



Acta Scientiarum. Health Sciences

ISSN: 1679-9291

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá

Brasil

Sanfelice, Andreia Maria; Torrado Truiti, Maria da Conceição  
Produtos em filme - Inovação na tecnologia de cosméticos  
Acta Scientiarum. Health Sciences, vol. 32, n.º 1, 2010, pp. 61-66  
Universidade Estadual de Maringá  
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307226626010>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Produtos em filme – Inovação na tecnologia de cosméticos

**Andreia Maria Sanfelice e Maria da Conceição Torrado Truiti\***

*Departamento de Farmácia e Farmacologia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. E-mail: mctruit@uem.br*

**RESUMO.** A indústria cosmética tem investido fortemente na pesquisa e no desenvolvimento de novos produtos, para melhor atender as exigências do consumidor. Como inovação neste segmento têm despontado os cosméticos em filme. A partir de uma fórmula inicial, contendo como formador de película um polissacarídeo constituído de maltotriose e como agente gelificante *sodium polyacrylate*, foram obtidos géis viscosos que foram espalhados em placas de vidro, de maneira a se obter filmes de 1 mm de espessura. Após secagem à temperatura ambiente, os mesmos foram recortados ( $1 \text{ cm}^2$ ) e acondicionados. Várias alterações foram realizadas a fim de se obter um filme flexível, com rigidez adequada, ausência de rachaduras e de bolhas, fácil dissolução em água e sensorial agradável. As formulações foram submetidas a diferentes temperaturas para avaliação preliminar da estabilidade. Foram desenvolvidos dois produtos, um contendo extratos hidroglicólicos de Aloe Vera e de Rosa Branca, auxiliares no tratamento da acne, e outro contendo extratos hidroglicólicos de Camomila e de Pera, auxiliares no combate a olheiras. Pequenos, leves e finos, os cosméticos em filme representam inovação que pode ocupar o lugar de produtos tradicionais, por proporcionarem maior praticidade e facilidade de uso e de transporte, mantendo a eficácia e a segurança necessárias a um cosmético.

**Palavras-chave:** cosméticos em filme, polissacarídeo, extratos vegetais.

**ABSTRACT. Film products - Innovation in cosmetics technology.** The cosmetics industry has invested heavily in the research and development of new products, to satisfy consumer demands. As a result of the innovation in this sector, cosmetics have emerged in film format. Starting from an initial formula containing a polysaccharide consisting of maltotriose units as a film former and sodium polyacrylate as gelling agent, viscous gels were obtained and dispersed in glass plate, in order to obtain 1 mm thick films. After drying to room temperature, they were cut out ( $1 \text{ cm}^2$ ) and conditioned. Various alterations were carried out in order to obtain a film with good flexibility, adequate rigidity, without cracks and bubbles, easy dissolution in water and a pleasant feel. The formulations were submitted to different temperatures, for preliminary evaluation of their stability. Two products were developed: one containing hydroglicolic extracts from aloe vera and white rose, auxiliaries in the treatment of acne, and another containing hydroglicolic extracts from chamomile and of pear, used to combat dark circles under the eyes. Small, light and thin, film cosmetics are an innovation that can take the place of traditional products, as they offer greater practicality and ease of use and transport, maintaining the effectiveness and safety necessary for cosmetics.

**Key words:** cosmetics in film, polysaccharide, vegetable extracts.

## Introdução

A busca do ser humano pela beleza sempre existiu. Com a evolução social e a competitividade inerente a ela, tem sido cada vez mais evidente e crescente a preocupação com a aparência pessoal. A maior valorização da mesma pelo mercado de trabalho, a ampla divulgação de padrões de beleza e o aumento da expectativa de vida têm feito com que as pessoas busquem cuidar melhor da sua pele e se preocupem em manter boa saúde e melhor qualidade de vida.

A autoimagem positiva é fundamental para a autoestima e estabilidade emocional e, portanto, para

boa qualidade de vida. A pele humana reflete emoções, hábitos e tempo de vida e sua aparência revela muito sobre seu portador. É um órgão de grande complexidade, cuja função principal é proteger o organismo das agressões externas. Assim, cuidar bem da pele não é simples ato de vaidade, mas importante requisito para a manutenção da saúde e bem-estar geral do indivíduo (SABATOVICH; KEDE, 2004).

