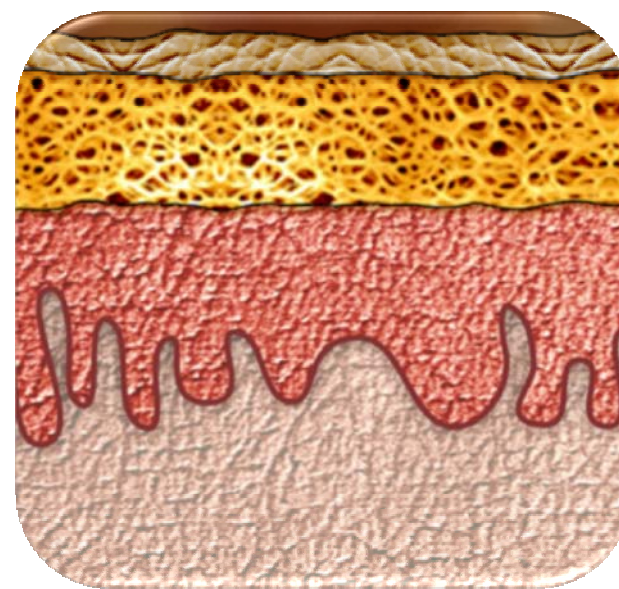


**COSMÉTICOS**  
com componentes  
nanoencapsulados.

**TINTA PARA COZINHA E BANHEIRO**  
com aditivos nanoestruturados para  
maior durabilidade.

# Administração Cutânea

Novos nanocarreadores são a principal estratégia para aumentar e controlar a liberação dos ativos na pele





# Sistemas Nanoestruturados em cosméticos

Modula a função barreira do estrato córneo e controla a penetração cutânea



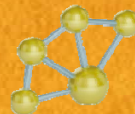
Aumenta a interação do ativo com a pele



Evita efeitos sensibilizantes



Mantém a estabilidade termodinâmica



Aumenta o tempo de permanência do ativo na pele



Formulações com maior segurança, eficácia, estabilidade e melhores características sensoriais

# Nanotecnologia em Protetores Solares



- Deixa-os mais transparentes e menos oleosos
- Aumenta o tempo de retenção na pele—adesividade
- Controla o grau de penetração cutânea dos filtros

# Nanotecnologia em Protetores Solares

- Propicia uma liberação controlada dos filtros
- Diminui a sensibilização cutânea de filtros químicos



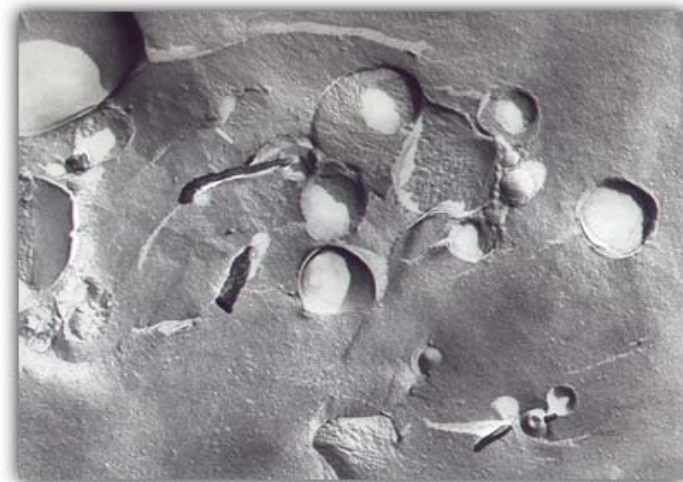
# NANO-VANTAGENS



- Liberação controlada e/ou sustentada de ativos nanocápsulas agem como **reservatórios**
- Redução da sensibilização cutânea **parede polimérica**
- Aumento da adesividade cutânea **efeito prolongado**
- Estabilização de substâncias lábeis **efeito reservatório**

