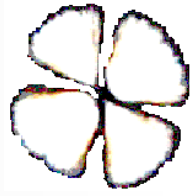


PESQUISAS EM COSMÉTICOS

Prof. Dr. Pedro Alves da Rocha- Filho
Tecnologia de Cosméticos
Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto. USP
pedranjo@fcrp.usp.br



1 Introdução

2 Pele

3 Cristais líquidos

4 Emulsões múltiplas

5 Nano emulsões

Perspectivas

MERCADO MUNDIAL

TOTAL DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS

		2007 US\$ Bilhões (preço ao consumidor)	%	
			Crescimento	Participação
País		290,96	5,9	
1	Estados Unidos	51,33	1,9	17,6
2	Japão	30,50	1,4	10,5
3	Brasil	22,23	22,6	7,6
4	Reino Unido	14,62	2,5	5,0
5	França	14,53	2,5	5,0
6	Alemanha	14,47	3,5	5,0
7	China	14,29	17,0	4,9
8	Itália	10,47	3,2	3,6
9	Rússia	9,87	12,8	3,4
10	Espanha	8,93	6,9	3,1
Top Ten		191,23	6,0	65,7

MERCADO MUNDIAL

TOTAL DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS

	2005	2006	2007
Produtos para Cabelos	3º	3º	2º
Perfumaria	3º	2º	2º
Desodorante	2º	2º	2º
Produtos Masculinos	5º	3º	2º
Higiene Oral	4º	3º	2º
Infantil	2º	2º	2º
	8º	5º	3º
Maquiagem	7º	4º	4º
Banho	5º	3º	5º
	9º	8º	8º
Depilatorios	10º	9º	9º
Fraldas Descartáveis	4º	4º	4º
Absorventes Higiênicos	5º	5º	5º

INDÚSTRIA

NOVAS TECNOLOGIAS
inovação tecnológica

NOVAS FORMAS COSMÉTICAS

NOVAS MATÉRIAS- PRIMAS

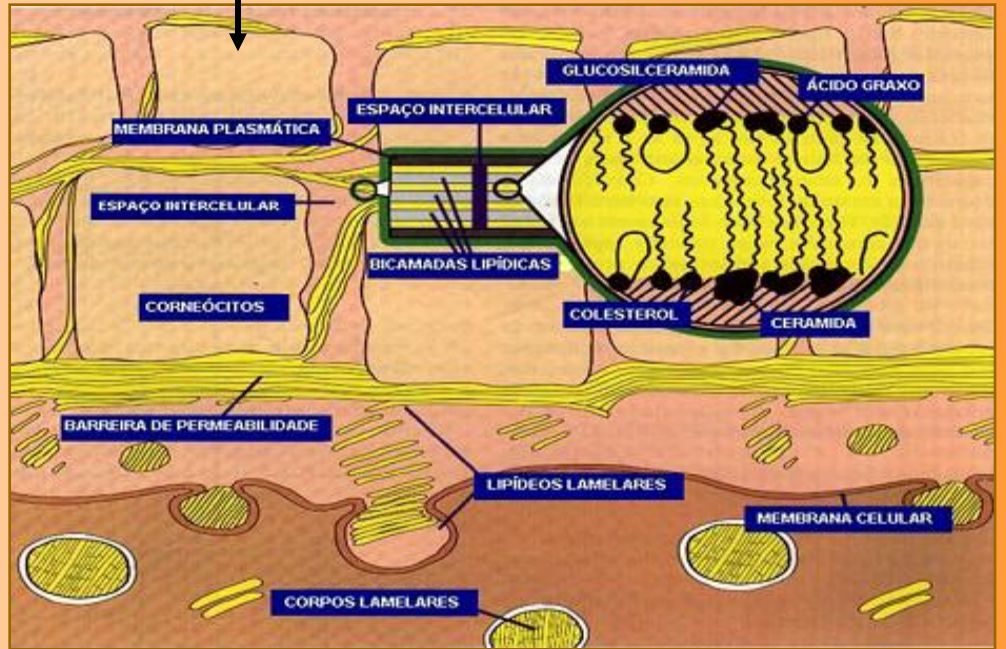
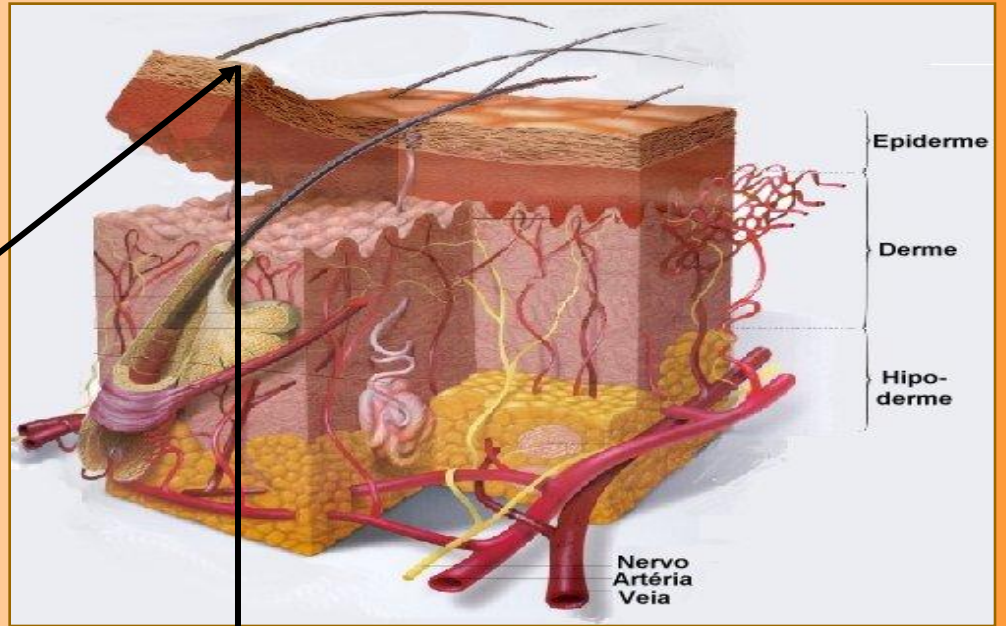
CONTROLE DE QUALIDADE

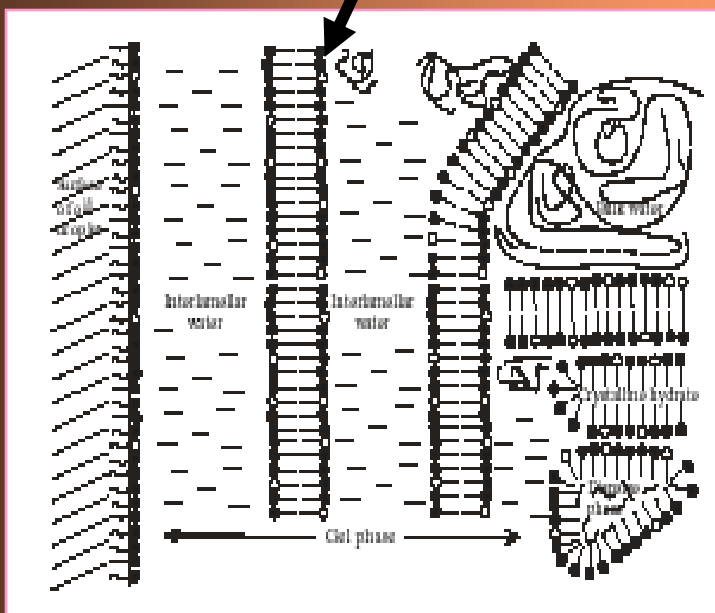
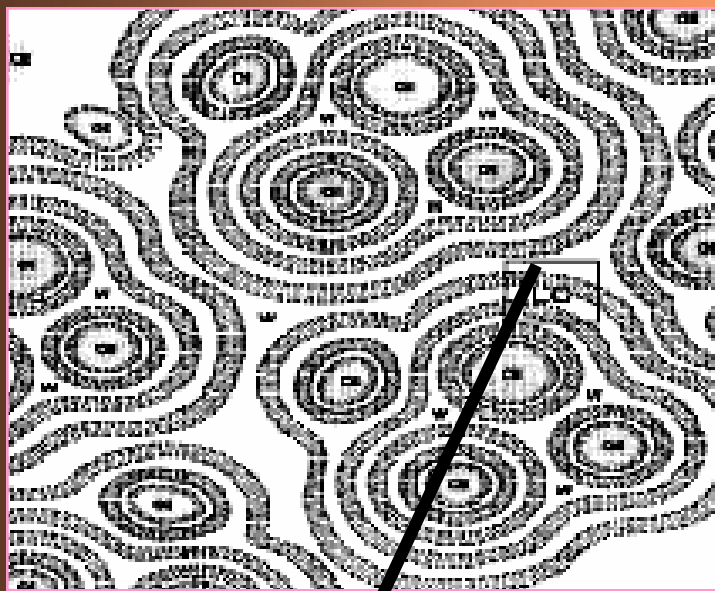
CONSUMIDOR

EXIGÊNCIAS

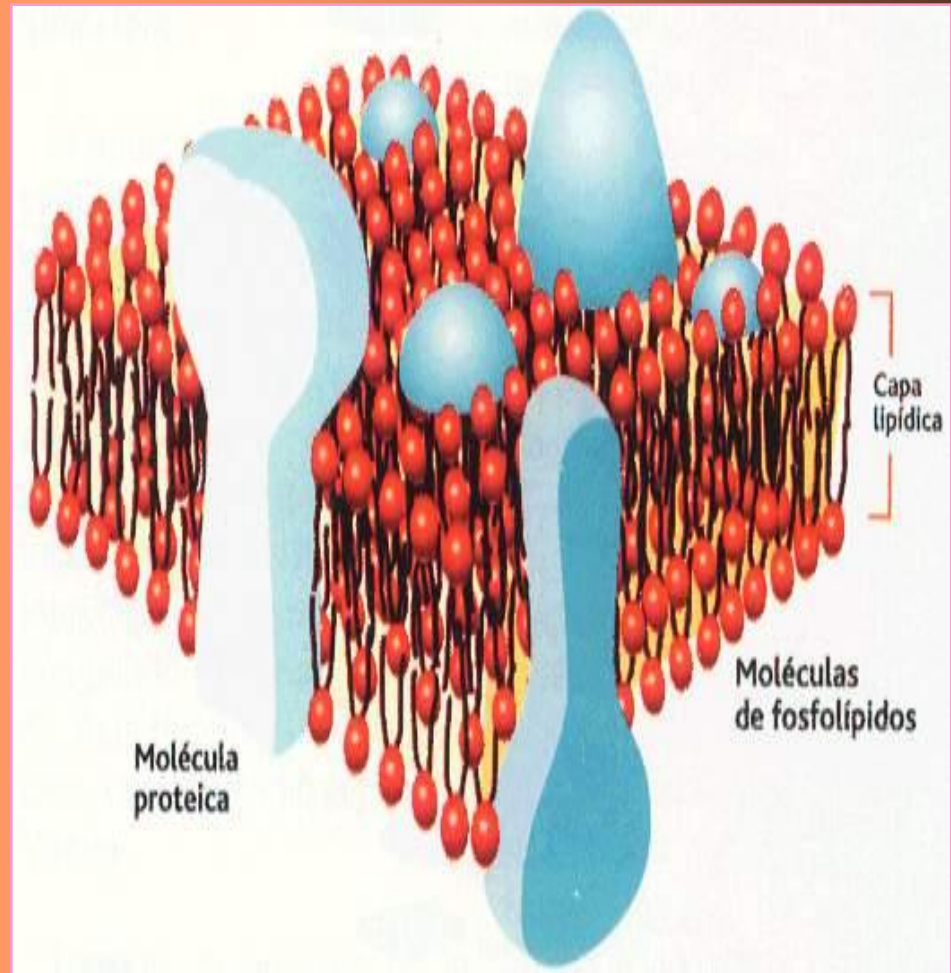
BEM ESTAR

AUTO ESTIMA





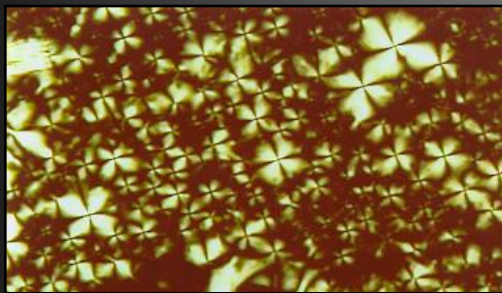
↓
membrana celular



←
produto cosmético com cristal líquido

ENGEL, T.; RYBINSKY, W. *Liquid crystalline phases in chemical applications*.
J. Mat. Chem., v. 8 (6), p. 1313- 1320, 1998.

Cristais líquidos



Fotomicrografia (200 x)- amostra 24
fase lamelar do gel contendo 20% p/p
óleo de copaíba, 50% p/p éster fosfórico,
30% p/p água destilada.