Dentre os diferentes produtos para o cuidado da pele, destacam-se os cosméticos, definidos como preparações de uso externo, constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, que podem apresentar, além da função decorativa, pela qual são

bem conhecidas, funções higiênica, conservadora e/ou corretiva.

O segmento de cosméticos se firma como uma das áreas mais bem-sucedidas da atualidade (PACHIONE, 2006). Lançamentos constantes de novos produtos, visando atender as necessidades do mercado e exigências do consumidor são um dos fatores que têm contribuído para que a Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos tenha apresentado excelente crescimento na última década.

O desenvolvimento de filmes poliméricos para o revestimento de sistemas terapêuticos sólidos orais e controle de liberação de fármacos e para a obtenção de embalagens ou produtos comestíveis biodegradáveis tem sido intensamente pesquisado (BUNHAK et al., 2007; SINGH et al., 2008) e desponta como inovação no segmento cosmético.

Após a Diretriz Europeia de Transportes ter imposto limites ao volume de produtos líquidos ou pastosos nos voos, produtos em dose única, em embalagem do tamanho de amostras ou em formas diferentes das limitadas, vêm apresentando-se como tendências atuais do mercado cosmético (DESMARTHON, 2008).

Preparações desenvolvidas na forma de filme ou película seca no lugar das formas clássicas, tais como soluções ou emulsões, além da óbvia facilidade e segurança no transporte, pois o peso e o risco de vazamento são inconvenientes praticamente eliminados, esse tipo de produto apresenta praticidade e comodidade no uso, uma vez que, ao ser aplicado na pele úmida, deve dissolver-se rapidamente, deixando sobre a mesma seus componentes.

No mundo todo, o mercado para produtos naturais segue crescimento inquestionável. O interesse e a busca por produtos naturais de alta qualidade e *performance* que possam substituir ou compor com os produtos sintéticos já existentes no mercado têm sido crescentes (FRANQUILINO, 2006).

Polissacarídeos, produzidos por plantas, animais e microrganismos, constituem um grupo de biopolímeros que apresentam inúmeras aplicações. Embora a maioria dos utilizados industrialmente seja obtida de plantas, síntese microbiana tem atualmente emergido como importante fonte de materiais de alta pureza e de estrutura regular, cujas propriedades reológicas fazem dos mesmos excelentes candidatos a agentes filmógenos. Um exemplo é o Pullulan®, produto comercial formado por fermentação à base de polissacarídeo natural, constituído de unidades de maltotriose, cuja fonte é 100% de origem vegetal, já muito utilizado industrialmente (KHAN et al., 2007).

Dentre as diferentes aplicações do Pullulan®, podemos destacar seu uso como substituto do

amido, como agente adesivo, para melhorar a aparência e a vida de prateleira e em embalagens comestíveis na indústria de alimentos, e na produção de cápsulas, comprimidos, pílulas, grânulos e sistemas de liberação controlada na indústria farmacêutica (KHAN et al., 2007; SINGH et al., 2008).

Por não ser tóxico nem irritante para o corpo humano, pode ser aplicado em qualquer cosmético, mas tem sido mais utilizado como ingrediente em produtos para a área dos olhos, em xampus, dentifrícios, pós e loções cosméticas (SINGH et al., 2008).

Seu uso na produção de cosméticos em filme, particularmente no Brasil, ainda não é comum. Dentre as diferentes possibilidades, vale ressaltar o desenvolvimento de produtos destinados a serem aplicados em pequenas áreas tais como as dos olhos ou faciais. Por isso, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de cosméticos em filme com ingredientes de origem natural que sejam coadjuvantes no tratamento de olheiras e da acne, alterações cutâneas multifatoriais.

Os extratos vegetais são amplamente utilizados por elevarem a qualidade e a eficiência de ação dos produtos que os contêm, além de distingui-los entre um grande número de preparações aparentemente semelhantes (SANTOS, 2006). Tanto os já consagrados, como Aloe Vera e Camomila, quanto aqueles cuja utilização é mais recente, como Pera e Rosa Branca, os extratos vegetais são componentes muito importantes em produtos cosméticos, pois sua constituição química, geralmente bastante diversa, possibilita a agregação de diferentes propriedades a uma mesma formulação.

