

## “ELABORAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO INOVADORA DE BASE FACIAL COM FILTRO SOLAR UVA E UVB”

*Rocha, L. I. O., Pereira, C. S., Cardoso, M. A. G.*

Faculdade Ciências da Saúde – Curso de Farmácia  
NUFABI (Núcleo de Estudos Farmacêuticos e Biomédicos)  
UNIVAP, Avenida Shishima Hifumi nº2911, Urbanova-SJC, CEP 12244-000, SP, Brasil.

[ligiaivorocha@gmail.com](mailto:ligiaivorocha@gmail.com); [carolina@univap.br](mailto:carolina@univap.br); [magcard@univap.br](mailto:magcard@univap.br)

**Resumo** – O presente estudo tem como objetivo relatar a elaboração de uma base cosmética com pigmentação, para amenizar manchas e imperfeições do rosto aliada a proteção UVA e UVB e que possua toque seco e boa espalhabilidade. A proteção UVA evita o envelhecimento e a UVB os danos às fibras de elastina e colágeno na região da derme. Uma formulação base com filtro solar UVA e UVB foi previamente preparada e submetida a teste de estabilidade exploratória por 90 dias. Paralelamente amostras de formulação base foram homogeneizadas com pigmentos de diferentes cores segundo o fabricante: Tan, Bronze e Bege III, essas também foram submetidas a teste de estabilidade. Após o teste de centrifugação foi possível verificar mínima separação de fases embora a cor, o odor e o aspecto tenham se mantido inalterados.

**Palavras-chave:** Base Cosmética, UVA, UVB.

**Área do Conhecimento:** Farmácia

### Introdução

Bases de maquiagem são emulsões, geralmente do tipo O/A, que contém pigmentos em pequena quantidade e servem para dar um tom natural a pele recobrimo manchas e imperfeições da epiderme (BARATA, 2003).

As bases podem ser líquidas ou cremosas.

As bases líquidas são as preferidas pela maioria das mulheres, e podem ser utilizadas em diferentes tipos de pele, ainda que especialmente aconselháveis nas peles mistas ou oleosas. As cremosas devem ser usadas em peles secas, as quais têm maior poder hidratante e melhor proteção à pele.

A cor de toda maquiagem tenta buscar o maior tom de naturalidade possível. Por isso, quando escolhemos uma base a cor deve ser a mais parecida à verdadeira cor da pele do rosto e do pescoço. Do contrário, notará muitíssimo sua presença.

Do ponto de vista médico/cosmético o produto deverá ser não irritante, não se degradar, ser compatível com princípios ativos e aditivos especiais (CARMINI e JORGE, 1989); portanto, em síntese, o produto farmacêutico deverá ter estabilidade, que é a capacidade que o produto tem num determinado período de tempo, do início ao final de sua vida útil, e numa embalagem determinada, de manter as mesmas propriedades e características que tinha no momento em que finalizou a sua fabricação através de um procedimento padronizado (D'LEÓN, 2001).

Filtros solares são substâncias químicas com propriedades de absorver, refletir e dispersar a radiação que incide sobre a pele. Estas substâncias podem ser divididas em duas categorias principais: filtros orgânicos e inorgânicos. Os filtros inorgânicos são pós inertes e opacos, insolúveis em água e materiais graxos. Os mais utilizados são o óxido de zinco e o dióxido de titânio, além do cério, talco, caulim e zircônio, os quais funcionam como filtros de barreira física. Os orgânicos atuam por absorção da radiação UV. Porém, há substâncias orgânicas que têm a propriedade de absorver, dispersar e refletir ao mesmo tempo a radiação UV. Os efeitos bioquímicos da radiação solar sobre a pele são causados, principalmente, pelas radiações UVA e UVB, já que os raios UVC são filtrados pela camada de ozônio. Exposições repetidas a estes raios levam a alterações quase sempre irreversíveis à estrutura e função dos tecidos e células na epiderme e derme. A radiação UVA, por ser mais penetrante, atinge a derme profunda, tornando-se o principal responsável pelo foto envelhecimento. A radiação UVB, apesar da penetração através da pele ser menor, pode chegar até a derme papilar e com isto provocar alterações às fibras de elastina e colágeno presentes nesta região, bem como na atividade metabólica dos fibroblastos. Portanto, o UVB também participa do processo de foto envelhecimento (RIBEIRO, 2006). As penetrações das radiações UVA e UVB estão apresentadas na figura 1.