MÁRCIO FERRARI

JOSÉ OTÁVIO CARRÉRA SILVA Jr

DANIELA DOS SANTOS MASSON

GILSANE GARCIA MORAIS

ORLANDO DAVID H. DOS SANTOS

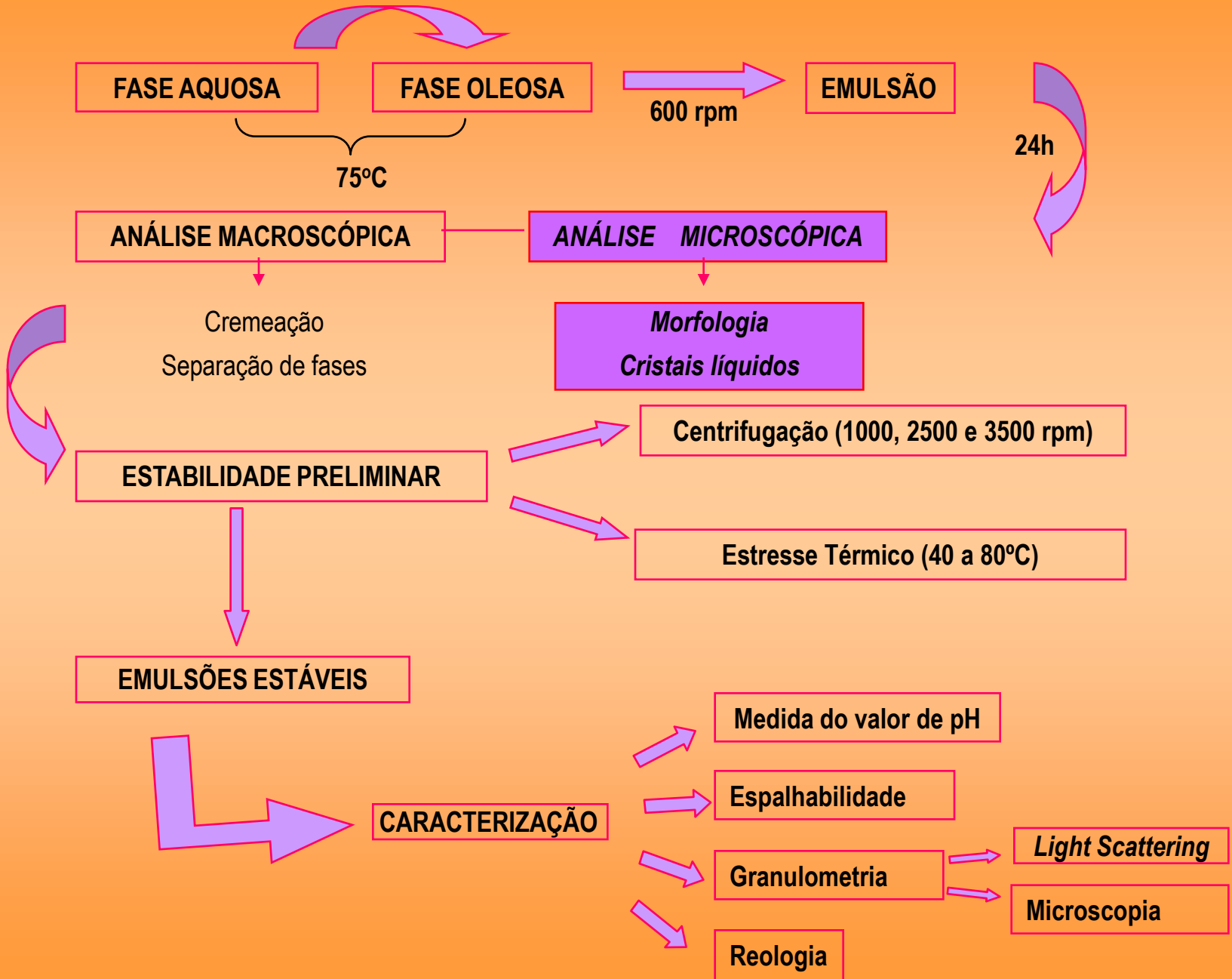
FERNANDA FROTA DE ANDRADE

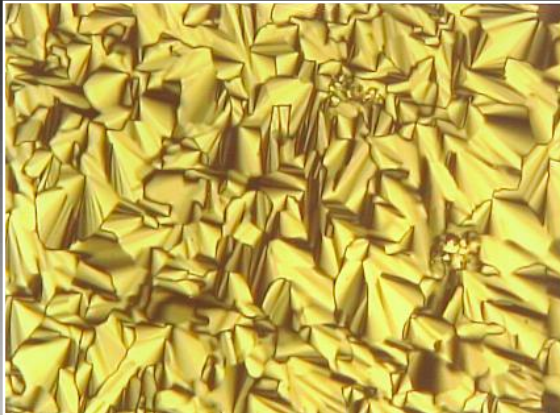
KAUÊ PACE BOOCK

ÓLEOS VEGETAIS

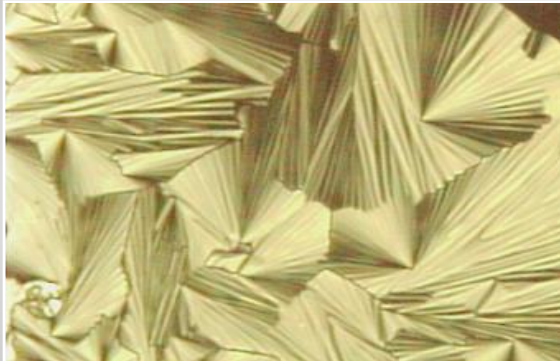
- A crença popular de que são seguros
 - para uso na pele
- Podem conter ativos do próprio vegetal
 - Bio- compatibilidade
 - Emoliência, oclusividade, adesividade, brilho, solvente
- Usados como veículos para ativos cosméticos
- Potencial para obtenção por procedimentos auto- sustentáveis (extrativismo)

PREPARO DAS EMULSÕES : MÉTODO DE INVERSÃO DE FASES

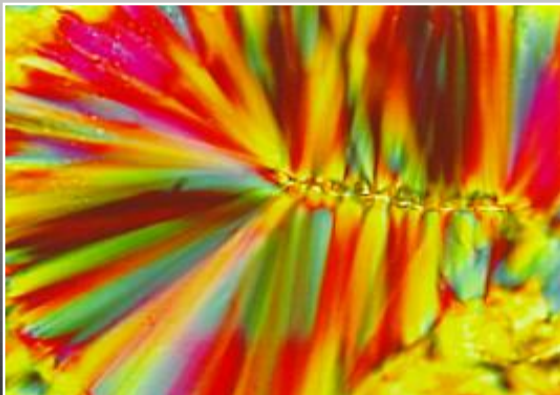




Fotomicrografia (200 x) indicando fase mediana do gel (amostra 32) contendo 10% p/p óleo de andiroba, 37,5% p/p lecitina de soja, 12,5% p/p éster fosfórico, 40% p/p água destilada.

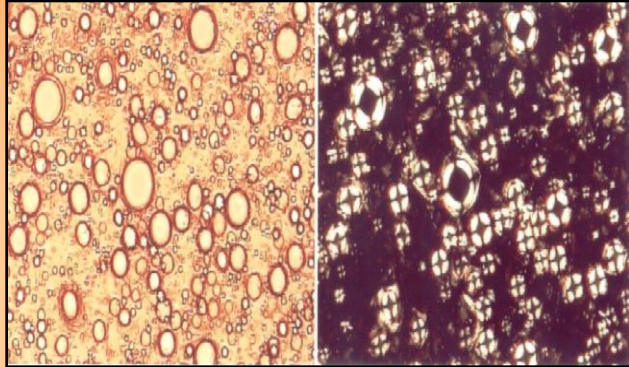
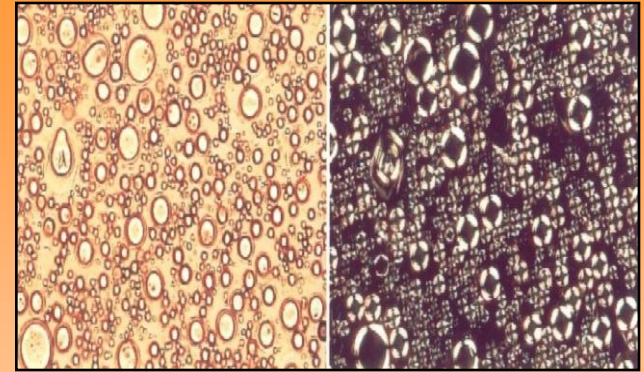


Fotomicrografia (400 x) indicando a fase mediana do gel (amostra 30) contendo 10% p/p óleo de andiroba, 35% p/p lecitina de soja, 35% p/p éster fosfórico, 20% p/p água destilada.

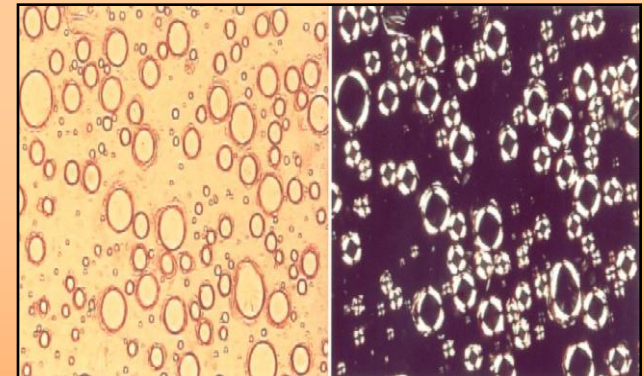


Fotomicrografia (200 x) indicando a fase mediana, do gel (amostra 30) contendo 10% p/p óleo de andiroba, 17,5% p/p lecitina de soja, 52,5% p/p éster fosfórico, 20% p/p água destilada.

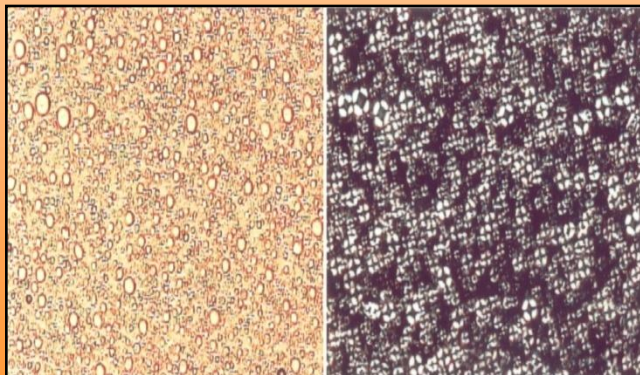
Emulsão O/A à base de manteiga de cupuaçu, contendo 10,0% (p/p) de tensoativo (aumento 400X).



Emulsão O/A à base de manteiga de cupuaçu, contendo 9,0% (p/p) de tensoativo (aumento 400X).



Emulsão O/A à base de manteiga de cupuaçu, contendo 10,0% (p/p) de tensoativo, hidraskin[®] e super solan[®] (aumento 400X).



Emulsão O/A à base de manteiga de cacau contendo 10,0% (p/p) de tensoativo, hidraskin[®] e super solan[®] (aumento 400X).

ÓLEOS VEGETAIS

FORMULAÇÃO

- **Fase oleosa:**

Abacate, Andiroba,
Buriti, Café, Calêndula,
Castanha do Brasil,
Cupuaçu, Damasco,
Maracujá, Pequi, Tomate.

- Desenvolvimento da formulação:
- EHL fixo ao valor 6,0
- Método de Inversão de Fases (600 rpm)

- **Tensoativos:**

Ceteth- 2, EHL 5,3
Ceteareth- 5, EHL 9,2

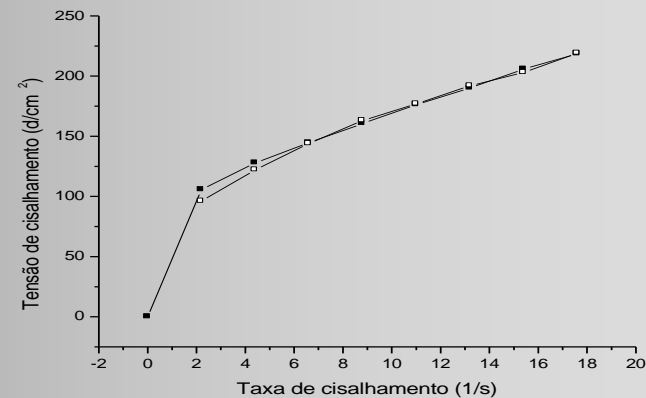
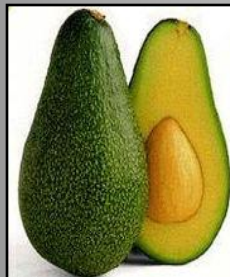
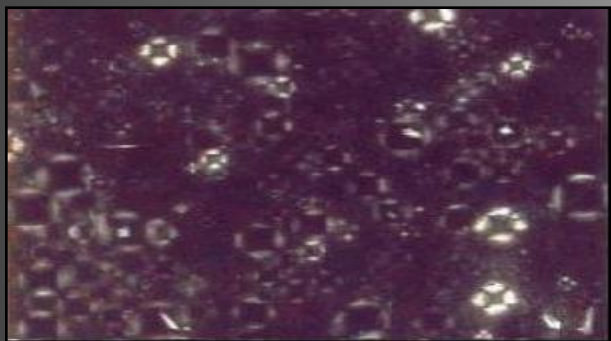
- **Fase aquosa:**

Água destilada

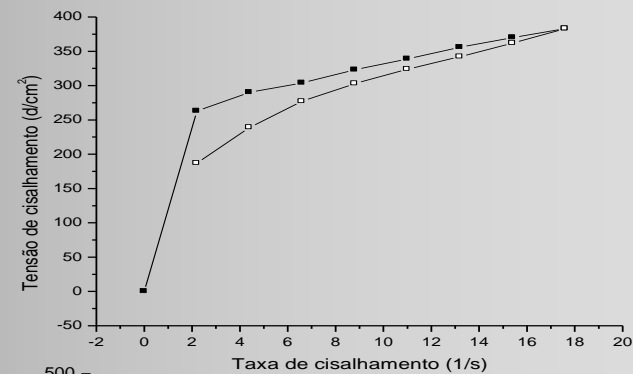
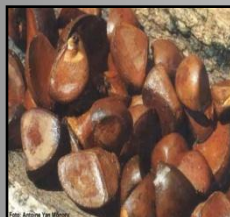
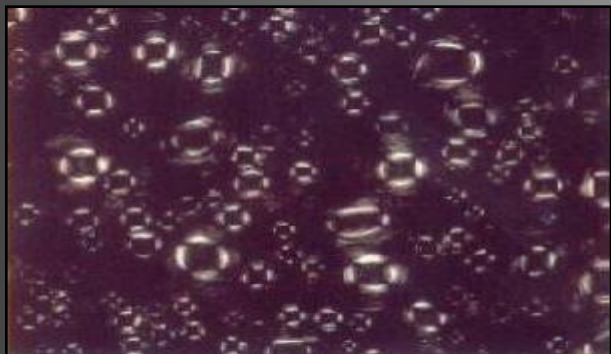
Componente	% p/p
água	80,0
óleo	10,0
<i>Ceteth- 2</i>	7,8
<i>Ceteareth- 5</i>	2,2