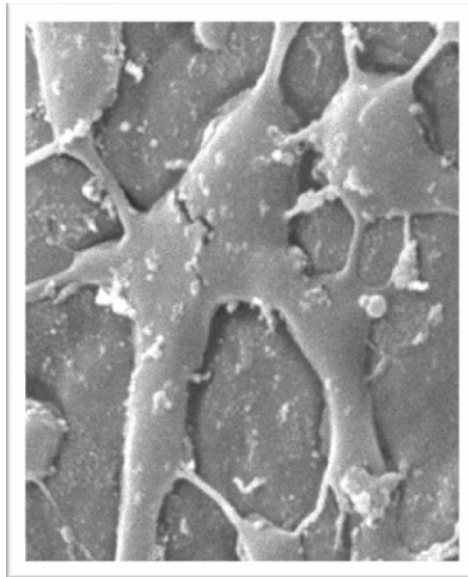


# Microscopia Eletrônica das Nanocápsulas

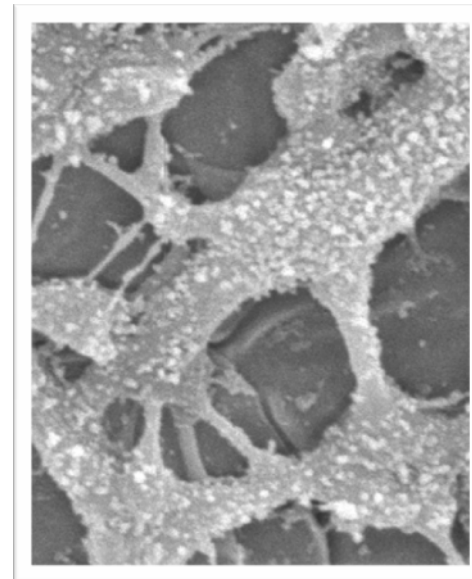


Guterres et al. Pharmazie 2003  
Guterres et al. Pharmazie 2005  
Alves et al. IJP 2007

## Microscopia Eletrônica: produto aplicado na pele



Hidrogel **sem**  
NANOCÁPSULAS



Hidrogel **com**  
NANOCÁPSULAS

# ESTUDOS DE PERMEAÇÃO CUTÂNEA

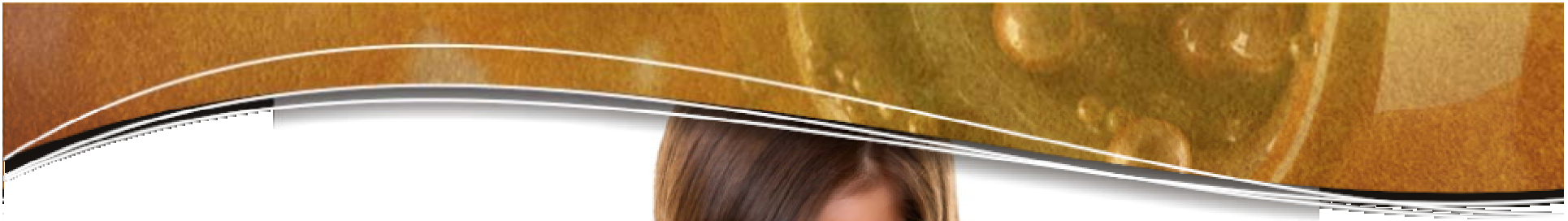
Células de Franz

Pele humana ou pele abdominal de ratas

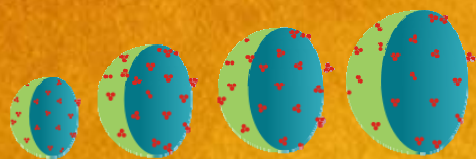
Tampão pH 6,8

HPLC, fluorescência





# TAMANHO DAS NANOCÁPSULAS SEGURANÇA ABSOLUTA!

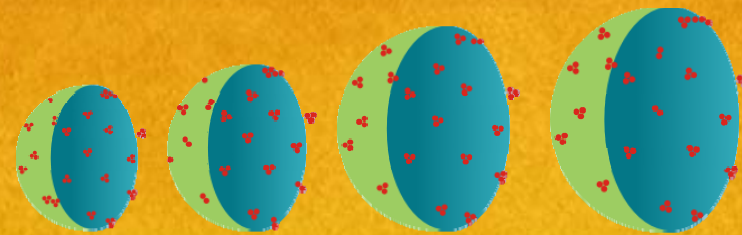


Risco de  
Absorção sistêmica

100 - 400 nm



240 nm

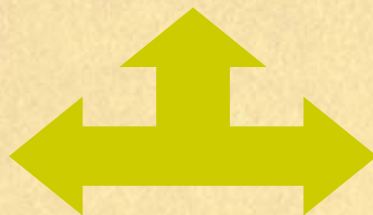


Ausência de  
efeito 'nano'