Clinicamente, o uso de filtros solares reduz significativamente a ocorrência de ceratoses actínicas, câncer de pele não-melanomas e envelhecimento da pele (DRAELOS, 2005).

O espectro relevante de ultravioleta para dano cutâneo envolve o UVB (290-320 nm) e UVA (320-400 nm). A radiação UVA é, subdividida em UVA I (340-400 nm) e UVA II (320-340 nm). Uma exposição aguda excessiva ao UVB resulta na queimadura solar clássica. Múltiplas agressões agudas pelo UVB precocemente na vida foram associadas a carcinoma basocelular e a melanoma. O desenvolvimento de ceratoses actínicas e carcinoma espinocelular também estão mais relacionados com a exposição crônica ao UVB. (DRAELOS, 2005).

A forma mais óbvia de se conseguir alto FPS em uma formulação é aumentando a quantidade de filtro na fórmula. Entretanto, este caminho nem sempre é aconselhável, já que essa alternativa também aumenta o potencial de sensibilização e irritação da pele e dificulta a obtenção de formulações estáveis. Somado a isto, nem sempre o aumento de concentração de filtros leva a um aumento proporcional do FPS da formulação. A partir de certa concentração atinge-se um nível de saturação e o FPS não aumenta significativamente. Existem ainda imposições legais quanto aos limites de concentração de uso para cada filtro. Por outro lado a associação de filtros tem por finalidade chegar ao alto FPS do produto final com amplo espectro de proteção, estabilidade, custo compatível e baixo potencial irritante e/ou alérgico (DRAELOS, 2005).

As combinações de filtros inorgânicos com orgânicos aumentam o espectro de proteção, permitindo maiores FPS com redução do custo e do potencial de reações irritantes (RIBEIRO, 2006).

O método PPD "*persistent pigment darkening*" tem como evento biológico-alvo a pigmentação imediata decorrente da fotoxidação da melanina pré-formada, decorrente da radiação UVA (Schalka e Addor, 2008). O método é análogo ao método FPS, pois mede a dose de UVA necessária para produzir uma mínima pigmentação persistente. A resposta PPD é avaliada de 2 a 24 horas após a irradiação UVA.

A vantagem do método PPD é a produção de resultados rápidos com doses "relativamente" baixas de UVA, a resposta é estável e reproduzível. Sendo a desvantagem a baixa significância clínica, pois o espectro de ação do PPD não é definido para o comprimento de onda inferior a 320 nm.

Para calcular o PPD a fórmula é simples:

$$\frac{\text{Dose UVA com Filtro Solar}}{\text{Dose UVA sem Filtro Solar}}$$

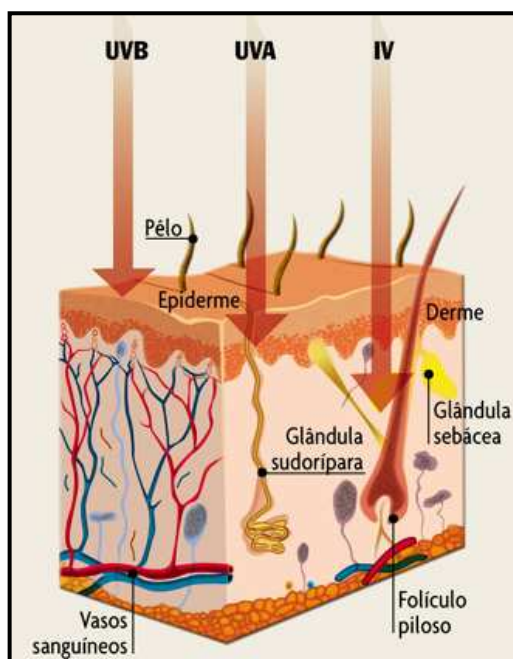


Figura 1: Penetração das radiações UVA e UVB na pele.  
Fonte: Revista Veja ©, 2006.