RESULTADOS : microscopia e viscosidade

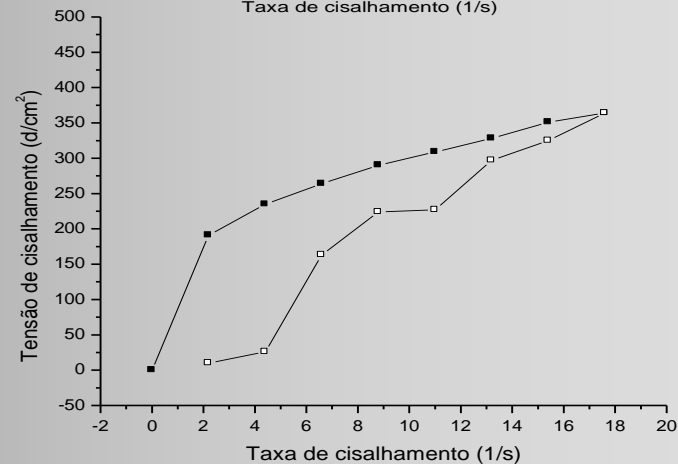
ÓLEO DE ABACATE

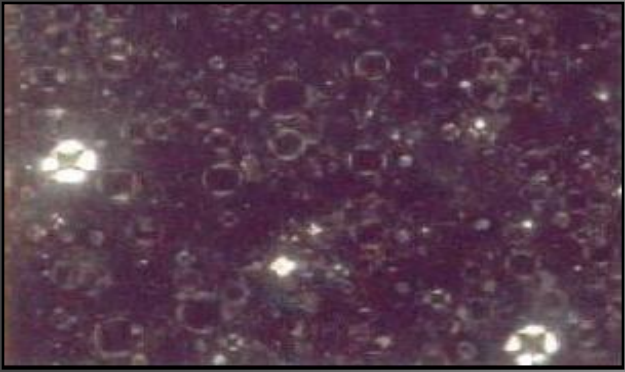


ÓLEO DE ANDIROBA

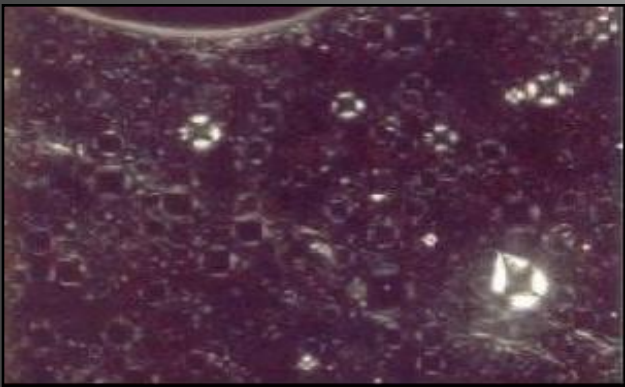
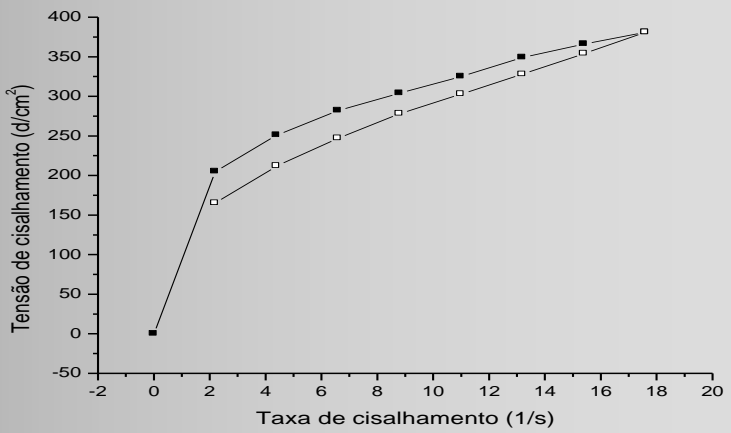


ÓLEO DE BURITI

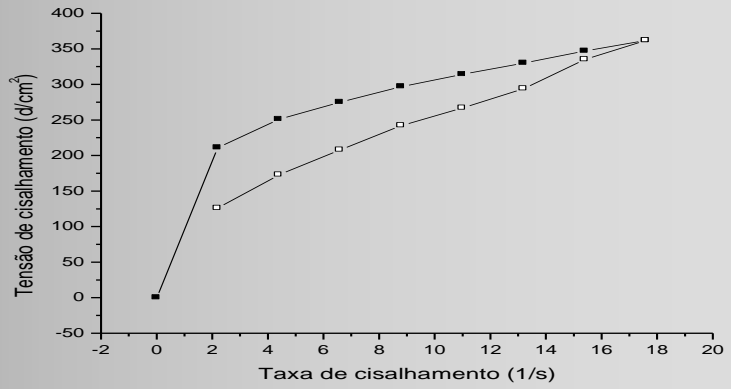




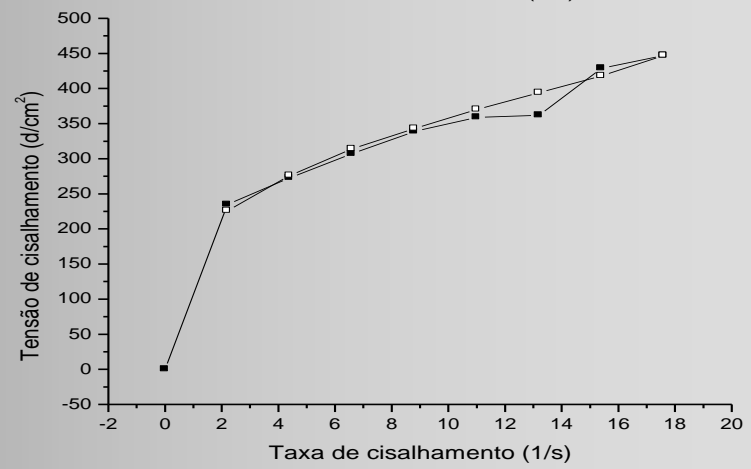
ÓLEO DE CALÊNDULA

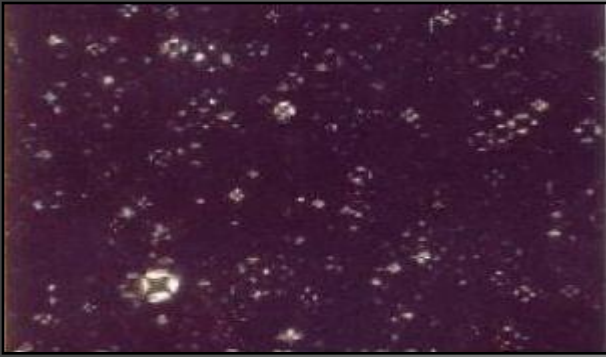


ÓLEO DE CASTANHA DO BRASIL

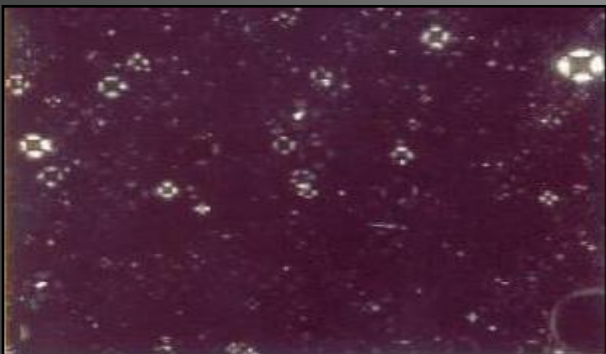
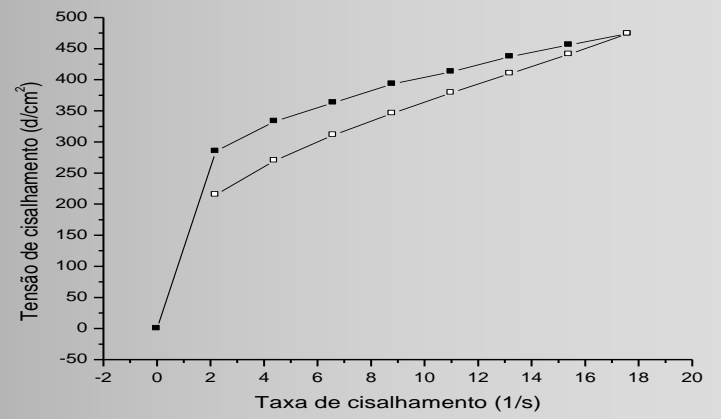


MANTEIGA DE CUPUAÇU

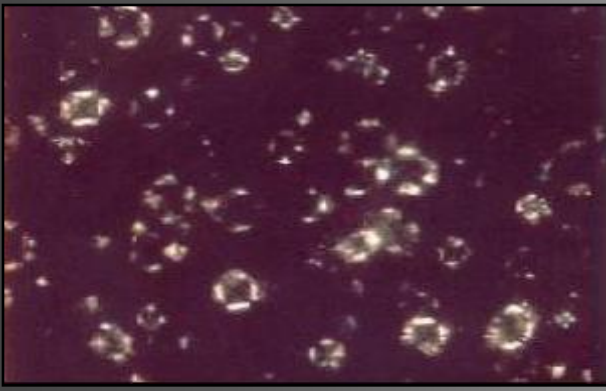
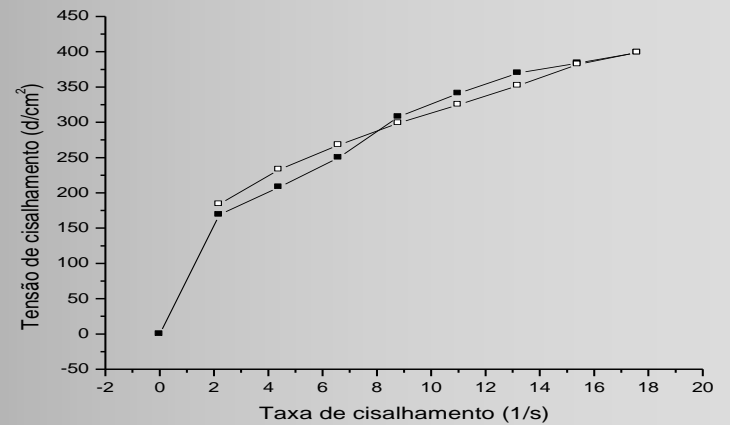




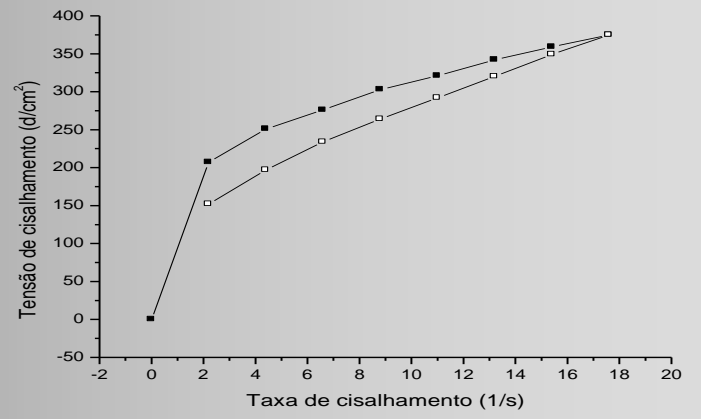
ÓLEO DE DAMASCO

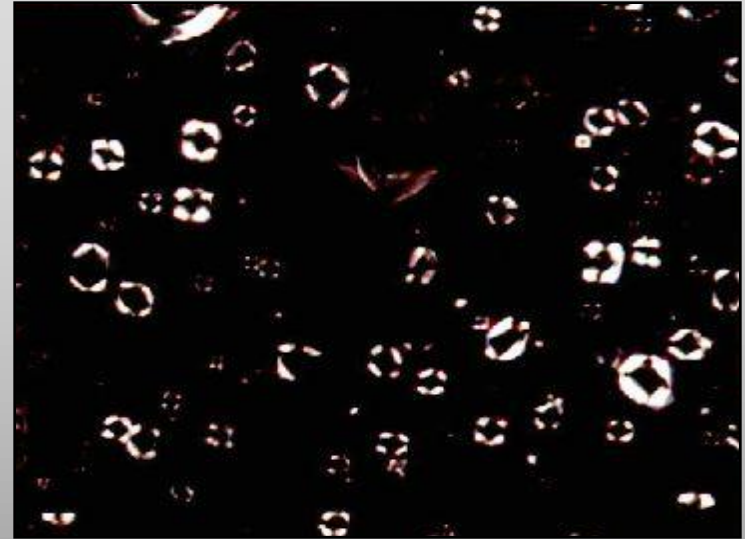
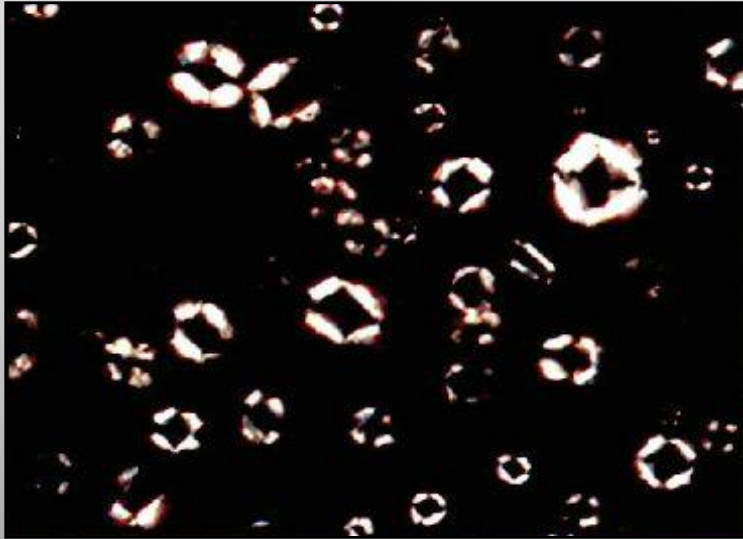


ÓLEO DE MARACUJÁ



ÓLEO DE PEQUI





**ÓLEO DE
CAFÉ**

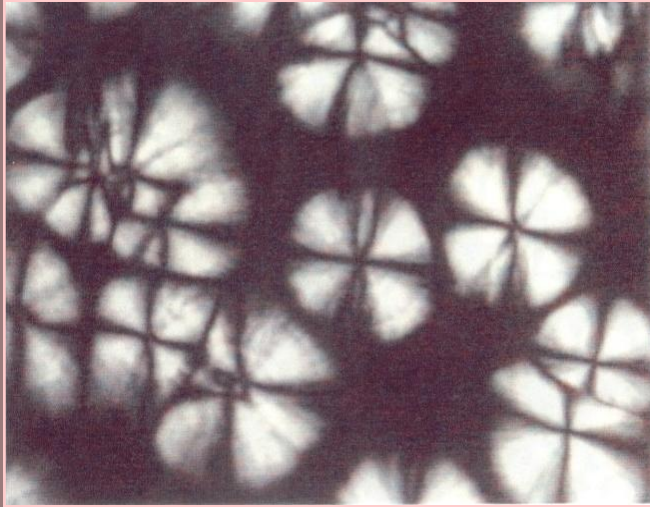


**ÓLEO DE
TOMATE**

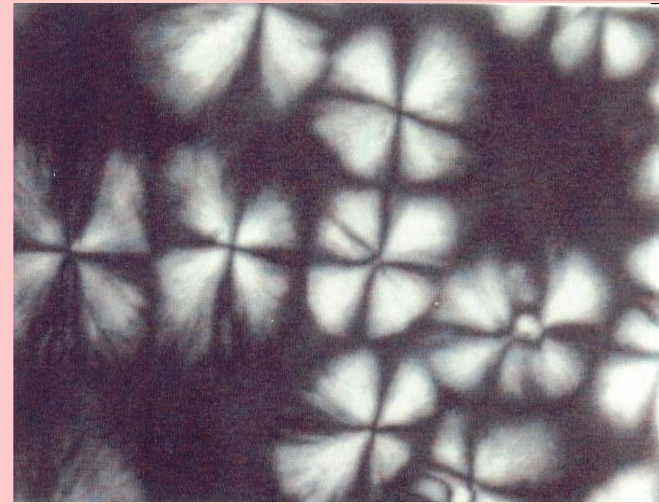


MASSARO, R. C.; ZABAGLIA, M. S.; SOUZA, C. R. F.; OLIVEIRA, W. P.; LAMA, D. S.; ROCHA-FILHO, P. A. O/W dispersions development containing liquid crystals. *Boll. Chim. Farm. (Milão)*, v. 142 (7), p. 264- 270, 2003.