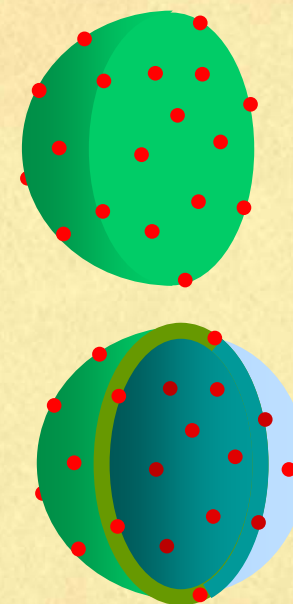
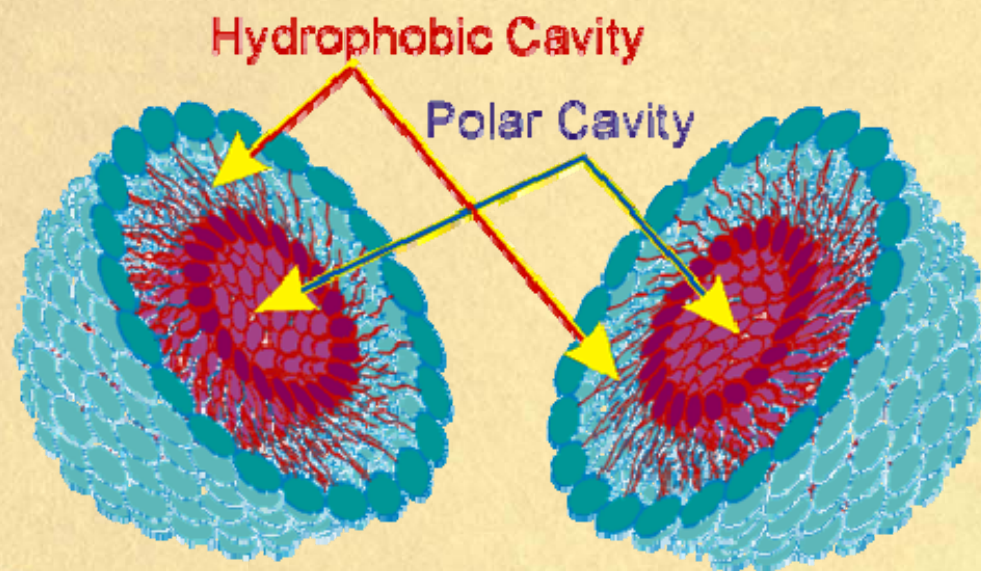