## Material e métodos

### Materiais

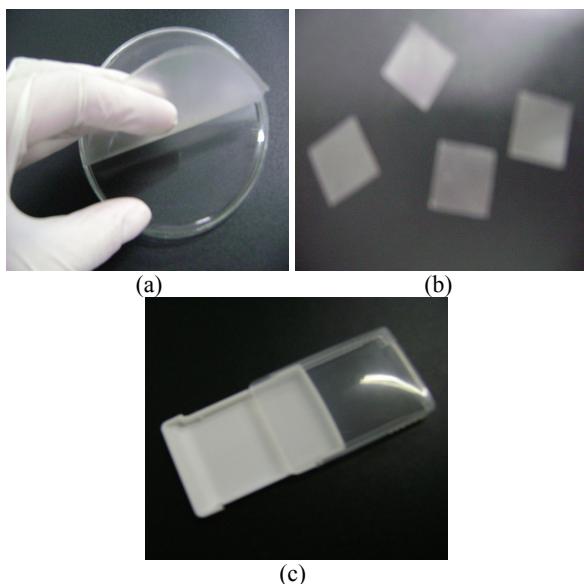
Os ingredientes utilizados para o desenvolvimento dos produtos foram: Pullulan® (INCI: Pullulan) – Hayashibara; RapiThix™ A-100 (INCI: sodium polyacrylate) – ISP; Kathon™ CG (INCI: methylchloroisothiazolinone and methylsotiazolinone) – Rohm and Haas; Extratos hidroglólicos – Polytechno. Os demais foram de grau farmacêutico para uso em cosmético.

### Desenvolvimento dos protótipos

Após a escolha dos tipos de produtos a serem desenvolvidos e dos ingredientes a serem utilizados, foram estabelecidas as concentrações iniciais de cada componente.

Os protótipos foram produzidos em escala laboratorial. O agente filmógeno (Pullulan®) foi disperso em água, em agitação e aquecimento até 60°C. Após completa dispersão, o aquecimento foi

interrompido e, em temperatura de 45°C, foram adicionados os demais componentes, ainda em agitação, até a obtenção de um gel viscoso. Cinco gramas do gel obtido foram espalhados em placa de vidro circular (10 cm de diâmetro x 1,5 cm de altura), com auxílio de espátula, de maneira a se obter uma camada contínua e uniforme, de aproximadamente 1 mm de altura. Após secagem, à temperatura ambiente, o filme formado foi recortado no tamanho desejado ( $1 \text{ cm}^2$ ) e acondicionado em embalagem de polietileno de alta densidade (Figura 1).



**Figura 1.** (a) Cosmético em filme sendo retirado da placa de vidro após secagem; (b) filme recortado –  $1 \text{ cm}^2$ ; (c) material utilizado para o acondicionamento dos produtos desenvolvidos.

Várias alterações foram realizadas durante o desenvolvimento dos protótipos, tanto na composição quanto na porcentagem dos ingredientes, com o intuito de se atingir as características desejadas: filme flexível, com rigidez adequada, ausência de rachaduras e de bolhas, de fácil dissolução em água e espalhabilidade durante a aplicação e sensorial agradável durante e após a aplicação.

Foi considerado filme flexível e com rigidez adequada aquele que, ao ser dobrado ao meio, não se rompia e, ao ser desdobrado, retornava à forma original.

Para avaliação da dissolução em água, espalhabilidade e sensorial, procurou-se simular as condições e forma de uso. Para tanto, delimitou-se, em uma placa de vidro, áreas circulares de 2,5 cm de diâmetro e borrou-se água destilada a fim de umedecê-las. Posteriormente, aplicou-se o protótipo a ser avaliado (filme de  $1 \text{ cm}^2$ ), pressionando-o e

imprimindo-lhe movimentos circulares com o dedo indicador, medindo-se o tempo necessário para a completa dissolução do mesmo. Neste mesmo procedimento, foi avaliado o sensorial durante a aplicação e após a secagem do mesmo e se durante a dissolução o produto apresentava boa espalhabilidade. Foi considerado de fácil dissolução e de boa espalhabilidade o protótipo que apresentou tempo de dissolução menor do que 1 min. e de sensorial agradável aquele que, durante a aplicação e após a secagem do produto, não apresentou pegajosidade.