O presente estudo tem como objetivo relatar a elaboração de uma base cosmética com pigmentação, para amenizar manchas e imperfeições do rosto aliada a proteção UVA e UVB e que possua toque seco e boa espalhabilidade.

### Metodologia

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade do Vale do Paraíba, e foi considerado isento por não fazer uso de amostra biológicas e/ou células primárias provenientes de seres humanos e/ou animais, de acordo com protocolo de nº. 1088/CEP2009.

Os pigmentos utilizados nas formulações foram CI77491 – Amarelo, CL77499 – Preto especial, CI77492 – Vermelho especial e CL77891 – Branco especial, os quais foram adquiridos da empresa Novo Aroma®. As cores homogêneas entre si e em proporções diferentes, apresentada na tabela 1, resultaram em três diferentes tonalidades, sendo elas Tan, Bege III e Bronze (figura 2).

Tabela 1: Proporções dos pigmentos utilizados

Pigmento	Bege III	Bronze	Tan
Branco	73%	80%	47%
Amarelo	10%	7%	36%
Vermelho	15%	8%	13%
Preto	2%	5%	4%

A formulação testada foi do tipo creme, cuja composição apresenta-se na tabela 2.

Para a preparação do creme foram preparadas separadamente a fase aquosa da fase oleosa, as quais foram aquecidas até completa fusão. Em seguida, a fase aquosa foi vertida sobre a fase oleosa e homogeneizada vigorosamente até o resfriamento. Esta formulação foi deixada em repouso por 24 horas. Posteriormente, foi incorporado Imidazolil uréia (Germall 115<sup>®</sup>), Elastômero de Silicone 1501, Estearato de estearoila e isocetila (Ceraphyl 791<sup>®</sup>), Lyco-sol<sup>®</sup>, e os pigmentos Tan, Bege III ou Bronze, como mostra a figura 3.

Todas as preparações foram primeiramente estudadas quanto ao seu toque seco e espalhabilidade e depois foram submetidas a testes de estabilidade exploratória, preliminar e de centrifugação, como sugere a ANVISA no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. Para realização dos testes, as formulações foram observadas quanto a alteração de cor, separação de fases, odor e pH. Para a realização dos testes as amostras foram alíquotadas em microtubos de capacidade 1,5 mL (Eppendorfs<sup>®</sup>) com 0,5 g de creme com pigmentação incorporada, bem como a formulação base (sem pigmento).

No teste de estabilidade exploratória consiste na formulação permanecer durante 90 dias sob aquecimento em estufa (37°C), resfriamento em refrigeradores (6°C  $\pm$ 2°C) e à temperatura ambiente (23°C  $\pm$ 2°C).

O teste preliminar também conhecido como teste de curto prazo, a formulação é forçada a condições extremas de temperatura (variação de -20°C a 37°C) com o objetivo de acelerar possíveis alterações de seus componentes. A duração deste estudo foi de 12 dias, sendo que a cada 24 horas a amostra foi incubada alternadamente, em estufa 37°C e freezer -20°C.

Após estes períodos as amostras foram centrifugadas (MiniSpin-Eppendorf<sup>®</sup>) a 3000 rpm por 20 minutos, para análise de separação de fases e os demais parâmetros.

### Resultados

Todas as preparações apresentaram textura fina e cremosa que ao ser aplicada sobre a pele cobriu imperfeições e deixou-a sedosa e aveludada graças ao seu toque seco.

As emulsões se apresentaram estáveis durante o teste preliminar e o teste de estabilidade exploratória. Entretanto, após o teste de centrifugação foi possível verificar mínima separação de fases embora a cor, o odor e o aspecto tenham se mantido inalterados (tabela 3).