# NANOESTRUTURAS PARA VEICULAÇÃO DE FÁRMACOS E COSMÉTICOS

lipossomas



nanopartículas

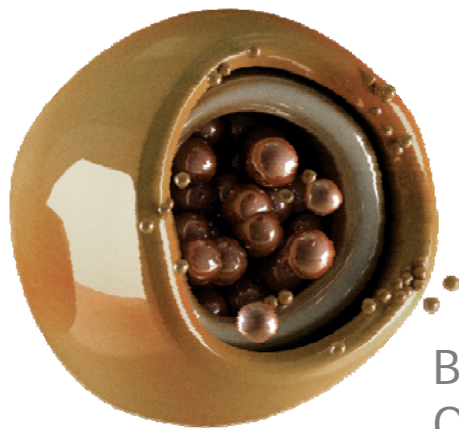


Bicamadas fosfolipídicas

Polímeros biodegradáveis

# Conceito da Tecnologia NANOPHOTON®

Nanocápsula



Parede polimérica

Buriti  
Octocrileno  
Avobenzona

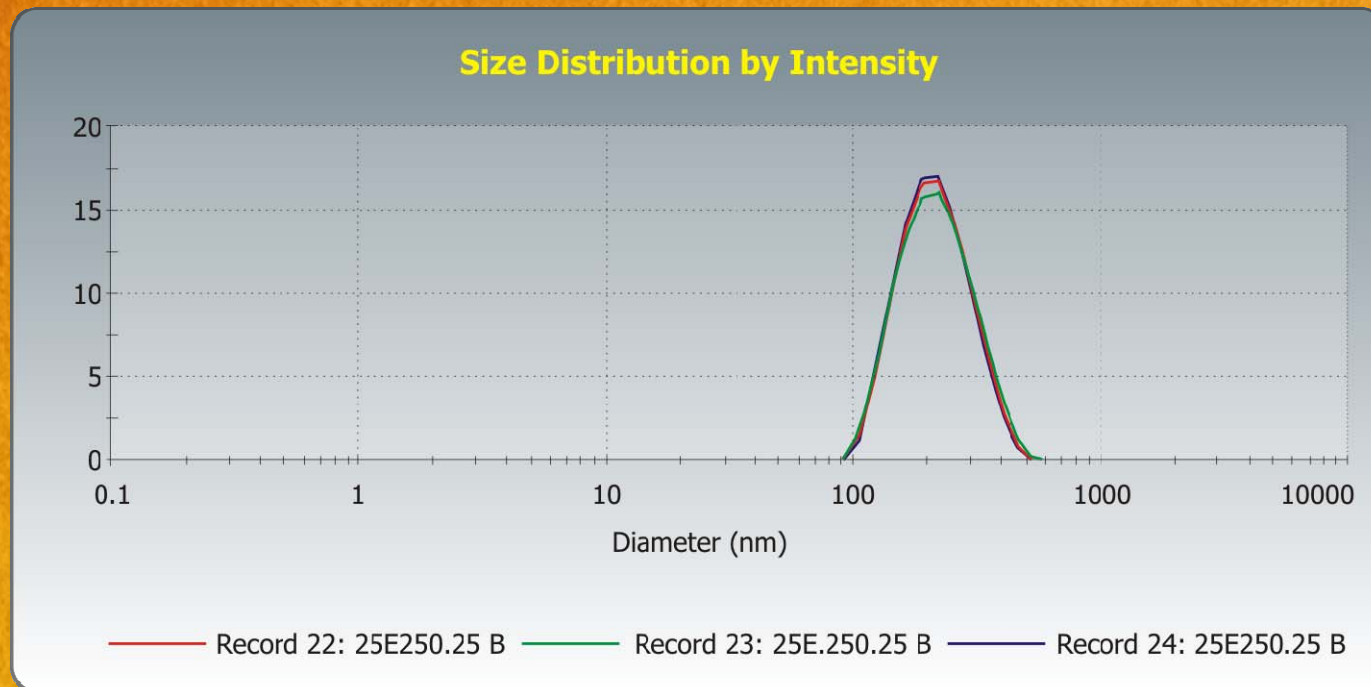




# Buriti

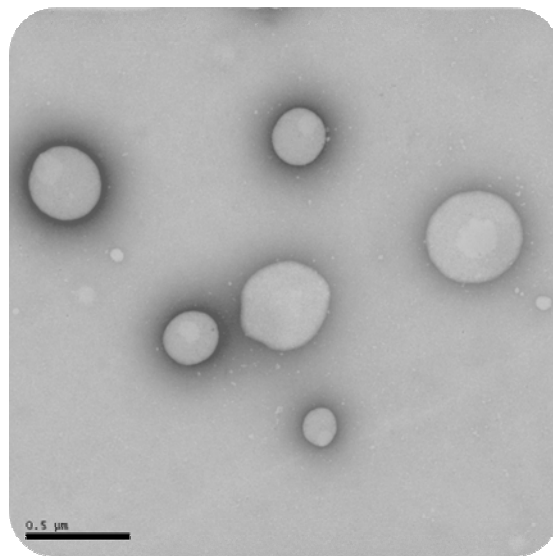
- Protege a pele e regenera a barreira hidrolipídica constantemente submetida a agressões, principalmente o sol
- Evita a formação de radicais-livres na pele
- Reduz o dano causado pela radiação solar, menor eritema