A inclusão dos extratos vegetais, para a obtenção dos diferentes produtos, foi feita somente após a obtenção de uma formulação básica com as características desejadas.

Os protótipos foram avaliados antes e após a formação do filme, para se verificar a necessidade de modificações. Foram desenvolvidos 14 protótipos.

#### Estudo de estabilidade

Os protótipos que apresentaram as características desejadas foram submetidos a testes de estabilidade preliminar em diferentes condições de armazenamento:  $45 \pm 2^\circ\text{C}$ ;  $6 \pm 2^\circ\text{C}$ ; ciclo gelo/degelo; temperatura ambiente protegido da luz e temperatura ambiente com exposição direta à luz solar (ANVISA, 2004). Os parâmetros avaliados foram: pH (solução da amostra a 10% - em pHmetro com eletrodo combinado, previamente calibrado); peso (em balança analítica); facilidade de dissolução/espalhabilidade; cor; odor e aspecto do filme. As análises foram realizadas em triplicata, nos tempos zero ( $T_0$ ), logo após a produção, primeiro ( $T_1$ ), sétimo ( $T_7$ ), 15º ( $T_{15}$ ) e 30º dia ( $T_{30}$ ).

Na avaliação dos parâmetros organolépticos (cor, odor e aspecto) e da facilidade de dissolução/espalhabilidade utilizou-se a seguinte classificação: N (normal, sem alteração visível ou perceptível); LM (levemente modificado); M (modificado).

#### Resultados e discussão

Segundo Singh et al. (2008), Pullulan® não é higroscópico; sua viscosidade não é afetada por aquecimento, por mudanças de pH e pela maioria dos íons; apresenta excelentes propriedades adesivas quando seco, sendo capaz de formar um filme transparente, incolor, impermeável ao oxigênio, com excelentes propriedades mecânicas e que se dissolve facilmente em água, sendo ainda biodegradável. Por essas propriedades, o mesmo foi escolhido como agente formador de película. Soluções aquosas de Pullulan® são viscosas, mas não formam géis, por

isso, utilizou-se, como agente gelificante, o RapiThix<sup>TM</sup> A-100 (*sodium polyacrylate*), homopolímero aniónico pré-neutralizado.

Várias alterações nas concentrações do agente filmógeno e do gelificante foram feitas até a obtenção das características desejadas. Optou-se por desenvolver um produto com pH entre 5 e 6, compatível com o da pele humana.

O protótipo P12, cuja formulação é apresentada na Tabela 1, apresentou-se na forma de um gel viscoso, odor característico, coloração clara e pH 5,1 ( $T_0$  e  $T_1$ ). Após seco, o filme obtido apresentou-se flexível e resistente, sem se romper ao ser dobrado e retornando à forma original ao ser desdobrado e sem rachaduras ou bolhas. Não apresentou pegajosidade durante a aplicação, desfazendo-se facilmente pela metodologia utilizada, em menos de 1 min., com ótima espalhabilidade, secagem rápida e sem deixar resíduos de sensorial desagradável após a aplicação, sendo, portanto, o de escolha para a incorporação dos extratos vegetais.

Para a obtenção do produto auxiliar no tratamento da acne, foram incluídos, no P12, extratos hidroglicólicos de Aloe Vera e de Rosa Branca, resultando no protótipo P13 (Tabela 1) que apresentou características similares, com leve modificação na coloração (levemente amarelada), pela presença deles.

A inclusão no protótipo P12 de extratos hidroglicólicos de Camomila e de Pera deu origem ao P14 (Tabela 1), que apresentou as características verificadas para o P13, sendo o escolhido como cosmético em filme para atenuar olheiras.

