

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
GOIÁS GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

ELEMIZ RODRIGUES VAZ

CONTROLE DE QUALIDADE DE FOTOPROTETORES INDUSTRIALIZADOS

Goiânia, outubro de 2020

ELEMIZ RODRIGUES VAZ

CONTROLE DE QUALIDADE DE FOTOPROTETORES INDUSTRIALIZADOS

Artigo apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia, da Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como pré-requisito para a obtenção da nota parcial.

Orientadora: Professora Dr^a Ana Lúcia Teixeira de Carvalho Zampieri.

Goiânia, outubro de 2020

Sumário

1 RESUMO	4
1.1 ABSTRACT	4
2 INTRODUÇÃO	5
3 METODOLOGIA	7
3.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	7
3.2 DETERMINAÇÃO DE pH	7
3.3 DETERMINAÇÃO DO PESO	7
3.4 TESTE DE CENTRIFUGAÇÃO	8
3.5 ANÁLISE DE ROTULAGEM	8
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	9
4.2 DETERMINAÇÃO DE pH	11
4.3 DETERMINAÇÃO DO PESO	11
4.4 TESTE DE CENTRIFUGAÇÃO	11
4.5 ANÁLISE DE ROTULAGEM	12
5 CONCLUSÃO	14
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1 RESUMO

Introdução: O Brasil, por ser um país com grande incidência de radiação ultravioleta, expõe sua população, a qual pode desenvolver problemas de saúde. Os fotoprotetores protegem a pele das pessoas contra esses danos, entretanto para serem comercializados precisam passar por vários testes a fim de atestar sua qualidade. Esse trabalho teve como objetivo realizar o controle de qualidade físico-químico e a análise de rotulagem de fotoprotetores industrializados. **Metodologia:** As amostras foram adquiridas de diferentes marcas, sendo duas dessas consagradas no mercado brasileiro e outras duas menos conhecidas. Foram realizados os seguintes testes: características organolépticas, determinação de peso, determinação de pH, testes de centrifugação e análise da rotulagem. **Resultados:** Todos os fotoprotetores analisados obtiveram resultados dentro dos padrões pré-estabelecidos para os testes realizados. **Conclusão:** Os testes de controle de qualidade físico-químico foram realizados com sucesso, bem como a análise de rotulagem dos fotoprotetores demonstrando a qualidade dos produtos.

Palavras-chaves: Protetor solar; Radiação solar; Rotulagem de cosméticos.

1.1 ABSTRACT

Introduction: Brazil, being a country with a high incidence of ultraviolet radiation, exposes a population to this type of radiation, one which can develop health problems. Photoprotectors protect people's skin against this damage, although to be marketed they must undergo several tests in order to attest to its quality. This work aims to perform the physical-chemical quality control and a labeling analysis on industrialized photoprotectors. **Methodology:** The samples were acquired from different brands, two of which are recognized in the Brazilian market and the other two less recognized. The following tests were carried out: organoleptic characteristics, weight determination, pH determination, centrifugation tests and labeling analysis. **Results:** All products met the pre-selected criteria for the tests performed. **Conclusion:** The physical-chemical quality control tests were carried out successfully, as well as labeling analysis of the photoprotectors demonstrating the quality of the products, not only of the reference photoprotectors, but also the less recognized.

Keywords: Sunscreen; Solar radiation; Labeling cosmetics.

2 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de clima tropical que recebe grande quantidade de incidência de raios solares, devido sua localização geográfica, por este motivo a população fica altamente exposta à radiação Ultravioleta (UV), o que traz benefícios, mas que também pode levar ao fotoenvelhecimento e/ou doenças de pele. Os raios solares podem ultrapassar vidros e também, serem refletidos, fazendo com que artigos de chapelaria e guarda-sol não sejam eficazes na proteção contra esses raios (CABRAL et al, 2013; DIDIER et al 2014).