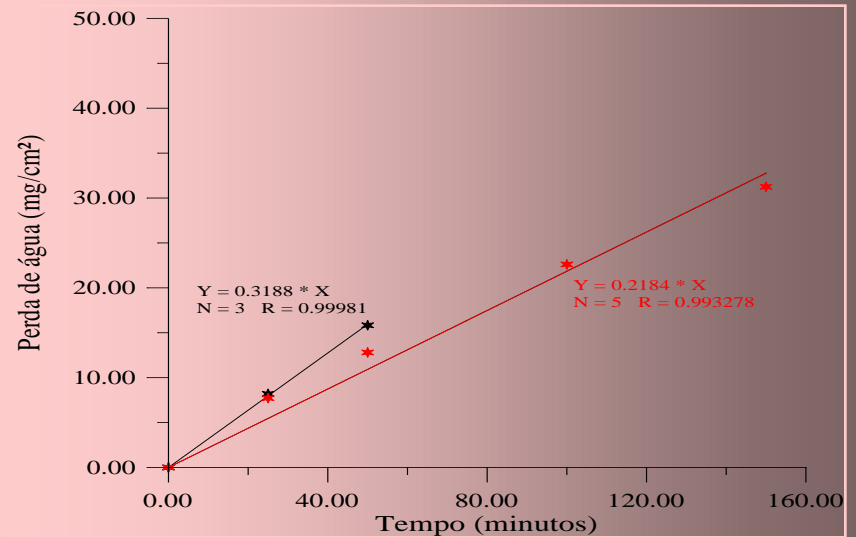
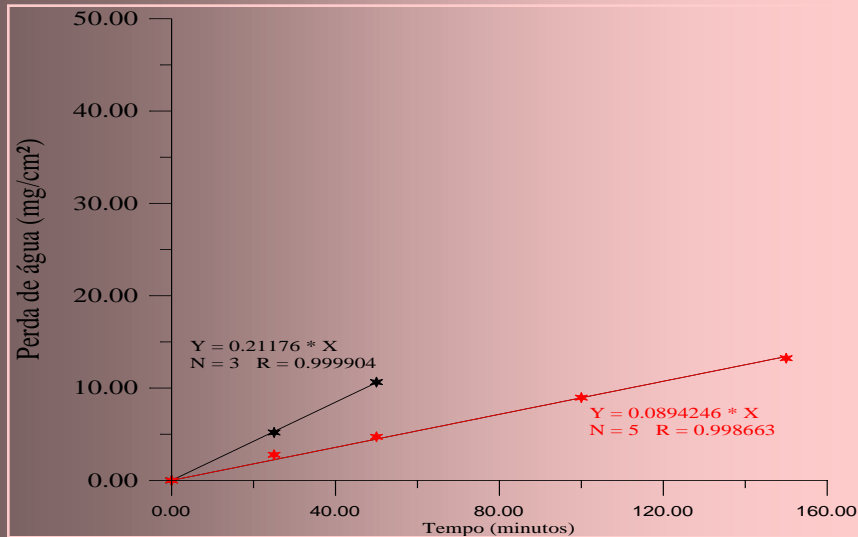
Fotomicrografia sob luz polarizada de emulsão de parafina líquida/ água destilada/ PEG-75 lanolin+ PEG lauryl alcohol (60:10:30), (amostra 4) aditivada de uréia (400x).



Fotomicrografia sob luz polarizada de emulsão de parafina líquida/ água destilada/ PEG-75 lanolin+ PEG lauryl alcohol (60:10:30), (amostra 4) aditivada de uréia (400x).



Avaliação do poder oclusivo em células de gelatina



SANTOS, O. D. H.; SACAI, F.; FERRARI, M.; ROCHA-FILHO, P. A. Liquid crystals in O/W emulsions with urea: development and testing. *Cosm. & Toil. (USA)*, v. 119 (12), p. 83- 88, 2004.

Emulsões múltiplas



MÁRCIO FERRARI

MONICA MARUNO

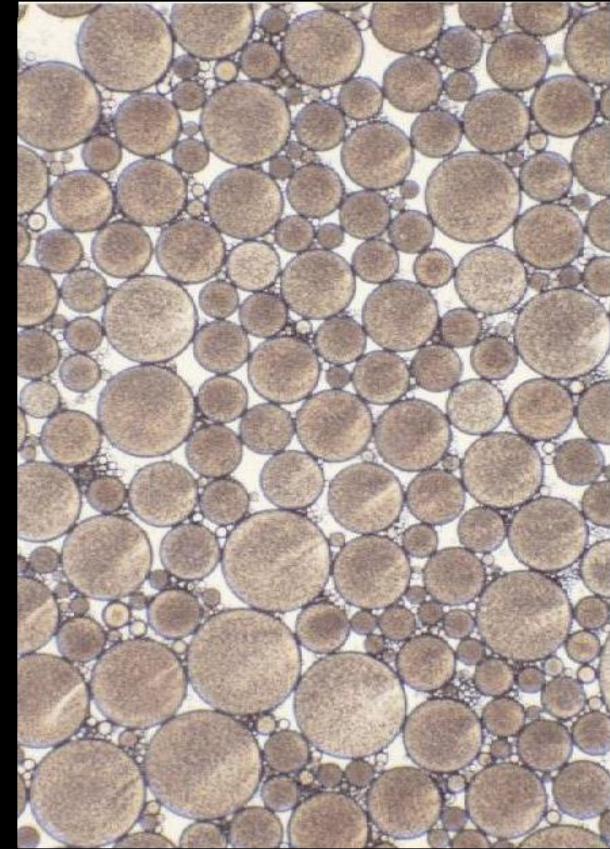
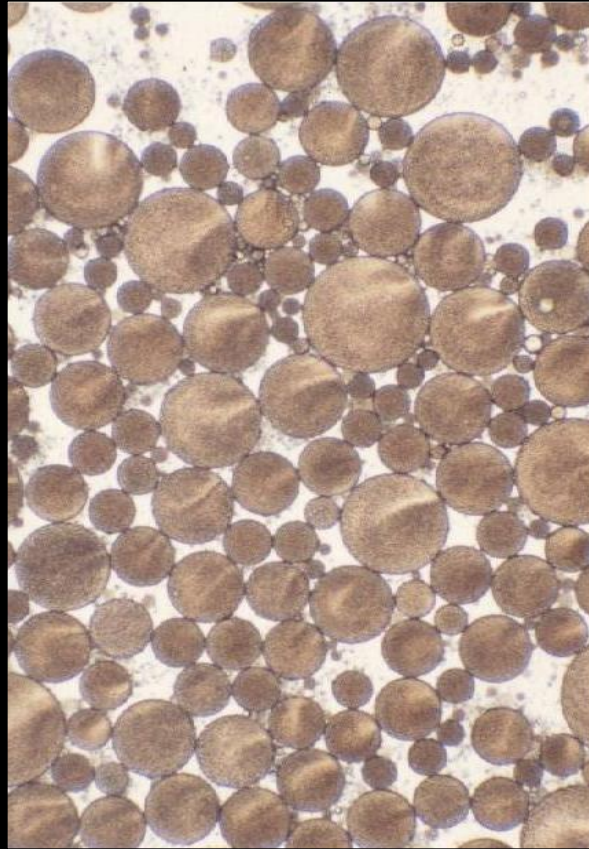
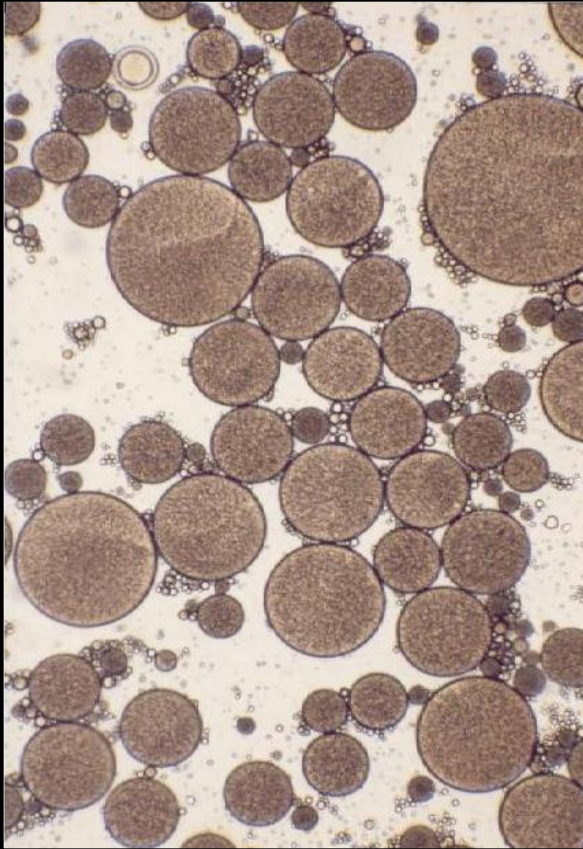
CINTHIA FERNANDA ZANATTA

JACQUELINE MOREIRA DE MORAIS

NAIRA REZENDE MACIEL

2º semestre 2008

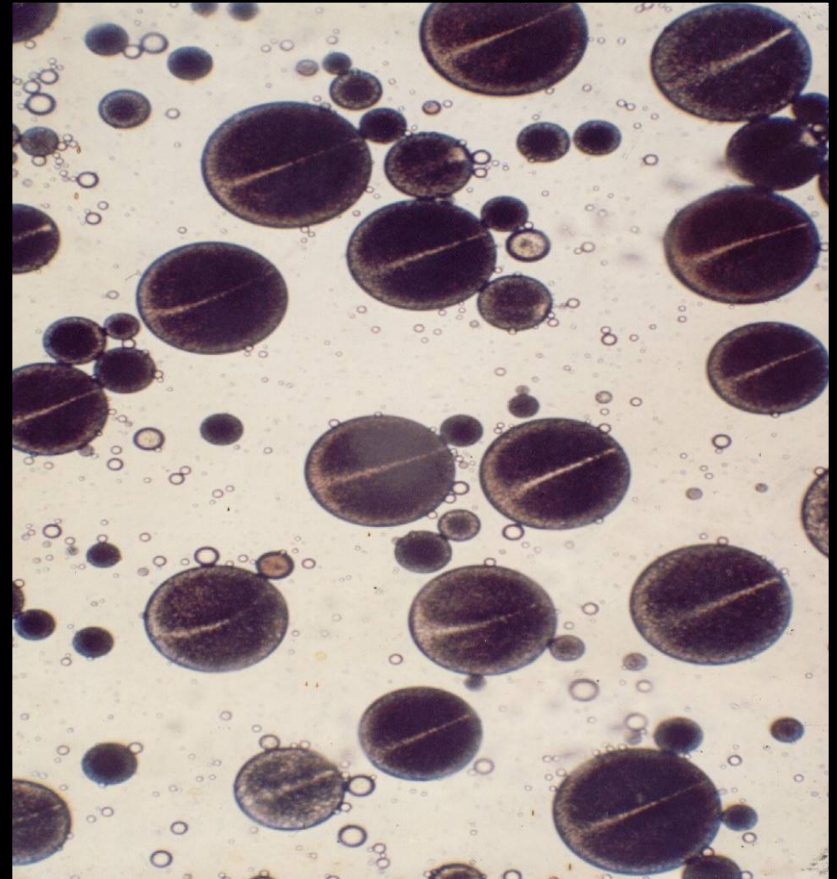
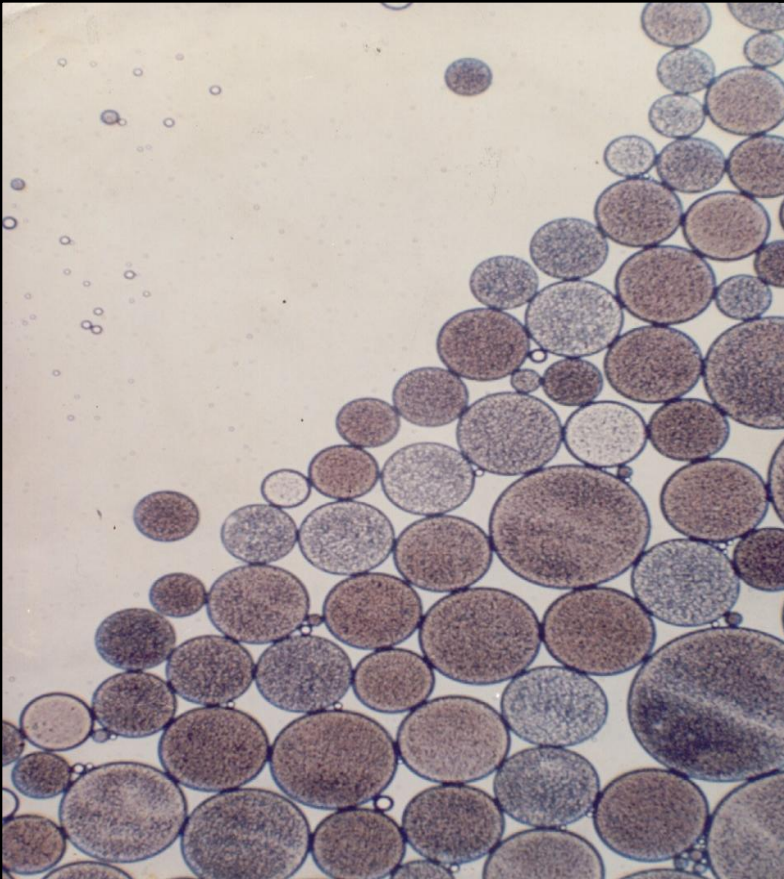
Início do estudo do processo em única etapa de obtenção de A/O/A