**Tabela 1.** Composição das formulações desenvolvidas.

Componentes	Composição % (p/p)		
	P12	P13	P14
Pullulan®	12	12	12
Rapithix <sup>TM</sup> A-100	0,8	0,8	0,8
Glicerina	1	1	1
Dimeticone Copoliol	1	1	1
Kathon <sup>TM</sup> CG	0,05	0,05	0,05
Ácido cítrico	0,2	0,2	0,2
Fragrância	0,3	0,3	0,3
Extrato hidroglicólico de Aloe Vera	-	2	-
Extrato hidroglicólico de Rosa Branca	-	2	-
Extrato hidroglicólico de Camomila	-	-	2
Extrato hidroglicólico de Pera	-	-	2
Água q.s.p.	100	100	100

No estudo preliminar da estabilidade, não foi verificada nenhuma alteração na cor, no aspecto e na dissolução e espalhabilidade após aplicação, em nenhum dos protótipos, nas diferentes temperaturas, durante o período avaliado.

A Tabela 2 apresenta os dados obtidos de pH e odor. Com relação ao odor, foram verificadas pequenas mudanças nas amostras do P13 e do P14,

submetidas à temperatura de  $45 \pm 2^\circ\text{C}$ , ao ciclo gelo/degelio e à exposição direta à luz solar após 30 dias, provavelmente pela presença dos extratos vegetais. Também foram observadas pequenas alterações nos valores de pH, nos três protótipos, que podem ser consideradas normais, mantendo-se dentro da faixa de pH escolhida. Após o sétimo dia, os filmes submetidos à temperatura de  $45 \pm 2^\circ\text{C}$ , ao ciclo gelo/degelio e à exposição direta à luz solar apresentaram pequena perda de peso ( $\pm 1\%$ ), enquanto que os submetidos à temperatura de  $6 \pm 2^\circ\text{C}$ , ganho de aproximadamente 1%, sem incremento após esse período. Isso indica que o material de acondicionamento não está protegendo totalmente da perda ou da absorção de água, sendo necessária a utilização de uma embalagem como prevenção, como, por exemplo, envolver o material de acondicionamento com celofane, medida comumente utilizada para estes casos.

**Tabela 2.** Estudo de estabilidade dos protótipos P12, P13 e P14.

	TA	$45 \pm 2^\circ\text{C}$	$6 \pm 2^\circ\text{C}$	G/D	LD
	Odor	Odor	Odor	Odor	Odor
P12	P13	P14	P12	P13	P14
$T_7$	N	N	N	N	N
$T_{15}$	N	N	N	N	N
$T_{30}$	N	N	N	LM	LM
	pH	pH	pH	pH	pH
P12	P13	P14	P12	P13	P14
$T_7$	5,1*	5,1**	5,1*	5,2*	5,2*
$T_{15}$	5,1*	5,1*	5,3*	5,3*	5,3*
$T_{30}$	5,2**	5,2*	5,3**	5,5**	5,5***

Valor médio de três determinações, com desvio-padrão de \*0,05, \*\*0,1; \*\*\*0,15; N = normal; LM = levemente modificado; TA = temperatura ambiente, protegido da luz; LD = exposição direta à luz solar;  $T_7=$ sétimo dia,  $T_{15}=15^\circ$  dia e  $T_{30}=30^\circ$  dia após a produção.

Os três protótipos escolhidos foram considerados estáveis, no estudo preliminar realizado, nas condições utilizadas. Foi dado início ao estudo da estabilidade acelerada e em longo prazo.

A forma de apresentação em filme obtida parece ser bastante adequada para o desenvolvimento de produtos auxiliares no tratamento de alterações faciais tais como a acne e a hiperpigmentação suborbital.

A acne é uma doença crônica e inflamatória que envolve a unidade pilosebácea, sendo bastante comum na adolescência e no adulto jovem. Corresponde, na puberdade, a aproximadamente 80% das queixas dermatológicas nos consultórios médicos (CERQUEIRA, 2004).

Acredita-se que seja multifatorial e decorrente da interação de três fenômenos: produção excessiva de sebo, obstrução do folículo piloso e presença de micro-organismos, aparecendo, sobretudo, em áreas que concentram maior número de glândulas sebáceas, como a face (principalmente a testa, o nariz e o queixo), a parte superior das costas e o colo (ZOUBOLIS et al., 1998).

Apesar de se tratar de uma patologia que não representa riscos vitais, tem forte efeito psicossocial negativo, incluindo problemas com a autoimagem, com a autoestima, com a imagem corporal, além de depressão, angústia, preocupação e frustração (RAMOS-E-SILVA et al., 2003).