A radiação ultravioleta (UV) que incide sobre a pele pode ser absorvida e reagir com oxigênio, gerando reações químicas e morfológicas. Existem três tipos de radiação UV, as quais são denominadas de Ultravioleta – A (UV-A), Ultravioleta – B (UV-B) e Ultravioleta – C (UV-C), que possuem, respectivamente, os comprimentos de onda de 320 – 400 nanômetros (nm), 280 – 320nm, e 100 – 280nm. A exposição a esse tipo de radiação pode ter efeitos benéficos e maléficos à saúde dependendo de fatores como genético e ao período de exposição (ARAÚJO, SOUZA, 2008; BALOGH et al, 2011).

A radiação UV-A é dividida em UV-A1 (340-400 nm) e UV-A2 (320-340 nm). A radiação UV-A não é absorvida pela camada de ozônio e pode causar danos na pele das pessoas. Essa radiação pode afetar negativamente a elasticidade da pele, agravar doenças como o lúpus eritematoso e erupção polimorfa. Também pode promover fotoenvelhecimento, diminuir a quantidade de células de Langerhans e provocar aumento da quantidade de células inflamatórias (BALOGH et al, 2011).

A exposição moderada à radiação UV-B ajuda na absorção de cálcio, no metabolismo ósseo do organismo e no sistema imunológico. Esse fato se dá através do ergosterol, presente na epiderme da pele que se transforma em vitamina D na presença de radiação UV-B. Contudo, essa radiação também está relacionada a incidência de neoplasias de pele, pois propicia a ocorrência de mutações genéticas e limita a resposta imunológica cutânea do organismo. Essa relação de neoplasias e radiação UV está principalmente relacionado ao subtipo UV-B, entretanto fatores genéticos, fenótipos e biotipos também influenciam (BALOGH et al, 2011; FLOR et al, 2007).

A radiação UV-C possui uma elevada energia, conhecida como região

germânica ou bactericida. Ela é altamente perigosa para o ser humano pois possui efeitos mutagênicos e carcinogênicos, entretanto é absorvida pela camada de ozônio, barreira natural da Terra, não chegando à superfície terrestre (ARAÚJO, SOUZA, 2008).

Os fotoprotetores são os principais cosméticos que atuam contra a radiação UV e diminuindo os efeitos danosos dessa radiação na pele. São considerados produtos cosméticos de grau 2, ou seja, necessitam de comprovação quanto à eficácia e segurança. Para isso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece que esses produtos precisam ter registro e seguir uma série de normas quanto a indicações específicas, restrições e modo de usar. Podem ter várias apresentações, como por exemplo, loções hidroalcoólicas, bastões, aerossóis e emulsões, entretanto as emulsões são as formas de apresentação que promovem maior proteção. O profissional farmacêutico pode ajudar nas orientações corretas na forma correta de utilização e armazenamento desses produtos (BALOGH et al, 2011; BRASIL, 2015, CABRAL et al, 2013).

Os filtros solares que compõem os fotoprotetores são divididos em duas classes, os orgânicos e os inorgânicos, que absorvem e/ou dispersam a radiação. Os orgânicos possuem capacidade de absorver parte da energia da radiação UV e deixá-la com energia menor, inofensiva à pele, entretanto, pode gerar algumas irritações. Os inorgânicos apresentam baixa irritação sendo utilizados inclusive para formulação de fotoprotetores infantis. Eles são constituídos de partículas pulveréas, que com tamanhos adequados apresentam a capacidade de espalhar a radiação UV (FLOR et al, 2007).

O Fator de proteção solar (FPS) mede o grau de proteção contra a raios UVB em determinado período de tempo, sem que esses raios provoquem eritema na pele. Quanto maior for o FPS, maior será a proteção da pele. O FPS é determinado através de cálculo matemático, onde o FPS será a razão entre a dose mínima de eritema na pele protegida e a dose mínima de eritema na pele desprotegida, ou seja, o resultado da divisão será o valor do FPS (CABRAL et al, 2013; FLOR et al, 2007).