O pH medido no 30<sup>o</sup> e 90<sup>o</sup> dia está apresentado nas tabelas 4 e 5.

A formulação base não sofreu alteração de cor, odor e aspecto e apresenta um FPS de aproximadamente 25. Houve uma mínima

separação de fases apenas na amostra incubada durante 90 dias em temperatura de 6°C.

As formulações com pigmentos incorporados não sofreram alterações de cor, odor e aspecto. Houve uma pequena separação de fases nas amostras incorporadas com pigmento Tan e Bege III que foram incubadas durante 90 dias em temperatura de 6°C e em todas as amostras após o teste de centrifugação.

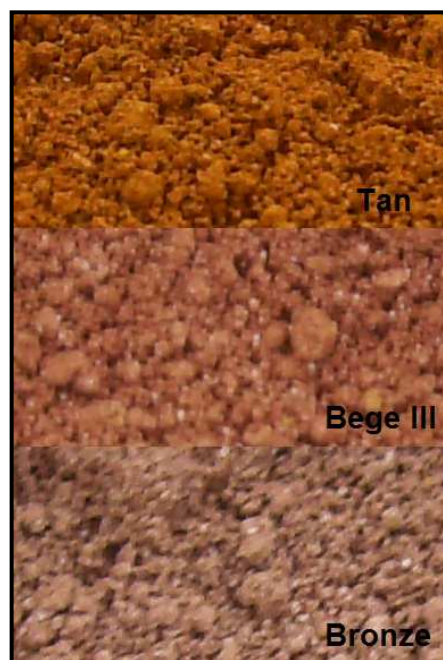


Figura 2: Combinação de pigmentos que resultaram em diferentes tons.



Figura 3: Pigmentos homogeneizados na formulação base.



Tabela 2: Formulação do creme base com filtro solar.

Matéria Prima	Concentração	Finalidade
Água ultrapura	q.s.p. 100%	Solvente.
Benzofenona 3	3%	Absorvedor de UVA e UVB.
BHT	0,02%	Antioxidante.
Estearato de estearoila e isocetila <sup>1</sup>	2%	Emoliente de longa duração.
Butileno Glicol Cocoato <sup>2</sup>	2%	Dispersante para filtros UVA e UVB.
Dióxido de titânio micronizado	2%	Bloqueador físico.
EDTA dissódico	0,05%	Agente seqüestrante de alta pureza.
Elastômero de Silicone 1501 fluído	1%	Silicone.
Emulium 22 ®	1,5%	Cera auto-emulsionante.
Imidazolidinil uréia <sup>3</sup>	0,05%	Conservante.
Glicerina	2%	Solvente.
Lannette N ®	8%	Cera auto-emulsionante.
Lycosol ®	2%	Anti-radicais livres, anti-stress solar.
Metilparabeno <sup>4</sup>	0,15%	Conservante.
Miristato de isopropila	3%	Emoliente.
Metoxicinamato de Octila <sup>5</sup>	5%	Filtro solar UVB.
Propilenoglicol	3%	Solvente.
Propilparabeno <sup>6</sup>	0,1%	Conservante.
Sorbitol	3%	Umectante e estabilizador de emulsões.
Triglicerídeos de ácido cáprico e caprílico	5%	Emoliente e dispersante para filtros.

<sup>1</sup> Ceraphyl ® 791; <sup>2</sup> Cocoate BG ®; <sup>3</sup> Germal ® 115; <sup>4</sup> Nipagin ®; <sup>5</sup> Parsol ® MCX; <sup>6</sup> Nipazol ®.

Tabela 3: Resultados do teste de centrifugação das amostras testadas.

Amostras	12 dias		90 dias	
	-20°C	37°C	6°C	≈25°C 37°C
Tan	=	=	↓SF	=
Bege III	=	=	↓SF	=
Bronze	=	=	=	=
Formulação Base (sem pigmento)	=	=	↓SF	=

(SF) Separação de fases; (↓) baixa; (=) não sofreu alterações.