Polímero+ álcool cetílico etoxilado+ óleo de rícino EHL= 12,0

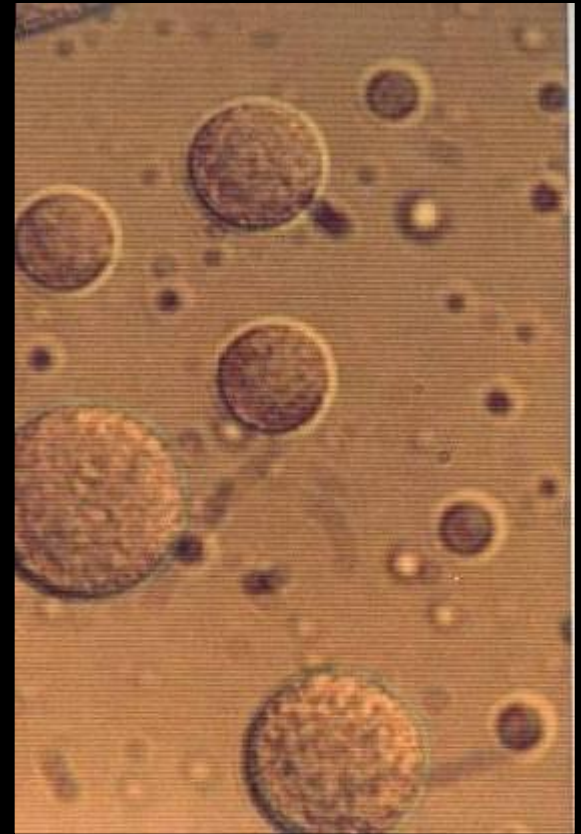
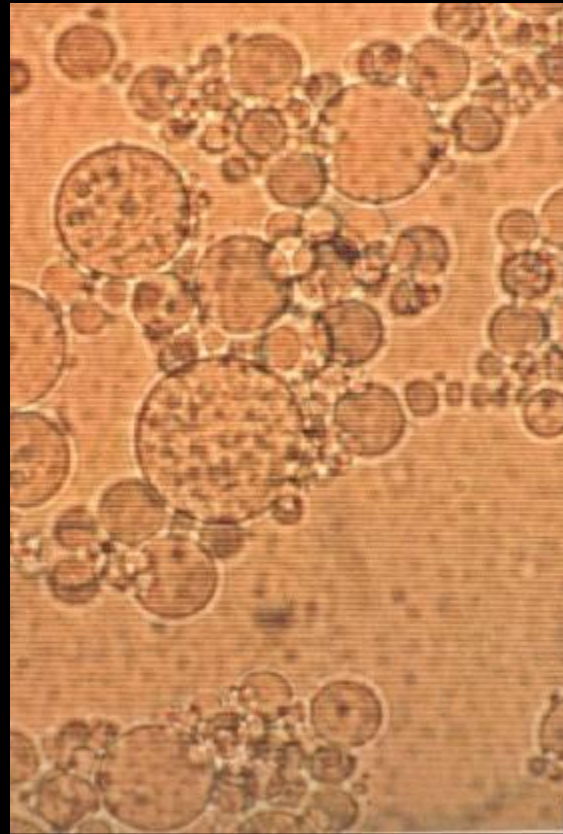
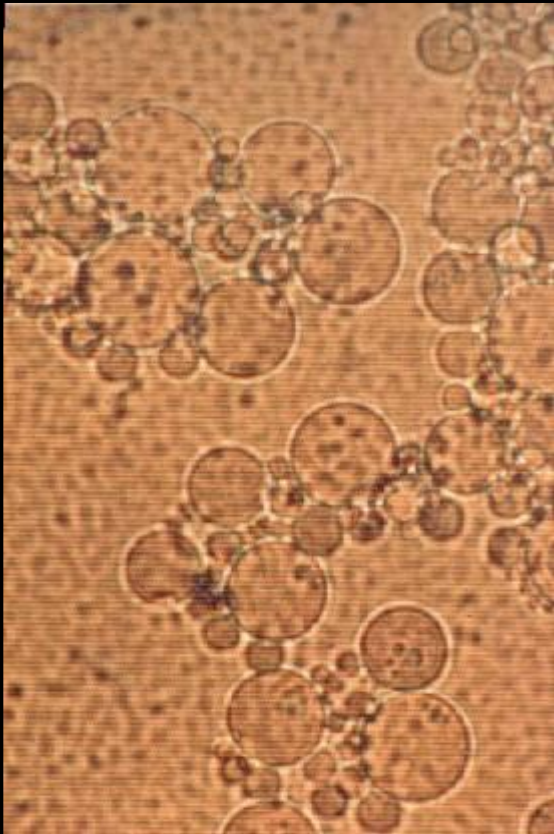
ROCHA-FILHO, P. A.; VAUTION, C.; SEILLER, M. Les émulsions multiples L/H/L. STP Pharma, v. 5 (10) 652- 660, 1089

Início do estudo do processo em única etapa de obtenção de A/O/A



Polímero+ álcool cetílico etoxilado+ óleo de rícino EHL= 12,0

LUCA, M.; ROCHA-FILHO, P. A.; GROSSIORD, J. L.; RABARON, A.; VAUTION, C.; SEILLER, M. Les émulsions multiples. Int. J. Cosm. Sci., v. 13 p. 1- 21, 1991.



SILVA Jr, M. R.; CONTENTE, D. M. L.; OLIVEIRA, A.; ROCHA-FILHO, P. A. Ascorbic acid liberation from O/W/O multiple emulsions. *Cosm. & Toil. (USA)*, v. 112 (12), p. 85- 87, 1997.

Nano emulsões



MONICA MARUNO

MARIA FERNANDA PIRES DE CAMARGO

BIANCA RODRIGUES OLIVEIRA

GABRIELA GARRASTAZU PEREIRA



The nanotion melts into skin thanks to its ultra fine moisturising texture (**nano technology**) combined with high tolerance sugar esters, to bring intense hydration. **Ingredients:** aqua/water, alcohol denat, glycerin

A unique treatment for problem hair. Intensely nourishes all degrees of dry & sensitized hair. Contains **Nano-emulsion** technology that instantly penetrates into hair.



Designed specifically as cell compatible to support and provide fibroblast and collagen growth. Improved peptide delivery is provided by **Nanoemulsion** penetration enhancement technology.



Unique creamy texture becomes instantly lightweight and translucent on skin. Ultra-light **nano-emulsion** hydrating particles prolong fragrance. Shake well, then mist on to scent and hydrate all over.

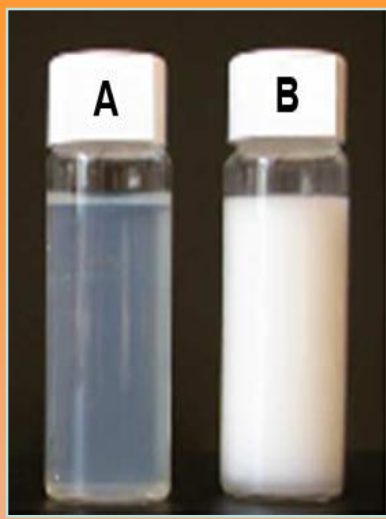
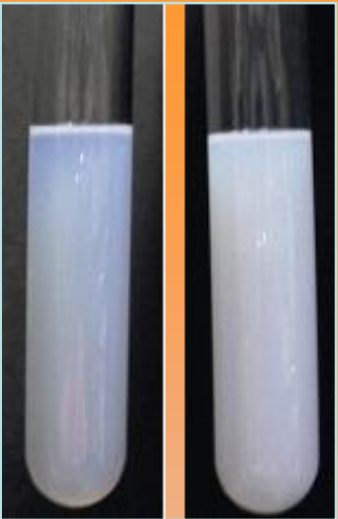
This **nanoemulsion** is the ultimate solution for combating the bumpy appearance of stubborn cellulite. The combined action of seaweed peptides and sea sugars leads to quick, visible results: "orange peel skin" appears smoother, stubborn bumps fade, and skin becomes firm and supple again. For the 1st time, 100% natural marine Peptides will target the fundamental cause of cellulite: acting not only on excess fat, but also on the hardening of the network of collagen fibers around the adipocytes (fat cells), characteristic of deep-set cellulite.



A unique formulation of chrono-energizers (copper, zinc and magnesium) and trace elements (rich mineral algae and green clay) with a purifying aromatic complex to help protect and energize the skin. Ideal to calm razor burn. An innovative concept based on **nanoemulsion:** a recent technology offering a controlled release of ingredients and leaving an ultra-fine film on the surface calms sensitive and intolerant skin while ensuring hydration.



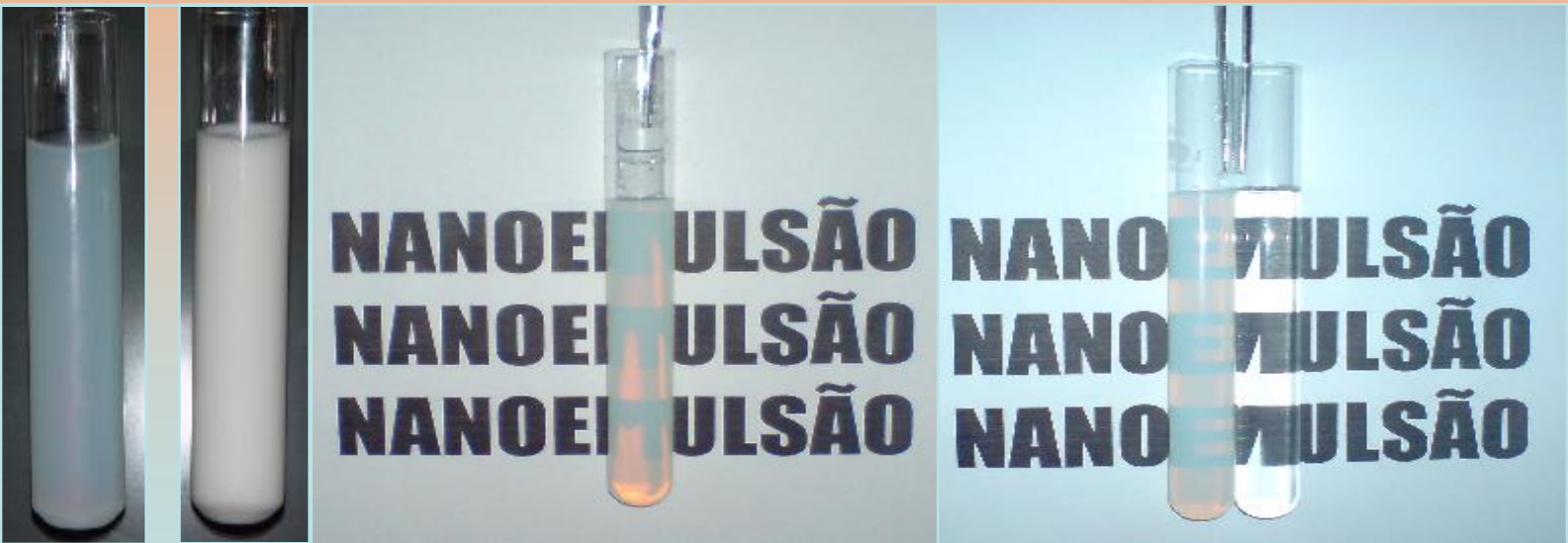
Left: **nano-emulsion**,
Right: microemulsion



A **nanoemulsion** (a) and a macroemulsion (b) with droplet diameters of less than 100 nm and more than 1000 nm, respectively.