Para fotoprotetores serem liberados para comercialização é necessário que passem por diversos tipos de testes para que os padrões de controle de qualidade sejam avaliados. Eles precisam ser estáveis quanto a físico-química, capazes de

proteger contra a radiação UV, não ser absorvido pela pele e se enquadrarem nos padrões de cosméticos. Esses testes podem ser feitos *in vivo* e/ou *in vitro*. Para os testes *in vivo* são necessários vários voluntários saudáveis e alguns dias para que os testes sejam realizados. Já os testes *in vitro* são realizados com auxílio de equipamentos e não precisam de voluntários (SOUSA et al, 2019).

Alguns dos testes utilizados *in vitro* para atestar a qualidade são teste de linearidade, características organolépticas, determinação do peso, determinação do pH, teste de espalhabilidade, determinação do Fator de Proteção Solar (FPS) e também análise de rotulagem (GUIA DE ESTABILIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS, 2004; ALVES et al, 2010; FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2019).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho é realizar o controle de qualidade físico-químico em fotoprotetores industrializados.

3 METODOLOGIA

O presente estudo é experimental, de caráter laboratorial desenvolvido no Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, localizado no Setor Leste Universitário, Campus 1, na Área 5, Bloco A.

As amostras foram adquiridas em estabelecimentos comerciais (drogaria e lojas de cosméticos) num total de quatro sendo dois fotoprotetores corporais, com fator de proteção solar (FPS) 30, denominados A e B e dois fotoprotetores faciais FPS 30, denominados C e D. Cada dupla de fotoprotetores representou uma marca consagrada no mercado nacional e outra produzida em indústrias regionais.

Os testes de controle de qualidade físico-químico realizados estão descritos a seguir sendo os laboratoriais realizados em triplicata: características organolépticas, determinação de pH, determinação de peso, teste de centrifugação e análise de rotulagem.

3.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Foram retirados, aproximadamente 1g de cada amostra e colocados em lâmina. As características organolépticas observadas foram cor, odor e homogeneidade. As amostras foram avaliadas macroscopicamente e por microscopia óptica (4X), sendo as imagens registradas através de câmera de um smartphone. Foram descritas como normal, sem alteração; levemente modificada;

modificada ou intensamente modificada macroscopicamente e gotículas com distribuição uniforme ou heterogênea microscopicamente (GUIA DE ESTABILIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS, 2004).

3.2 DETERMINAÇÃO DE pH

A determinação do pH das formulações foi realizada em amostra dispersa em água destilada (10%, m/v), a 25 °C, em peagâmetro previamente calibrado com soluções pH 4,0 e 7,0. O resultado correspondeu à média de três determinações (para cada amostra) sendo almejado o intervalo entre 5,0 e 7,0 (BORGHETTI, KNORST, 2006).

3.3 DETERMINAÇÃO DO PESO

Os lacres das embalagens foram retirados juntamente com os rótulos e pesados. Após a pesagem todo o produto foi retirado da embalagem, e as mesmas higienizadas, com intuito de retirar todo o produto que pudesse ter ficado na embalagem. Depois de higienizadas e secas todas foram pesadas novamente e feito cálculos para determinação do peso (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2019).

Segundo a Farmacopeia Brasileira (2019) produtos de doses múltiplas precisam apresentar determinadas porcentagens em relação ao peso, como descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Critérios de avaliação da determinação de peso para formas farmacêuticas em doses múltiplas.