Tabela 4: pH obtido no início e no final do teste preliminar.

Amostras	1º dia	12º dia
Tan	6,0	6,0
Bege III	6,0	6,0
Bronze	6,0	6,0
Formulação base (sem pigmento)	6,0	6,0

Tabela 5: pH obtido no 30º dia e no 90º dia do teste de estabilidade exploratória.

Amostras	30º dia			90º dia		
	6°C	25°C	37°C	6°C	≈25°C	37°C
Tan	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0	6,0
Bege III	6,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Bronze	6,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0
Formulação base (sem pigmento)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

**Discussão**

As fórmulas cosméticas evoluíram muito nos últimos anos, tornando os produtos para maquiagem verdadeiros arsenais coadjuvantes para tratar e proteger a pele e seus anexos.

Atualmente, problemas relacionados à exposição solar e seus efeitos na pele têm atraído a atenção de um número crescente de pesquisadores em todo o mundo, seja decorrente de sua gravidade, ou pela falta de informação e sensibilização do público aos graves problemas de saúde. A radiação solar pode ser extremamente prejudicial ao organismo humano, especialmente em condições de exposições repetidas, caso não se tome os devidos cuidados quanto à dose de radiação recebida (FREITAS, PAESE e GUTERRES, 2008).

A necessidade do uso de protetores solares ou bloqueadores solares é uma realidade incontestável para garantir a saúde e a qualidade de vida da população. No entanto, é necessário que em qualquer terapia a utilização de produtos com ação medicinal ou preventiva seja assegurada (BITTENCOURT, 2010).

Os filtros solares na forma de emulsões são amplamente utilizados pela população com a finalidade de proteção contra a radiação ultravioleta (UV); porém, é de extrema importância que esses sejam seguros e eficazes. A eficácia e estabilidade de um protetor solar dependem das características alcançadas com o produto final (ZIECH, SCHNEIDER e SILVA, 2009). Eles perdem grande parte de sua capacidade fotoprotetora após exposição à radiação UV.

A estabilidade de uma emulsão garante ao consumidor qualidade e segurança na sua utilização. Os aspectos homogeneidade, brilho, maciez, bem como a espalhabilidade e pH, estão entre os parâmetros avaliados na estabilidade. Essas características garantem que os produtos possam ser transportados e utilizados em diferentes situações de climas e de temperaturas, sem risco para a população. Qualquer componente presente na fórmula, ativo ou não, pode afetar a estabilidade de uma emulsão. Variáveis relacionadas à formulação, ao processo de fabricação, ao material de acondicionamento e às condições ambientais e de transporte também podem influenciar (DIAVÃO, 2009) (ANVISA, 2004).

A força da gravidade atua sobre os produtos, fazendo com que suas partículas se movam no seu interior. Assim sendo, a centrifugação produz estresse na amostra, simulando um aumento na força de gravidade, aumentando a mobilidade das partículas e antecipando possíveis instabilidades. Estas poderão ser observadas na forma de precipitação, separação de fases ou

coalescência, entre outras (ANVISA, 2008). A formulação final apresentou bom deslizamento sobre a pele e portanto, foi capaz de conferir uma maquiagem com acabamento natural aliada à proteção solar.

No presente estudo só houve a separação de fases depois do teste de centrifugação, em 2 amostras pigmentadas incubadas em geladeira. Embora a separação de fases tenha sido muito pequena será necessário futuramente, corrigir esse aspecto provavelmente utilizando-se um agente para estabilização de emulsões. Felizmente, o mercado de matérias primas é bastante diversificado nessa área. O pH das emulsões durante o processo de teste oscilaram, mas mantiveram-se dentro do pH fisiológico da pele (5,0 a 6,5).