# Diâmetro das nanocápsulas de Photoprot

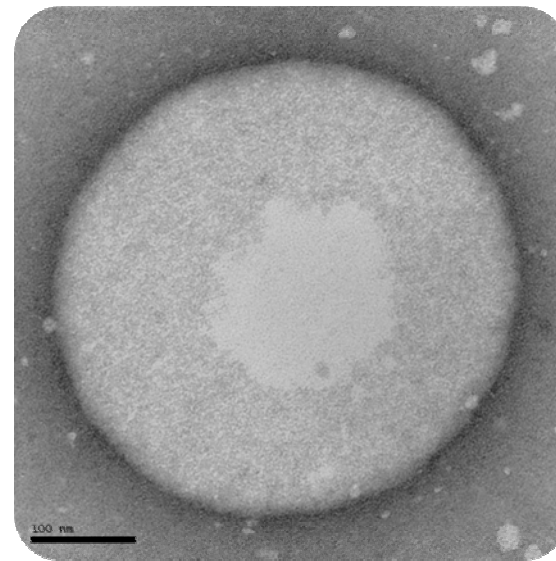


# Microscopia Eletrônica das Nanocápsula do Photoprot

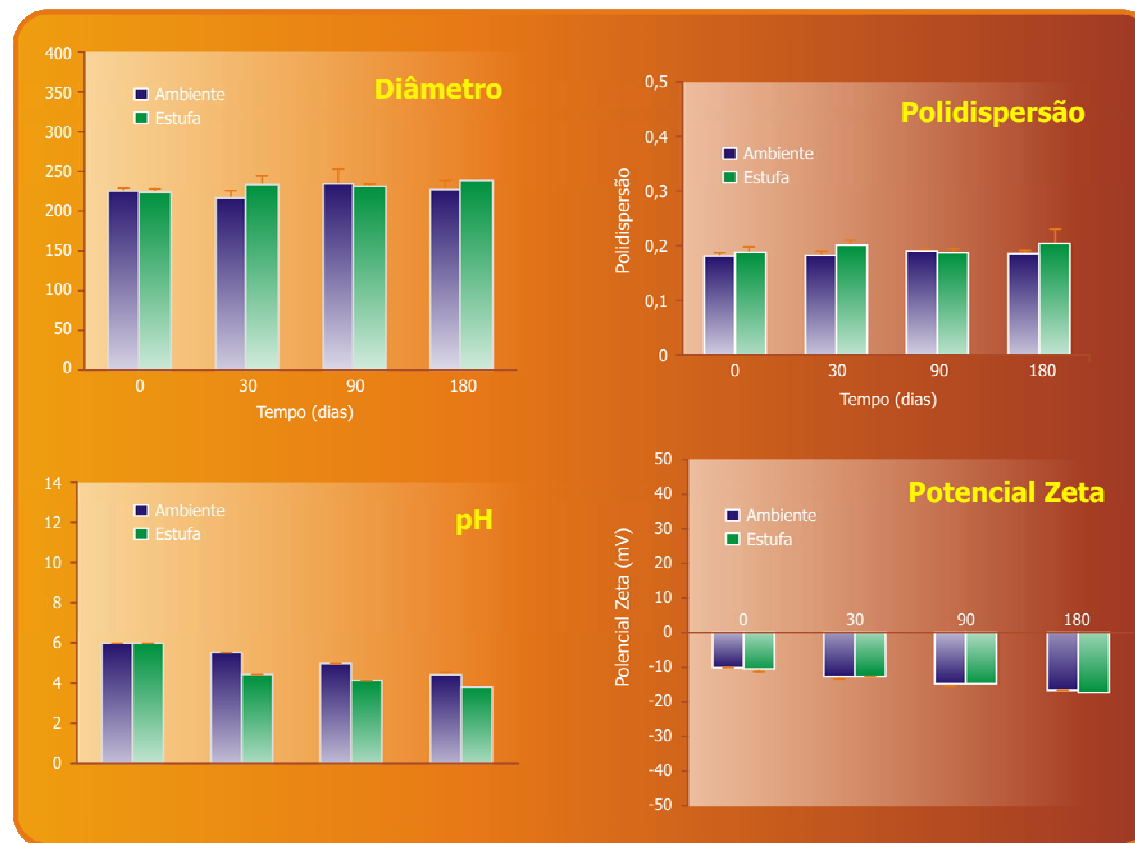
AUMENTO 40 000



AUMENTO 200 000



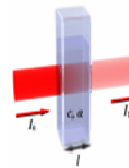
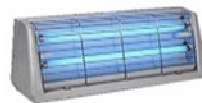
# PHOTOPROT: ESTABILIDADE DA FORMULAÇÃO TEMPERATURA AMBIENTE E TEMPERATURA A 45°C