Formas farmacêuticas em doses múltiplas	Peso declarado	Porcentagem mínima em relação ao peso declarado
Grânulos, pós, géis, cremes e pomadas	até 60g	90%
	acima de 60g e até 150g	92,5%
	acima de 150,0g	95%

Fonte: Farmacopeia Brasileira, p. 62, 2019

Para duas amostras foi necessária a realização do cálculo da densidade por apresentarem apenas o volume descrito no rótulo. A fórmula utilizada foi $Densidade = massa/volume$, sendo a densidade obtida da seguinte maneira: pesou-se uma proveta vazia e anotou-se o peso, completou-se o volume para 10mL e pesou-se a proveta novamente. Os valores obtidos foram subtraídos (peso da proveta cheia

menos o peso da proveta vazia). Com isso obteve-se o peso e o volume. A razão entre esses dois valores resultou na densidade do produto. Após calcular a densidade, aplicou-se a fórmula novamente com o valor obtido da densidade e o volume total expresso na embalagem, obtendo-se assim, a massa total do produto. Esse procedimento foi realizado para os fotoprotetores A e B.

3.4 TESTE DE CENTRIFUGAÇÃO

Pesou-se 5g de cada amostra em balança semi-analítica com auxílio de tubo Falcon, colocados em centrífuga no ciclo de 3000 rpm por 30 minutos em temperatura ambiente a fim de verificar a manutenção da estabilidade a partir da verificação da homogeneidade das fases (ALVES et al, 2010).

3.5 ANÁLISE DE ROTULAGEM

Os rótulos de todas as amostras (embalagens primárias e/ou secundárias) foram analisados de acordo com a RDC 7 (2015), anexo V, letra C (tabela 2) onde contém as obrigatoriedades de rótulos de protetores solares.

Quadro 1: Informações solicitadas na análise de rotulagem presente na Resolução n.7 (2015), anexo V, letra C.

REF.	ITEM	EMBALAGEM
1	Nome do produto e grupo/tipo a que pertence no caso de não estar implícito no nome	Primária e secundária
2	Marca	Primária e secundária
3	Número de registro do produto	Secundária
4	Lote ou Partida	Primária
5	Prazo de Validade	Secundária
6	Conteúdo	Secundária
7	País de origem	Secundária
8	Fabricante/Importador/Titular	Secundária
9	Domicílio do Fabricante/Importador/Titular	Secundária

10	Modo de Uso (se for o caso)	Primária ou Secundária
11	Advertências e Restrições de uso (se for o caso)	Primária e Secundária
12	Rotulagem Específica	Primária e Secundária
13	Ingredientes/Composição	Secundária

Fonte: BRASIL, 2015.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Os fotoprotetores apresentaram odor característico, entretanto o fotoprotetor A com menos intensidade e com um aroma levemente adocicado. A sensação ao se espalhar o produto na pele foi diferente, sendo o fotoprotetor A e C mais fluidos, mais leves, com viscosidade aparente mais fluida, já os fotoprotetores B e D foram mais viscosos em relação ao A e C, apresentando uma sensação mais pegajosa, com viscosidade aparente.

Os fotoprotetores A e B tinham cor branca, o fotoprotetor C apresentava uma cor branca com um leve amarelado, tendendo para uma cor creme e o fotoprotetor D por apresentar pigmentação, possuía a cor denominada clara, para tons de pele mais claros. Todas as amostras foram caracterizadas como normal, sem alteração.

Na análise microscópica foi possível observar que os fotoprotetores A e B apresentaram gotículas uniformes (figura 1A e 1B). O fotoprotetor C apresentou uniformidade em suas gotículas e uma coloração que tendeu para o amarelo (figura 1C). No fotoprotetor D as gotículas eram mais heterogêneas e com cor preta, isso por ele apresentar pigmentação em sua formulação (figura 1D).

Segundo Secco e colaboradores (2018) as características organolépticas de fotoprotetores permitem avaliação do estado em que as amostras se encontravam no momento do estudo, e tem objetivo de verificar possíveis alterações no que se refere à cor, odor e aparência, pois esses parâmetros influenciam na aceitação do produto pelo consumidor. Alguns fotoprotetores apresentam sensações

desagradáveis durante a aplicação como verificado em Secco e colaboradores (2018), o que foi verificado no presente estudo, em relação à amostra D, que apresentou sensação desagradável ao toque, mas com fácil espalhabilidade sobre a pele. Já as demais amostras apresentaram sensação agradável ao ser espalhadas pela pele, o que poderia influenciar na hora do consumidor escolher o produto.