**Conclusão**

Devido ao clima tropical de nosso país, à grande quantidade de praias, à idéia de beleza associada ao bronzeamento, principalmente entre os jovens, favorece a exposição excessiva à radiação solar, sendo necessário o uso de um protetor solar com filtros UVA e UVB. Existem mulheres que usam maquiagem todos os dias seja por vaidade, trabalho ou simplesmente por que gostam de se sentir bonita, então porque não unir estes dois itens?

Foi com este intuito que o presente estudo comprovou que é possível a associação de uma base de maquiagem com filtros UVA e UVB incorporados a uma mesma formulação para a proteção total da pele exposta ao sol.

Tanto a base quanto o protetor solar tem como características essenciais conferir proteção, emoliência e suavidade à pele. Entretanto o consumidor encontra dificuldade em adquirir um produto com essa associação. Essas, quando disponíveis apresentam baixo FPS e não possuem em sua composição filtro solar UVA além de serem oleosas.

**Agradecimentos**

Aos meus pais e irmão pela formação e educação que me deram ao longo da vida.

Minha orientadora e mestre que me apoiou e incentivou em todos os momentos.

À Universidade do Vale do Paraíba pelo ensino e a excelência no cuidar durante todo período de graduação e à equipe Nufabi que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste estudo.

**Referências**

- BARATA, E. A. F. **A cosmetologia – princípios básicos.** 1ª ed. São Paulo: Tecnopress, 2003. 176 p.

- BATISTUZZO, J. A. O.; ITAYA, M.; ETO, Y. **Formulário Médico Farmacêutico**. 3ª Ed. São Paulo: Pharmabook, 2006. 670 p.

- BITTENCOURT, M. S. Controle de qualidade de filtros solares em formas farmacêuticas industrializadas e manipuladas. **Cosmetics & Toiletries**, São Paulo, v. 22, n.3, p. 146, mai./jun. 2010.

- CARMINI, M. O.; JORGE, M. C. G. Cremes e emulsões cosméticas: conceitos básicos. **Cosmetics & Toiletries**, São Paulo, v. 1, n. 5. p.13 – 22, set./out. 1989.

- DIAVÃO, S. N. C., GABRIEL, K. C. Estudo dos parâmetros físico-químicos na estabilidade de emulsões cosméticas. **Infarma**, v.21, nº 11/12, 2009.

- D' LEON, L. F. P. Estudo de estabilidade de produtos cosméticos. **Cosmetics & Toiletries**, São Paulo, v. 13, n. 4. p.54 – 62, jul./ago. 2001.

- DRAELOS, Z. D. **Cosmecêuticos**. 1ª ed. São Paulo: Elsevier, 2005. 246p.

ENGELSTEIN, M. É tudo uma questão de pele. **Revista Veja**, São Paulo, edição 1947, mar. 2006.

- FREITAS, J. J.; PAESE, K.; GUTERRES, S. S. Estabilidade de filtros orgânicos à UV. **Cosmetics & Toiletries**, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 54-61, set./out. 2008.

- Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2ª edição, revista – Brasília: ANVISA, 2008.

- Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 1ª edição, Brasília: ANVISA, 2004.

- RIBEIRO, C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**. 1ª Ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006. 271 p.

- SAMPAIO, A. C. Curso avançado de cremes e loções cremosas. **Consulcom**, São Paulo, 1999.

- SCHALKA, S.; ADDOR, F. Protetores Solares. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 25, p. 6-11, out. 2008

- SILVA, E. C.; SOARES, I. C. Tecnologia de emulsões. **Cosmetics & Toiletries**, São Paulo, v. 8, n. 5, p. 37 – 46, set./out. 1996.

- ZANIN, S. M. W., MIGUEL, M. D., CHIMELLI, M., DALMAZ, A. C. Parâmetros físicos no estudo da estabilidade das emulsões. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 47-58, Jul.-Dez./2001

- ZIECH, C.; SCHNEIDER, R. E. G.; SILVA, F. E. B. Avaliação da estabilidade física de emulsões contendo filtros UVA e UVB. **Cosmetics & Toiletries**, São Paul,o v. 21, n.3, p. 96, mai./jun. 2009.