# Fotoestabilidade TECNOLOGIA NANOPHOTON®



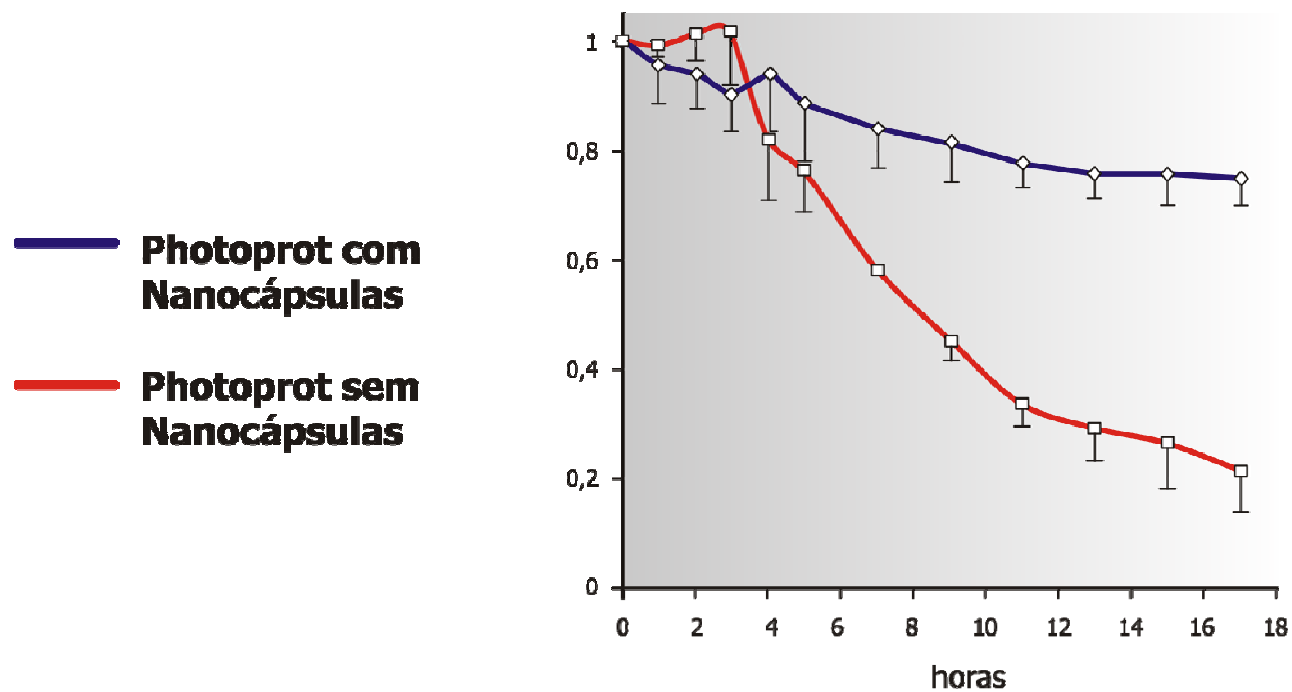
UVA - 90 W



Absorção

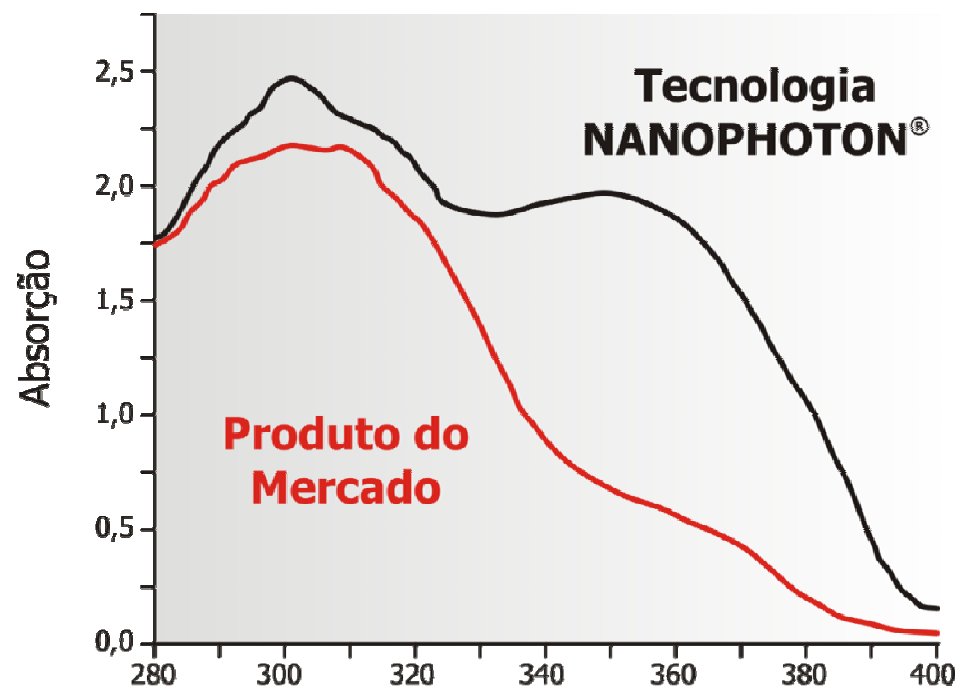


# Fotoestabilidade TECNOLOGIA NANOPHOTON®

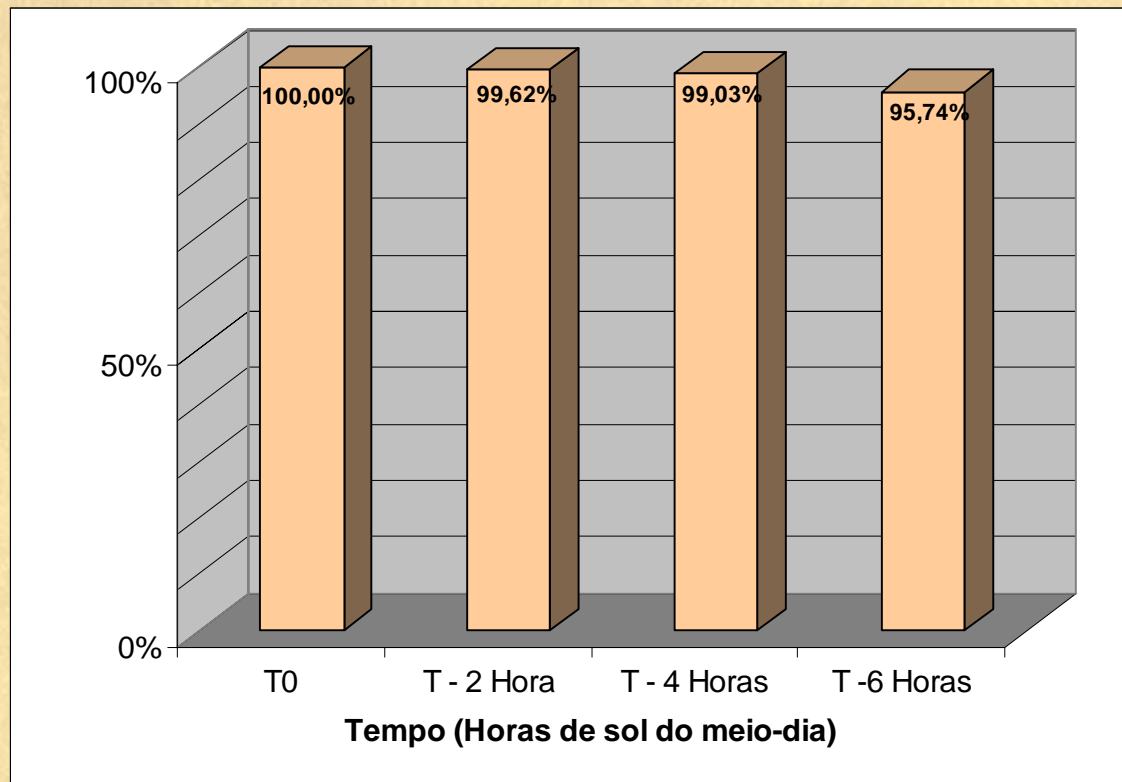




# Fotoestabilidade TECNOLOGIA NANOPHOTON®



# Fotoestabilidade Tecnologia NANOPHOTON®



A Fotoestabilidade de Photoprot é mantida acima de 99% após 4 horas de máxima irradiação ultravioleta-UV (4 horas de sol do meio-dia) e é mantida acima de 95% após 6 horas de máxima irradiação UV.

# Tecnologia NANOPHOTON®

- Ampla proteção UVA e UVB
- Ação emoliente e antioxidante da vitamina E
- Sem fragrância
- Muito resistente à água
- Sem risco de absorção sistêmica
- Todos os tipos de pele, inclusive as sensíveis.



**OBRIGADO !!!**