Figura 1: Imagens microscópicas dos fotoprotetores A, B, C e D obtidas por microscopia óptica (resolução 4x). (Fonte: o autor).



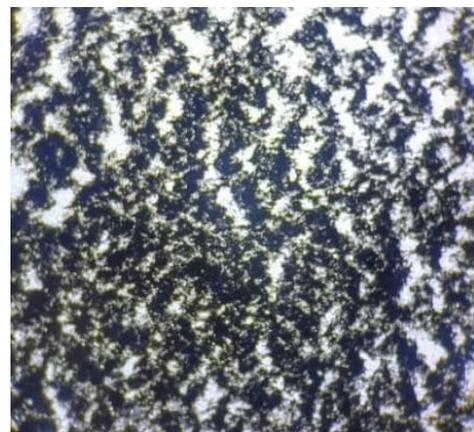
A



B



C



D

Segundo Siqueira (2016) é imprescindível observar em microscopia óptica o tamanho, o formato e a distribuição dos glóbulos dispersos em uma emulsão, pois

estes influenciam diretamente na sua estabilidade. As amostras analisadas apresentaram distribuição uniforme com exceção da amostra D que obteve uma distribuição heterogênea.

4.2 DETERMINAÇÃO DE pH

Todas as amostras foram analisadas (n=3) e ficaram dentro do limite de aceitação. A média das triplicatas e desvio padrão (DP) estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Análise do pH das amostras de fotoprotetores

Fotoprotetores	A	B	C	D
Média do pH	6,94	6,76	7,07	7,0
Desvio padrão	0,015	0,026	0,06	0,016

Fonte: o autor

A pele apresenta um pH levemente ácido, em torno de 4,6 a 5,8 o que contribui para a proteção contra microrganismos como fungos e bactérias. Produtos de uso tópico, como os fotoprotetores, quando apresentam pH muito ácido ou muito básico podem alterar o pH da pele e fazer com que ela perca sua proteção natural contra microrganismos e assim ficar exposta a essas agressões (LEONARDI et al, 2002).

4.3 DETERMINAÇÃO DO PESO

O peso do conteúdo dos fotoprotetores está apresentado na Tabela 3 e demonstrou que os mesmos estão dentro dos parâmetros esperados, ou seja, os fotoprotetores A e B apresentaram massa superior a 92.5% do que foi declarado na embalagem, e os fotoprotetores C e D apresentaram massa superior a 90% do peso declarado, atendendo assim, às exigências da Farmacopéia Brasileira (2019), garantindo assim, que o consumidor esteja adquirindo a quantidade de produto conforme o preconizado.

Tabela 3: Determinação do peso dos fotoprotetores

Fotoprotetores	A	B	C	D
Peso do conteúdo (g)	121,343	125,568	49,984	61,197
Declarado em embalagem	121,92 g (120 mL)	125,75g (125 mL)	50g	60g

Fonte: o autor

4.4 TESTE DE CENTRIFUGAÇÃO

Foi possível observar que as quatro amostras permaneceram homogêneas e sem nenhuma separação de fases, indicando a qualidade física das emulsões uma vez que mantiveram-se estáveis após a centrifugação.

Segundo Firmino e colaboradores (2011) o teste de centrifugação permite analisar a estabilidade física dos produtos quando estes são submetidas à centrifugação caso não tenha boa estabilidade haverá separação dos componentes.

4.5 ANÁLISE DE ROTULAGEM

Os dados obtidos foram organizados em quadro (Quadro 2). Por não apresentar embalagem secundária, os protetores A e B, tem que apresentar todas as informações obrigatórias na embalagem primária (BRASIL, 2015).