Vale ressaltar a importância de produtos cosméticos para tratamentos complementares da pele acneica, em especial aqueles que contêm extratos vegetais, visando, dentre outras, a atividades cicatrizante, antisséptica, anti-inflamatória, adstringente, calmante e hidratante que muito podem auxiliar no tratamento da acne.

Aloe Vera é rica em aloferon e antraquinona. O aloferon atua na multiplicação celular, acelerando a cicatrização e a antraquinona atua como antisséptico, além de possuir propriedades anti-inflamatória e cicatrizante. Já a Rosa Branca (*Rosa centifolia L.*), além de antisséptica, anti-inflamatória e cicatrizante, apresenta propriedades calmante, adstringente e hidratante (BARRETO et al., 2005; HEGGERS et al., 1995; SOUZA, 2004). Tais propriedades fazem da inclusão de seus extratos em produtos para pele acneica uma ótima opção.

A hiperpigmentação suborbital, popularmente conhecida por olheira, é uma alteração da pele muito comum, estando, juntamente com as rugas, entre as maiores preocupações relacionadas ao envelhecimento facial. Caracteriza-se pela presença de círculos escuros ao redor dos olhos, em especial na região da pálpebra inferior, de difícil tratamento. Os produtos existentes no mercado visam, na grande maioria das vezes, à dissimulação por meio da cobertura da mesma (GHOSH et al., 2002; STEINER, 2007).

Uma combinação de fatores leva ao aparecimento dessas áreas escuras inestéticas debaixo dos olhos, tais como excesso de vasos e de melanina na região, assim como o influenciam a genética e a etnia. O fotoenvelhecimento em geral agrava o processo. A pele dessa região é bastante fina e delicada, em relação ao restante do corpo, e, com o envelhecimento, ocorre maior adelgaçamento, e, em resposta, os vasos sanguíneos aumentam, tornando-se mais visíveis, assim como quaisquer pigmentos presentes. A exposição à radiação ultravioleta A aumenta a melanina na área, com o decorrer do tempo, o que contribui para o escurecimento (GHOSH et al., 2002; STEINER 2007).

Dentre os ingredientes ativos utilizados em cosméticos específicos estão os clareadores, tais como arbutin, hidroquinona, vitamina C, ácido kójico e ácido fítico; os que ativam a circulação e drenam os líquidos da região, como Camomila, Hamamelis, Tília, Arnica, Bardana e vitamina K1; os

que aceleram a remoção da melanina por aumentar a reposição celular – descamação, como a vitamina A ou retinol (GHOSH et al., 2002; STEINER, 2007).

A Camomila possui em sua composição hidrocarbonetos sesquiterpênicos e, particularmente, alcoóis sesquiterpênicos (como, por exemplo,  $\alpha$ -bisabolol), camazuleno, flavonoides, lactonas e cumarinas, e é amplamente utilizada pelas suas propriedades anti-inflamatória, adstringente, tônica, cicatrizante, calmante e por melhorar a capilaridade cutânea (azuleno). A Pera é excelente fonte de compostos fenólicos, tais como arbutin, ácido clorogênico, flavan-3-óis, procianidinas, além de vitaminas (vitamina C, retinol, tiamina, riboflavina e niacina), sais minerais e ácidos orgânicos, que apresentam, dentre outras, atividades antioxidante, adstringente e clareadora (BARRETO et al., 2005; COSTA, 2004; FRANCO, 1998; HAMAUZU et al., 2007). As atividades mencionadas justificam o uso destas plantas em produtos para atenuar olheiras.

## Conclusão

As propriedades apresentadas por polissacarídeos, como o Pullulan<sup>®</sup>, fornecem oportunidade para se criar produtos com novas apresentações para o consumidor. Sendo leves e finos e podendo ser pequenos, os cosméticos em filme representam inovação que pode ocupar o lugar de produtos tradicionais, tais como emulsões e soluções, por proporcionarem ao consumidor maior praticidade e facilidade de uso e de transporte, podendo ser colocados na bolsa ou na carteira sem risco de vazamentos, mantendo a eficácia e a segurança necessárias a um produto para o cuidado da pele.

## Agradecimentos

À Indústria de Cosméticos Master Line do Brasil Ltda., pelo apoio e fornecimento dos materiais necessários ao desenvolvimento dos produtos.