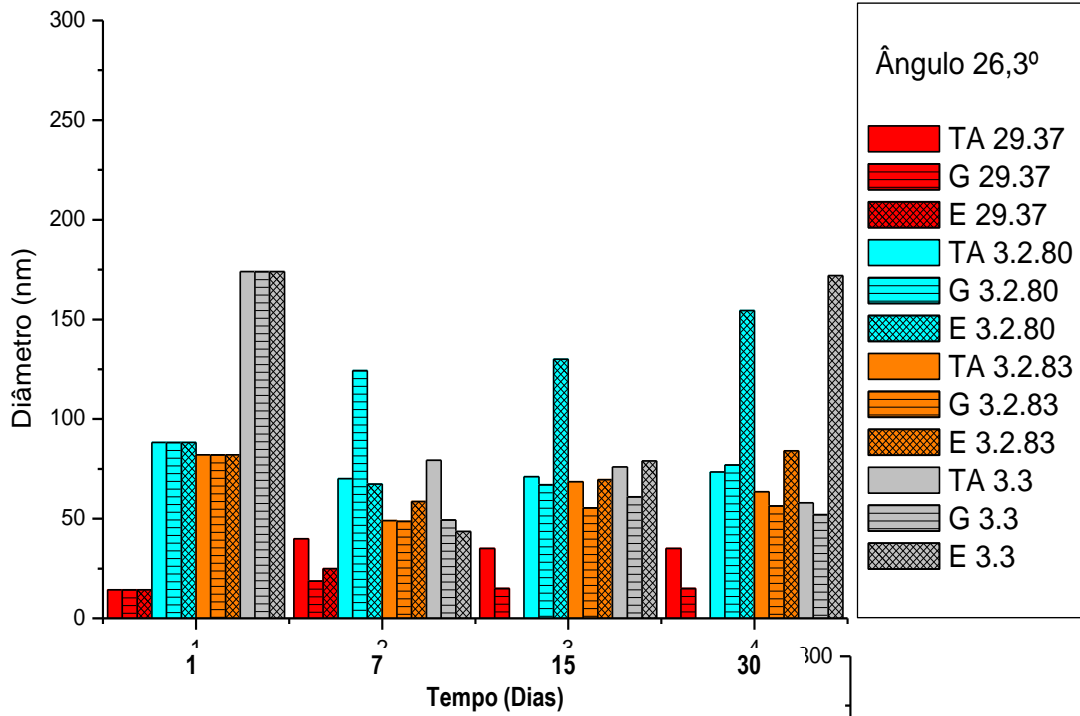
www.bioeng.kais.kyoto-ac.jp/home/content_E.html

www.aapspharmscitech.org/view.asp?art=pt0802028

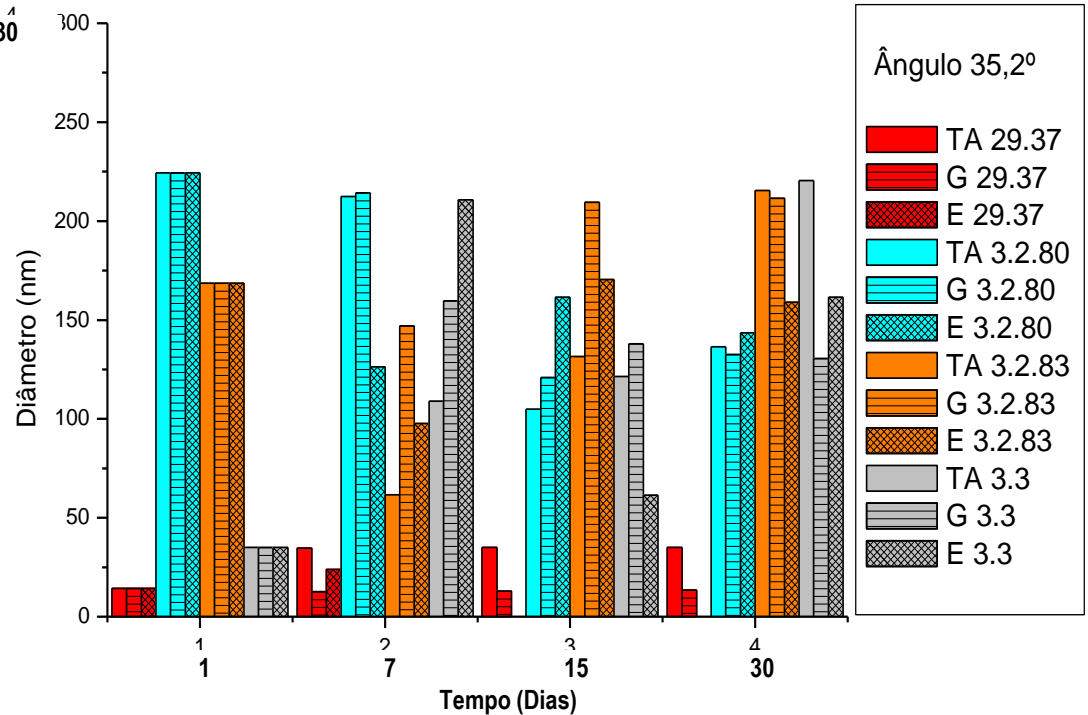


~30nm

Amostra	Gergelim (%)	Framboesa (%)	T _{150E} (%)	T _{400E} (%)	Água (%)
29.30	10,0	3,0	10,0	0,1	77,0

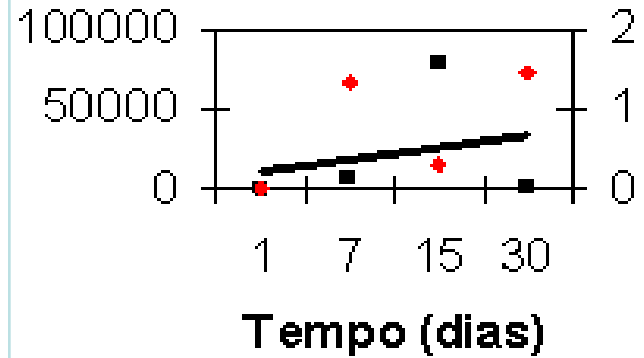
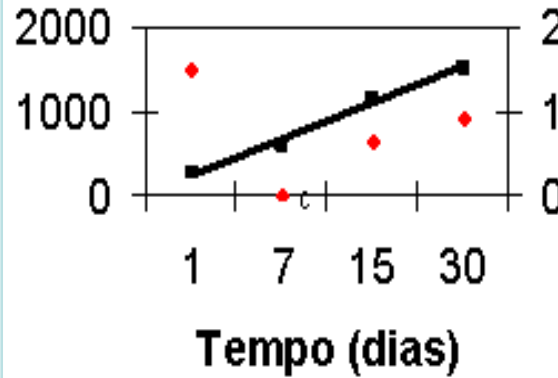
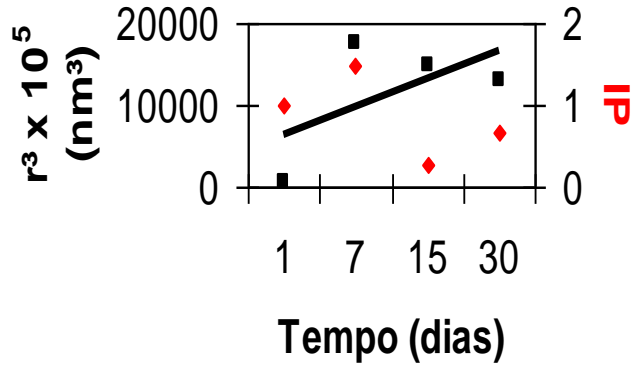


Distribuição do tamanho dos glóbulos no ângulo 26,3° do Delsa das nanoemulsões submetidas ao teste de estabilidade nos tempos 1, 7, 15 e 30 dias após o preparo.



Distribuição do tamanho dos glóbulos no ângulo 35° do Delsa das nanoemulsões submetidas ao teste de estabilidade nos tempos 1, 7, 15 e 30 dias após o preparo.

ÍNDICE DE OSTWALD RIPENING



Amostra 29.30 a

$$\omega_{29.30a} = 3387,7 \times 10^{-22} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

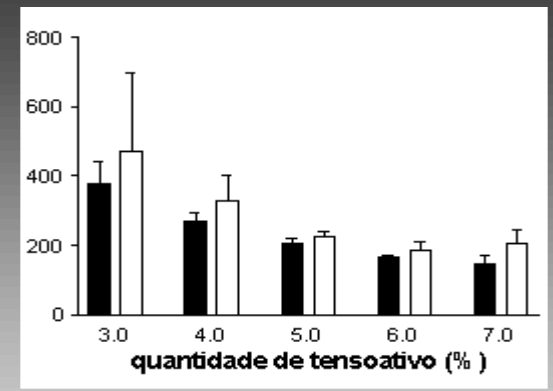
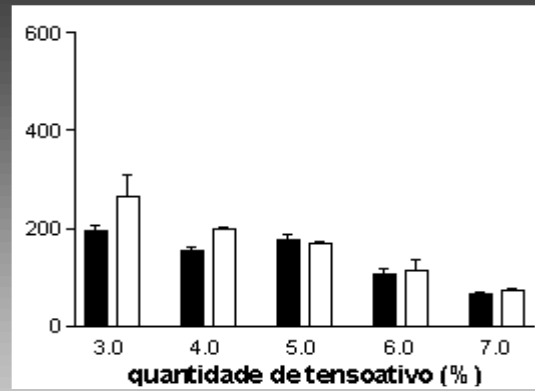
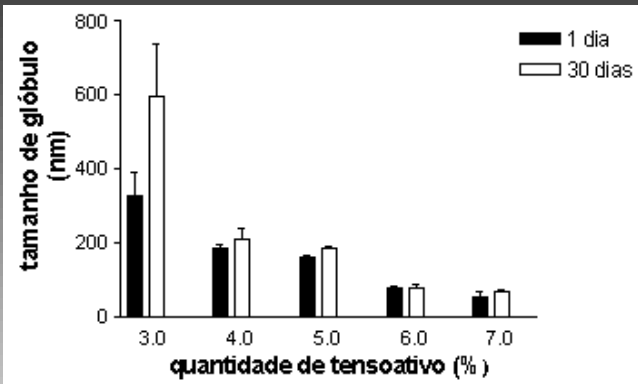
Amostra 29.30 b

$$\omega_{29.30b} = 428,23 \times 10^{-22} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

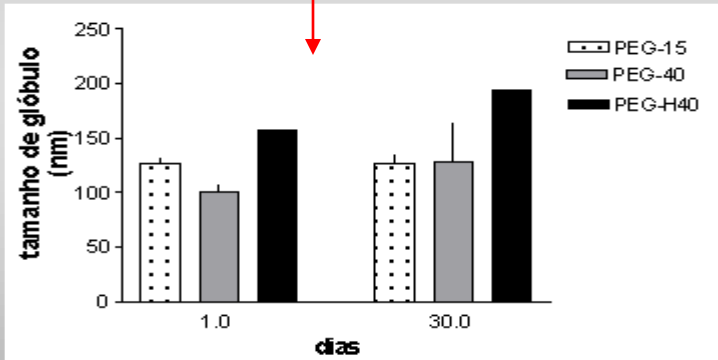
Amostra 29.30 c

$$\omega_{29.30c} = 7806,2 \times 10^{-22} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

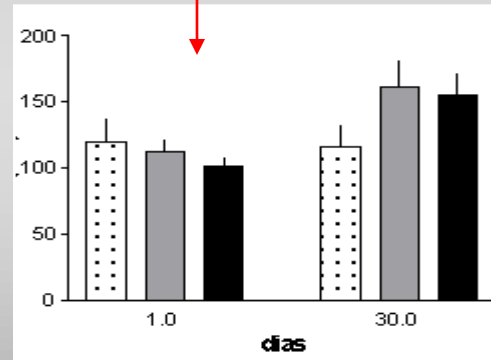
Amostra	Condição	$\omega \text{ (x } 10^{-22} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}\text{)}$		
29.30	Temperatura Ambiente	a 3387,7	b 428,23	c 7806,2



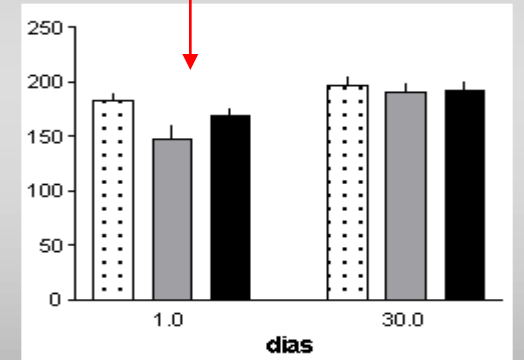
F1



F2

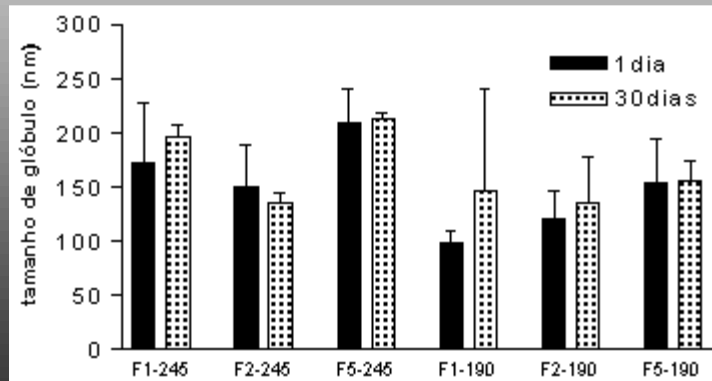


F5

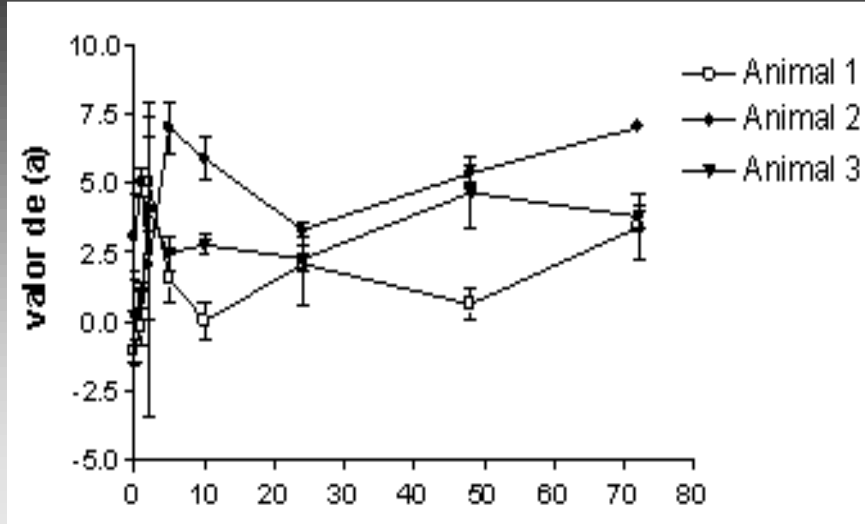


Efeito de aditivos no tamanho de glóbulos da nano emulsão

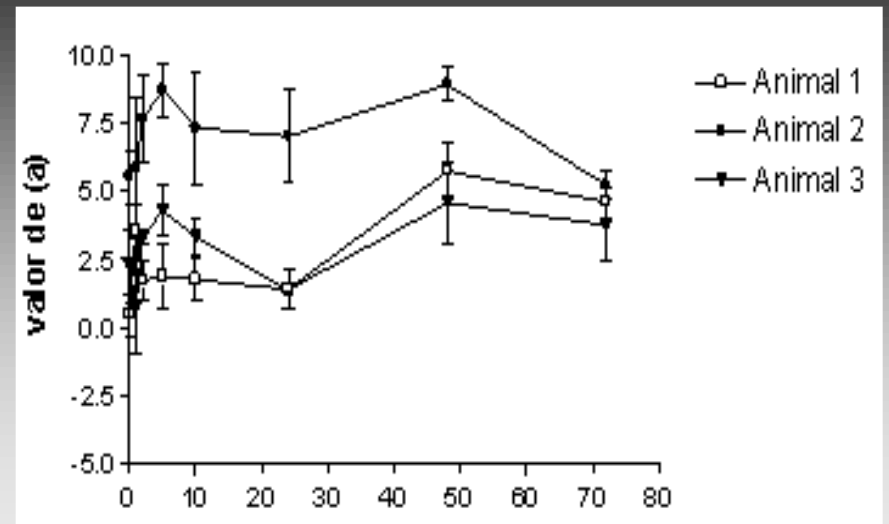
F1= 1,0 % de óleo de lavanda
 F2= 2,0 % de óleo de lavanda
 F5= 5,0 % de óleo de lavanda