O protetor solar A apresentou todas as informações necessárias na embalagem primária, com exceção do número de registro. A fim de solucionar essa dúvida, a pesquisadora entrou em contato com a empresa pelo serviço de atendimento ao consumidor (SAC), entretanto, o número fornecido para atendimento ao cliente direcionou a ligação para uma secretária eletrônica e quando escolhida a opção desejada (falar com o atendente) iniciava-se uma mensagem gravada sem o direcionamento da ligação. Foram feitas 4 tentativas de contato por ligação, em dias e horários diferentes, em que a partir de nenhuma obteve-se êxito. Outra tentativa foi feita através de um aplicativo de mensagem com um número oferecido pelo site, entretanto sem nenhuma resposta.

O protetor solar B apresentou todas as especificações exigidas pela legislação, com exceção do número de registro. Ao entrar em contato com o número fornecido no site, visto que o mesmo não estava presente na embalagem, a primeira atendente transferiu a ligação após receber a dúvida, porém a mesma foi encerrada. Ao retornar não atenderam a nova ligação. Um novo contato, por aplicativo de mensagem, foi obtido, o qual condicionou nova comunicação com a empresa e a partir dela a informação da utilização do número de processo em substituição ao número de registro.

Cabe mencionar que, ao acessar o site da ANVISA e informar o número de processo, o site não completou o procedimento, não gerando assim a resposta desejada. Ao fazer outro contato pelo aplicativo de mensagem, a atendente enviou

uma imagem contendo o número do registro e todas as demais informações registradas na ANVISA.

O protetor solar C, por apresentar embalagem secundária, não continha todas as informações na embalagem primária (itens 8, 9 e 13), somente as que são estabelecidas pela RDC 7 (2015). As demais informações estavam contidas na embalagem secundária. Ao tentar ligar no serviço de atendimento ao cliente, para esclarecer dúvidas referentes ao número de registro, o número fornecido apresentou-se bloqueado para receber ligações.

O protetor solar D apresentou embalagem primária e secundária e mesmo não sendo obrigatório constar todas as informações na embalagem primária quando se tem a secundária, ele as apresentou em ambas embalagens.

Assim, na análise de rotulagem todos os fotoprotetores apresentaram todas as especificações obrigatórias segundo RDC 7 (2015), com exceção do número de registro dos protetores A, B e C, que não estavam impressos nas embalagens. A fim de solucionar essa dúvida a pesquisadora investigou acerca do uso do número de processo em embalagens e verificou que a ANVISA publica no Diário Oficial da União (DOU), para cada fotoprotetor autorizado à comercialização, o número de processo, não sendo obrigatório assim, a inclusão do número de registro nas mesmas. Vale ressaltar que a pesquisadora não identificou nenhuma normativa que contemplasse essa conduta.

Quadro 2: Dados obtidos nas embalagens das amostras dos fotoprotetores A, B, C e D

REF	ÍTEM	EMBALAGEM				
			A	B	C	D
1	Nome do prod. e grupo/tipo a que pertence no caso de não estar implícito no nome.	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NAO SE APLICA	NAO SE APLICA	SIM	SIM
2	Marca	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NAO SE APLICA	NAO SE APLICA	SIM	SIM
3	Número de registro do produto	PRIMÁRIA	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
		SECUNDÁRIA	NAO SE APLICA	NAO SE APLICA	NÃO	SIM
4	Lote ou partida	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
5	Prazo de validade	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NAO SE APLICA	NAO SE APLICA	SIM	SIM