## Referências

- ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. 1. ed. Brasília: Anvisa, 2004. v. 1.
- BARRETO, V. L.; COSTA FEITOSA, A. M. S.; ARAÚJO, T. J.; CHAGAS, F. K.; COSTA, L. K. Acción antimicrobiana *in vitro* de dentífricos conteniendo fitoterápicos. **Avances en Odontoestomatología**, v. 21, n. 4, p. 195-201, 2005.
- BUNHAK, E. J.; MENDES, E. S.; PEREIRA, N. C.; CAVALCANTI, O. A. Influência do sulfato de condroitina na formação de filmes isolados de polimetacrilato: avaliação do índice de intumescimento e permeabilidade ao vapor d'água. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 312-317, 2007.

- CERQUEIRA, A. M. M. Acne vulgar. In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. (Ed.). **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 95-107.
- COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
- DESMARTHON, E. Creme em forma de pó: um novo conceito em maquilagem. **Cosmetics and Toiletries**, v. 20, n. 2, p. 38-41, 2008.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 1998.
- FRANQUILINO, E. Em ritmo de expansão. **Cosmetics and Toiletries**, v. 18, março, p. 7-10, 2006.
- GHOSH, D.; ELSON, M. L.; NACHT, S. Tratamento com vitaminas A e K tópicas de círculos escuros ao redor dos olhos. **Cosmetics and Toiletries**, v. 14, n. 4, p. 84-86, 2002.
- HAMAIZU, Y.; FOREST, F.; HIRAMATSU, K.; SUGIMOTO, M. Effect pf pear (*Pyrus communis* L.) procyanidins on gastric lesions induced by HCl/ethanol in rats. **Food Chemistry**, v. 100, n. 1, p. 255-263, 2007.
- HEGGER, J. P.; KUCUKCELEBI, A.; STABENAU, C. J.; KO, F.; BROEMELING, L. D.; ROBSON, M. C.; WINTERS, W. D. Wound healing effects of aloe gel and other topical antibacterial agents on rat skin. **Phytotherapy Research**, v. 9, n. 6, p. 455-457, 1995.
- KHAN, T.; PARK, J. K.; KWON, J. H. Functional biopolymers produced by biochemical technology considering applications in food engineering. **Korean Journal of Chemical Engineering**, v. 24, n. 5, p. 816-826, 2007.
- PACHIONE, R. Cosméticos: a diversificação do consumo amplia as vendas do setor. **Química e Derivados**, n. 448, p. 14-22, 2006.
- RAMOS-E-SILVA, M.; CARNEIRO, S. C. S.; PONZIO, H. A.; ASSUNÇÃO, B. F. G.; CARDOSO, A. E. C.; ALMEIDA, F. A.; ZAITZ, C.; CAMPBELL, I. Estudo clínico aberto multicêntrico da efetividade e tolerabilidade do gel de adapaleno a 0,1% em pacientes com acne vulgar. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78, n. 2, p. 155-168, 2003.
- SABATOVICH, O.; KEDE, M. P. V. Introdução à dermatologia estética. In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. (Ed.). **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 1-2.
- SANTOS, P. C. A. Extratos vegetais em cosméticos. **Cosmetics and Toiletries**, v. 18, n. 2, p. 96-103, 2006.
- SINGH, R. S.; SAINI, G. K.; KENNEDY, J. F. Pullulan: microbial sources, production and applications. **Carbohydrate Polymers**, v. 73, n. 4, p. 515-531, 2008.
- SOUZA, V. M. **Ativos dermatológicos**. 2. ed. São Paulo: Tecnopress, 2004. v. 1.
- STEINER, D. Olheiras. **Cosmetics and Toiletries**, v. 19, n. 6, p. 42, 2007.
- ZOUBOLIS, C. C.; XIA, L.; AKAMATSU, H.; SELTMANN, H.; FRITSCH, M.; HORNEMANN, S.; RÜHL, R.; CHEN, W.; NAU, H.; ORFANOS, C. E. The human sebocyte culture model provides new insights into development and management of seborrhea and acne. **Dermatology**, v. 196, n. 1, p. 21-31, 1998.

Received on May 7, 2009.

Accepted on May 15, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.