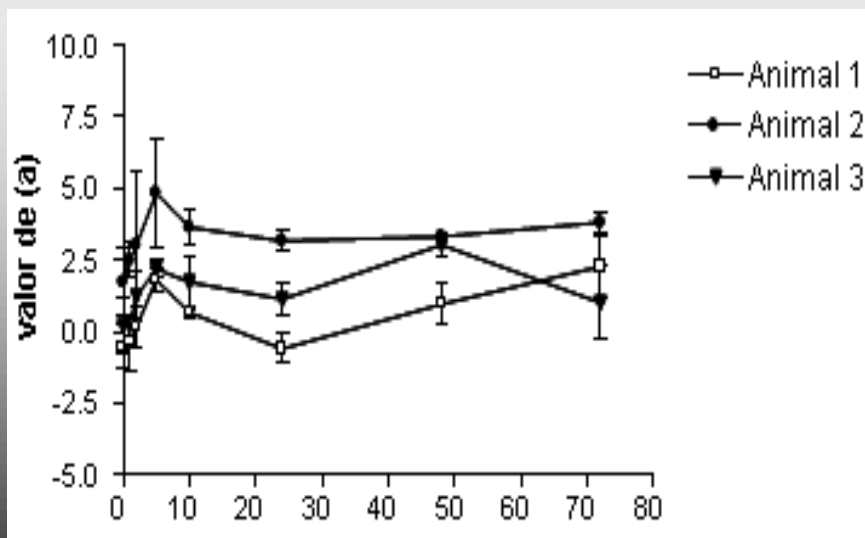
Grupo 1- controle negativo



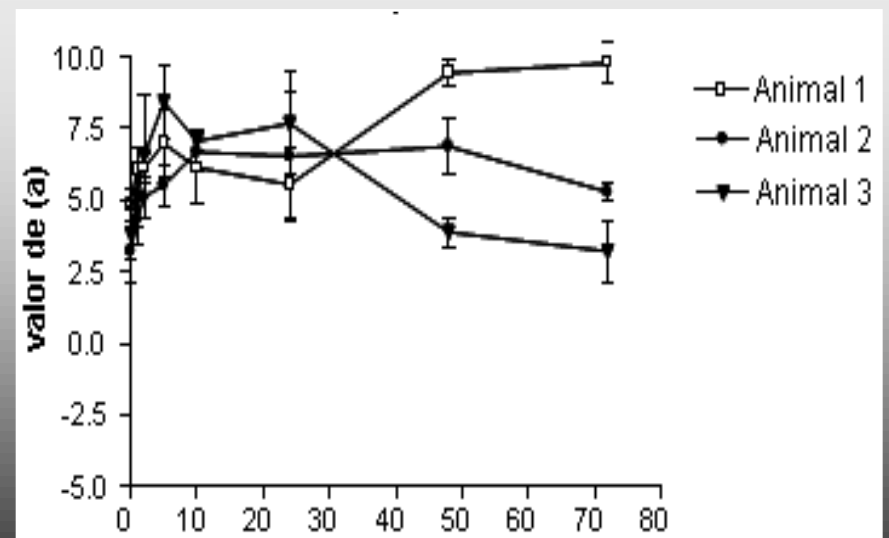
Grupo 2- nano emulsão sem ativo



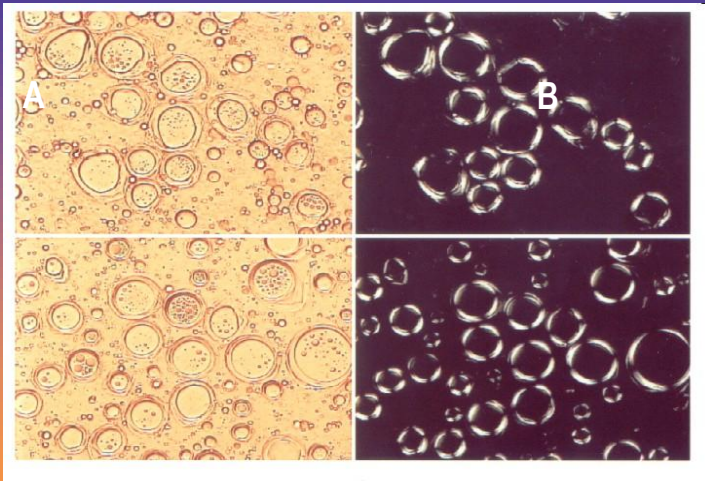
Grupo 3- nano emulsão com 5,0% de óleo de lavanda



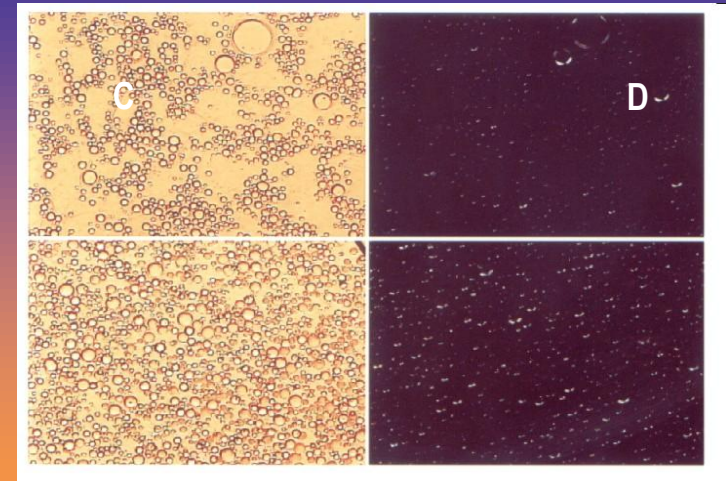
Grupo 4- óleo de lavanda puro



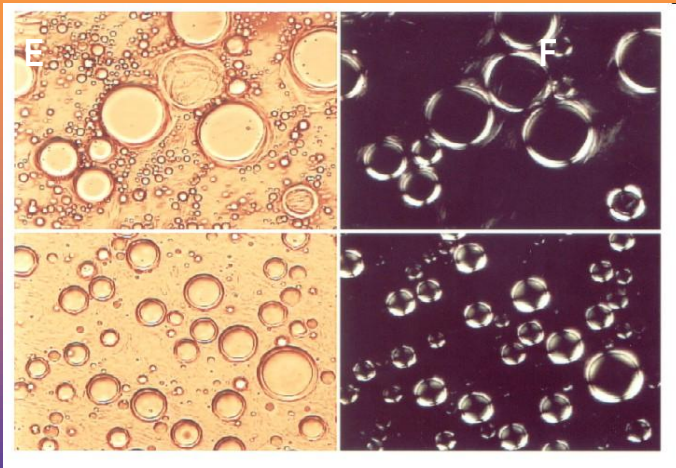
Valores de (a) apresentado antes da irradiação e após 2, 5, 10, 24, 48, 72 horas da irradiação.



Fotomicrografia das emulsões com EHL 5,3 sem e com polarização (200x).

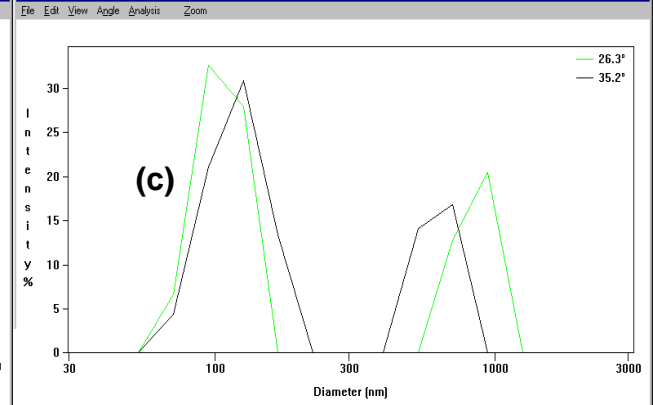
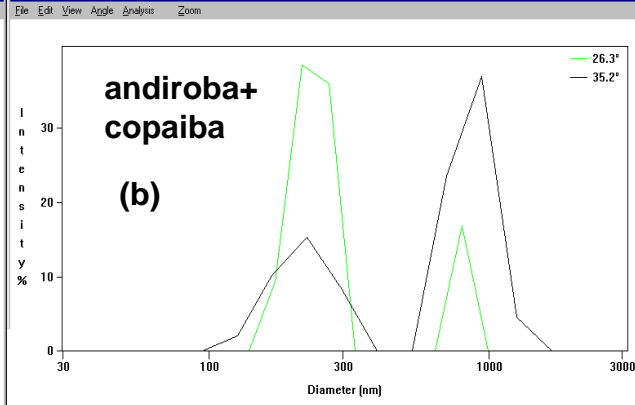
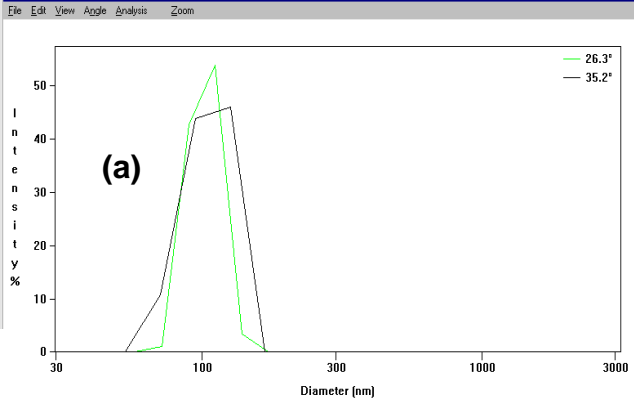
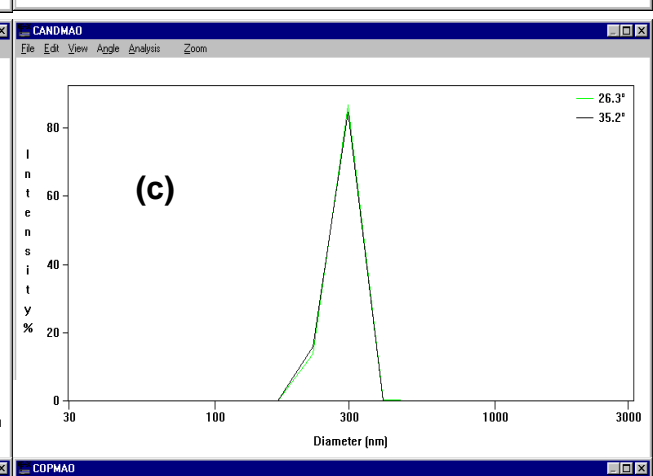
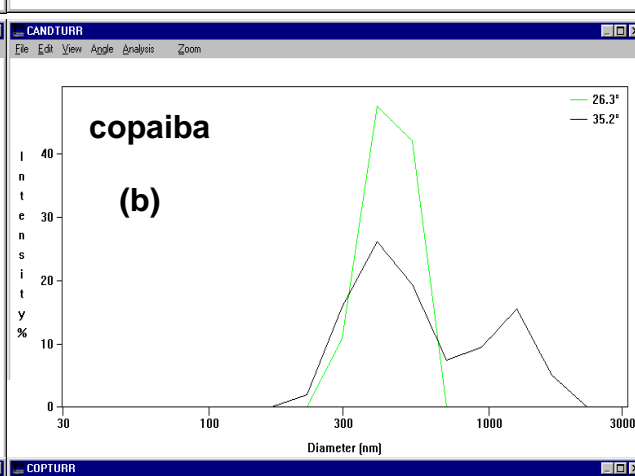
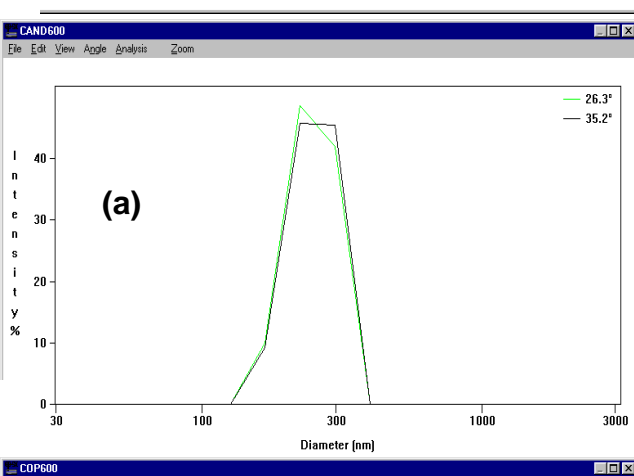
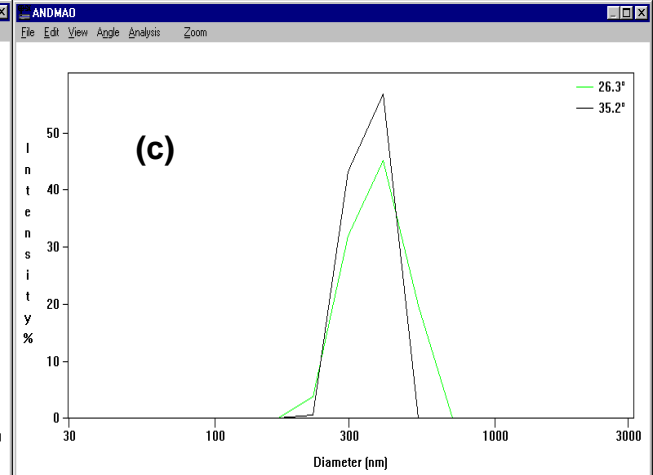
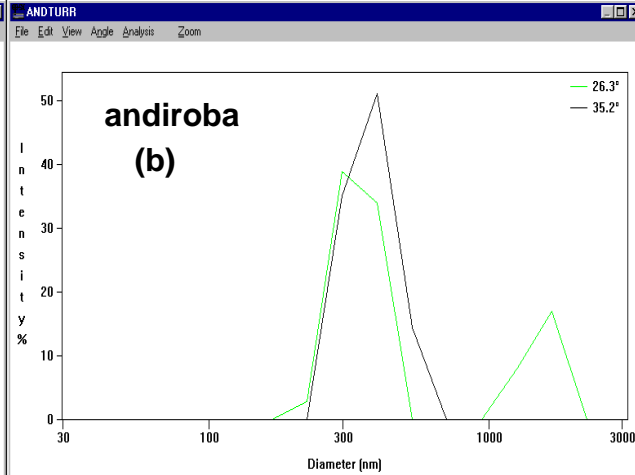
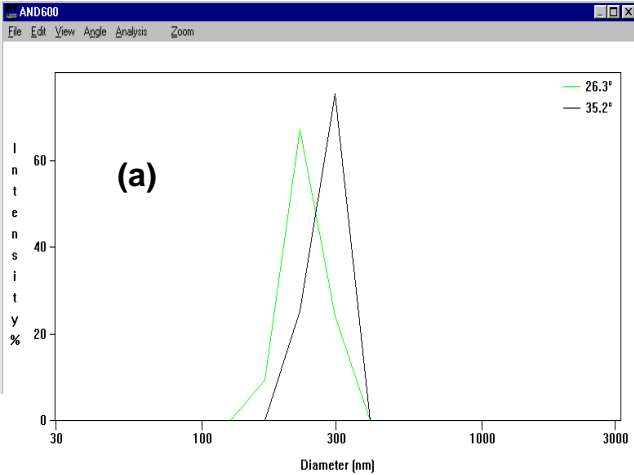


Fotomicrografia das emulsões com EHL 7,0 sem e com polarização (200x).