6	Conteúdo	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
7	País de origem	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
8	Fabricante/Importador/Titular	PRIMÁRIA	SIM	SIM	NÃO	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
9	Domicílio do Fabricante/ Importador/Titular	PRIMÁRIA	SIM	SIM	NÃO	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
10	Modo de uso (se for o caso)	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
11	Advertência e restrição de uso (se for o caso)	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
12	Rotulagem específica	PRIMÁRIA	SIM	SIM	SIM	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM
13	Ingredientes/Composição	PRIMÁRIA	SIM	SIM	NÃO	SIM
		SECUNDÁRIA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	SIM	SIM

Fonte: O autor

5 CONCLUSÃO

Os testes de controle de qualidade físico-químico foram realizados assim como a análise de rotulagem dos fotoprotetores, demonstrando a qualidade das amostras de fotoprotetores industrializados, conforme demonstrado nos resultados. Estes testes são essenciais para assegurar a qualidade do produto mantendo assim as características organolépticas, químicas e físicas, a fim de evitar que o produto se degrade e gere reações indesejáveis no usuário, dentro do prazo de validade

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABRAL, L. D. da S. et al. Filtros solares e fotoprotetores—uma revisão. *Infarma-Ciências Farmacêuticas*, v. 25, n. 2, p. 107- 110, 2013.

DIDIER, F. B. C. W.; et al. Hábitos de exposição ao sol e uso de fotoproteção entre estudantes universitários de Teresina, Piauí. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, p. 487-496, 2014.

ARAÚJO, T. S.; SOUZA, S. O. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta. *Scientia plena*, v. 4, n. 11, 2008.

BALOGH, T. S. et al. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *An Bras Dermatol*, v. 86, n. 4, p. 732-42, 2011.

URASAKI, M. B. M. et al. Práticas de exposição e proteção solar de jovens universitários. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 69, n. 1, p. 126-133, 2016.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 7 de 10 de fevereiro de 2015. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

FLOR, J. et al. PROTETORES SOLARES. *Revista Química Nova*, v. 30, n. 1, p. 153-158, 2007.

SOUSA, A. K. M. et al. AVALIAÇÃO DO FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR (FPS) DE FOTOPROTETORES ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRIA UV/VIS. *JAPHAC* v. 6, p. 114–117, 2019.

GUIA DE ESTABILIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), v. 1, 2004.

ALVES, B. L. et al. AVALIAÇÃO IN VITRO DO FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR A PARTIR DE FOTOPROTETORES MANIPULADOS CONTENDO AGENTES ATIVOS ANTIENVELHECIMENTO. In: *Colloquium Vitae*. ISSN: 1984-6436. p. 50-56. 2010.

FARMACOPEIA BRASILEIRA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 6ª ed. v. 1, p. 60-62, 2019.

SIQUEIRA, J. C. AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE UMA EMULSÃO COSMÉTICA COLD CREAM CONTENDO DIFERENTES TIPOS DE CERAS. Centro Universitário UNIVATES. 2016.

BORGHETTI, G. S.; KNORST, M. T. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de loções O/A contendo filtros solares. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 42, n. 4, p. 531-537, 2006.

LEONARDI, G. R. et al. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. *Anais brasileiros de dermatologia*, v. 77, n. 5, p. 563-569, 2002.

RITO, P. N. et al. Perfil dos desvios de rotulagem de produtos cosméticos analisados no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde entre 2005 e 2009. 2014.

SECCO, G. G. et al. Avaliação in vitro do fator de proteção solar (FPS) de cosméticos fotoprotetores manipulados. *Infarma ciências farmacêuticas*,

10.14450/2318-9312. 4ª ed. v. 30, p 242-249, 2018.

FREITAS, A. J. C. et al. O USO DE FOTOPROTETORES BIOQUÍMICOS NA

PREVENÇÃO DO CÂNCER DE PELE. Revista Científica Online ISSN 1980-6957 v. 12, n. 2, 2020.

FIRMINO, C. R. et al. Avaliação da qualidade de bases farmacêuticas manipuladas no município de Jundiaí – SP. Revista Multidisciplinar da Saúde, ano 3, n. 05, p. 2-14, São Paulo, 2011.