Fotomicrografia das emulsões com EHL 6,0 sem e com polarização (200x).

OLIVEIRA, B. O.; CAMARGO, M. F. P.; MARUNO, M.; ROCHA-FILHO, P.A. Nanoemulsões e emulsões com cristais líquidos formuladas com óleo de andiroba de diferentes procedências. 21º Congresso Brasileiro de Cosmetologia, São Paulo, de 15 a 17 de maio de 2007. Ganhador do 5º lugar em pôster

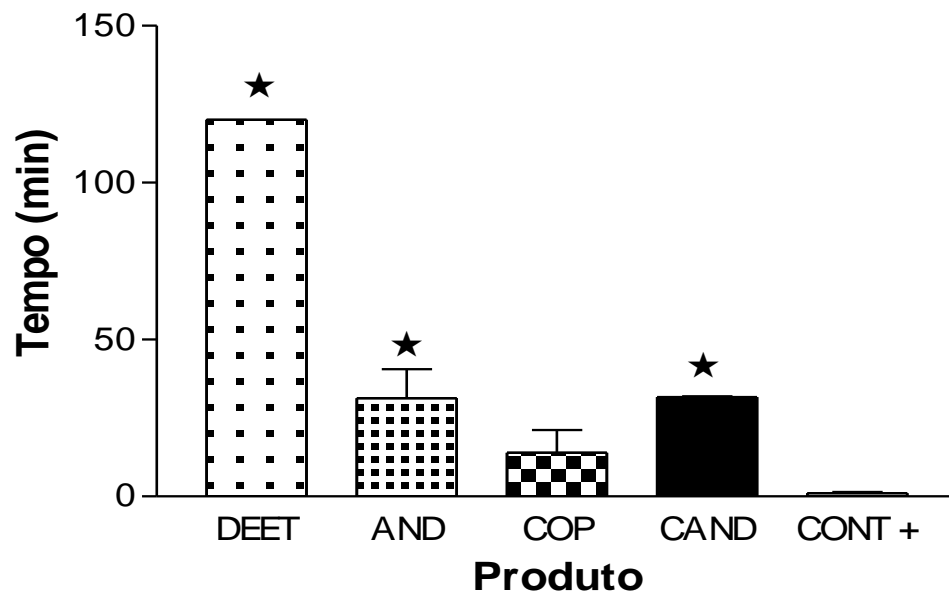


Distribuição do tamanho dos glóbulos da formulação conforme a velocidade de agitação (a) 600 rpm, (b) ultra turrax 13.500 rpm, (c) agitação manual

Determinação da atividade repelente frente à *Aedes aegypti*

Horário: 14:00 e 16:00h; $T=27\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $UR=70\pm 10\%$.

Os mosquitos foram mantidos em jejum por 24 horas antes do experimento. Área de aplicação 3x10cm no antebraço do voluntário; quantidade aplicada= 0,3 g de cada produto (análise em quintuplicata)

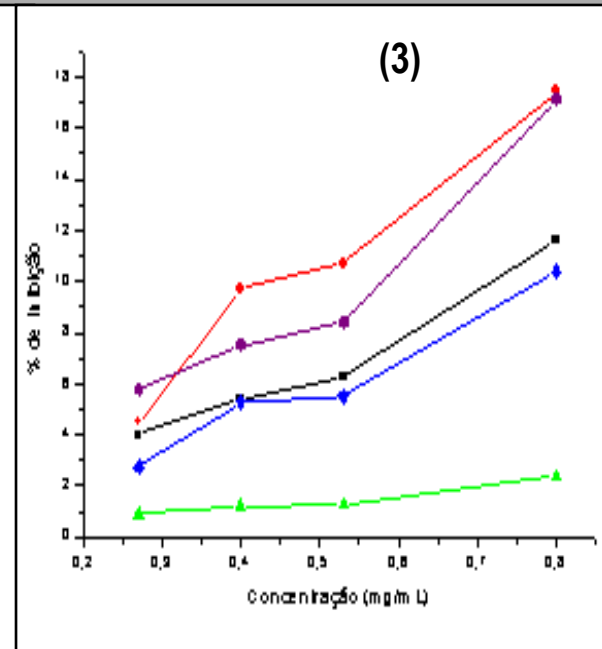
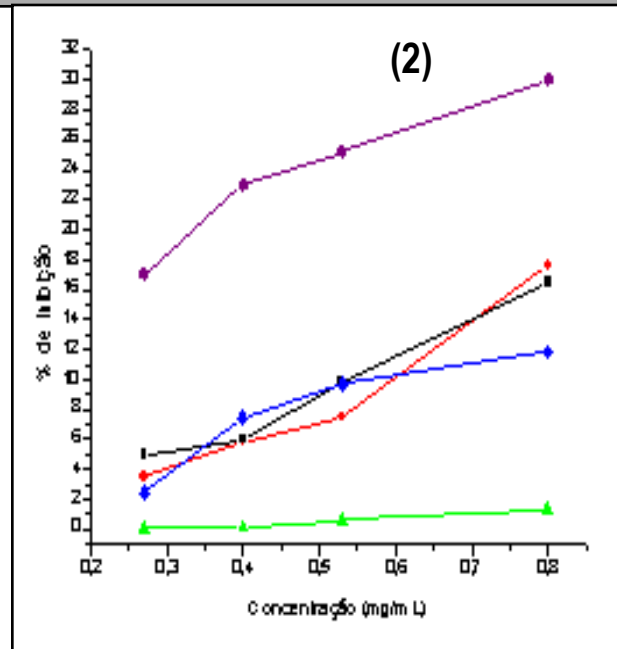
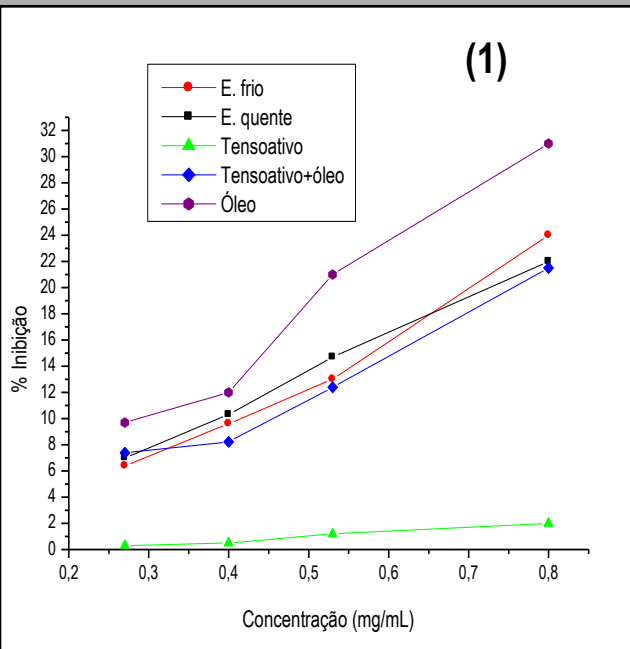


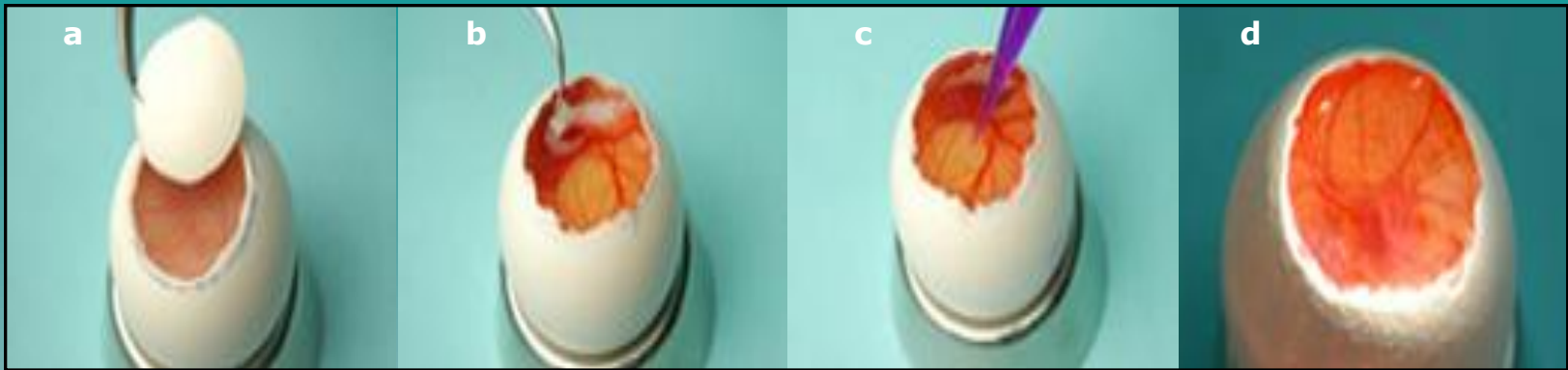
Atividade de repelência dos produtos analisados.

Tamanho (nm) dos glóbulos das emulsões conforme a temperatura de emulsificação

Formulações	Temperatura (± 2 C)					
	Emulsificação a frio		Emulsificação com aquecimento das fases			
	25		75		85	
Oliva A	280	65	405	112	119	32
Suva A	255	54	390	102	185	38
Soliva A	275	59	398	114	154	29

Determinação da atividade redutora do radical DPPH para as emulsões com óleo de oliva A(1); óleo de semente de uvaA (2) e, óleos de oliva + semente de uvaA (3).





Preparação da membrana: primeiro se recorta a casca do ovo (a) e se elimina uma primeira membrana esbranquiçada (b) para expor a CAM. A seguir foram aplicados os produtos (c) e se avaliam os fenômenos de forma visual (d) (Imagens obtidas de http://www.schrader-institute.de/htm/creachem_tox_ver.htm).

Classificação dos produtos após o teste de irritação em modelo organotípico – HET- CAM

Produtos testados	Pontuação	Classificação
OlivaA	1,6 0,3	Ligeiramente irritante
OlivaB	4,6 1,3	Ligeiramente irritante
SuvaA	1,1 0,5	Ligeiramente irritante
SuvaB	3,8 1,5	Ligeiramente irritante
SolivaA	1,4 0,4	Ligeiramente irritante
SolivaB	4,0 1,4	Ligeiramente irritante
Span 80®	6,5 1,3	Moderadamente irritante
Ultroil R 300®	5,8 1,1	Moderadamente irritante

Reação	Tempo		
	$T \leq 30 \text{ s}$	$30 \text{ s} \geq T \leq 2 \text{ min}$	$2 \text{ min} \geq T \leq 5 \text{ min}$
Hiperemia	5	3	1
Hemorragia	7	5	3
Coagulação	9	7	5

Índice HET-CAM	Categorias
$N < 1$	Praticamente não irritante
$1 \leq N \leq 5$	Ligeiramente irritante
$5 \leq N \leq 9$	Moderadamente irritante
$N \geq 9$	Irritante

INDÚSTRIA

NOVAS TECNOLOGIAS
inovação tecnológica

NOVAS FORMAS COSMÉTICAS

NOVAS MATÉRIAS- PRIMAS

CONTROLE DE QUALIDADE

CONSUMIDOR

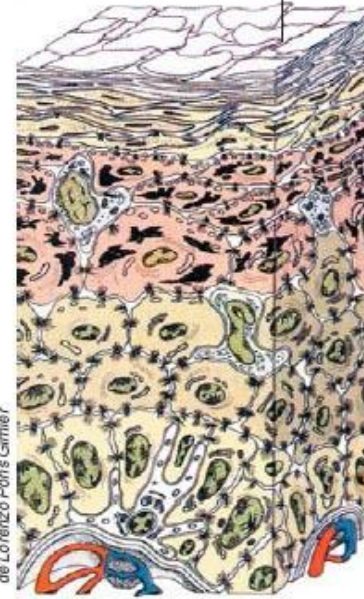
EXIGÊNCIAS

BEM ESTAR

AUTO ESTIMA

Ação na pele

Ilustração: reprodução do livro *Piel Eudérmica. Morfologia Y Fisiologia*, de Lorenzo Poni e Gimier



Epiderme

Camada córnea

Aqui chegavam os ingredientes dos produtos da década de 70

Camada granulosa

Os alfa-hidróxidos ácidos chegam até aqui

Camada Espinhosa

Os lipossomas dos cremes anti-rugas atuam nesta região

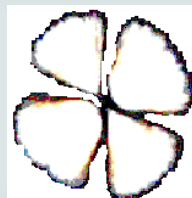
Camada basal

As nanopartículas podem chegar até a camada basal

PERSPECTIVAS

**pesquisa
potencial crescente**

**social
desenvolvimento
sustentável**



**ensino
novos pesquisadores**

peçoal:

**A arte da vida
consiste em fazer
da vida uma obra de arte.
mahatma gandhi**



**MUITO
OBRIGADO!**