

Expansão do conhecimento e  
inovação tecnológica no campo  
**das ciências farmacêuticas**



Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)

3

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

Expansão do conhecimento e  
inovação tecnológica no campo  
**das ciências farmacêuticas**



Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)

3

  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências  
farmacêuticas 3

**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

E96 Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas 3 / Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-455-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.556212709>

1. Farmácia. 2. Medicamentos. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro (Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas” é uma obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 31 capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Ciências da Saúde. A obra abordará de forma interdisciplinar trabalhos originais, relatos de caso ou de experiência e revisões com temáticas nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmacologia, saúde pública, controle de qualidade, produtos naturais e fitoterápicos, práticas integrativas e complementares, entre outras áreas. Estudos com este perfil podem nortear novas pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas” apresenta resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados. Boa leitura!

Débora Luana Ribeiro Pessoa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **INIBIÇÃO DE ATIVIDADES DE MATRIZ METALOPROTEINASE-2 E -9 POR PLANTAS DE CERRADO**

Vitória Tenório Rodrigues de Almeida  
Ana Gabriela Silva  
Talita Resende Campos  
Rosy Iara Maciel de Azambuja Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127091>

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **O USO DA MIKANIA GLOMERATA EM PACIENTES COM DOENÇAS RESPIRATÓRIAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Mayra Cavalcante Paim  
Leidilene de Sousa Silva  
Mônica Lima de Araújo Maia  
Anna Maly de Leão E Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127092>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

#### **TRATAMENTO COM ANTÍGENO DE MEMBRANA ESPECÍFICO DA PRÓSTATA (PSMA) E O RADIOFÁRMACO LUTÉCIO 177**

Edimar Tavares de Sousa  
Olivando Angeli Santos  
Rafael da Rocha Araújo  
Marcus Aurélio da Costa Tavares Sabino  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127093>

### **CAPÍTULO 4..... 40**

#### **ANÁLISE DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS OU NÃO UTILIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA**

Mateus José Mendes  
Eduardo Ottobelli Chielle

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127094>

### **CAPÍTULO 5..... 53**

#### **4-TERPINEOL (-)4TRP COMO CANDIDATO A FÁRMACO PARA COVID-19**

Luana Camilla Cordeiro Braz  
Liliane Karine Cordeiro Braz  
Franklin Ferreira de Farias Nóbrega  
Rafael Trindade Maia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127095>

**CAPÍTULO 6..... 61**

**CONHECIMENTO DOS IDOSOS SOBRE POLIFARMACOTERAPIA EM UMA UNIDADE DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE**

Guilherme Mota da Silva  
Juliana Gabrielle Santos Arnaldo  
Herifranía Tourinho Aragão  
Alef Nascimento Menezes  
Emmanuelle Santos Moura  
Raphael Davison Lopes  
Carla Grasiela Santos de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127096>

**CAPÍTULO 7..... 70**

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA: OS IMPACTOS DA POLIFARMÁCIA NA EFICÁCIA DO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES**

Viviane Liria Costa de Souza  
Janaína Dória Líbano Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127097>

**CAPÍTULO 8..... 78**

**IMPACTO SOCIAL DIRETAMENTE RELACIONADO ÀS MÍDIAS NO INCENTIVO AO USO DO TABACO**

Raphaela Franceschi Fiori  
Isabelle Marie Wisley  
Julia Cândido Dalmolin  
Nicole Ton  
Leide da Conceição Sanches  
Letícia dos Santos Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127098>

**CAPÍTULO 9..... 88**

***SOLANUM LYCOCARPUM*: UMA BIBLIOMETRIA DAS PRINCIPAIS APLICAÇÕES E PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO**

Guilherme Luiz Rissate  
Thâmara Machado e Silva  
Verônica Guimarães Soares de Oliveira  
Flavia Melo Rodrigues  
Samantha Salomão Caramori

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5562127099>

**CAPÍTULO 10..... 98**

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE PROTETORES SOLARES MANIPULADOS**

Intiane Oliveira da Silva Matias  
Paula Bianchetti  
Renata Vidor Contri  
Évelin Zen de Vargas

Luísa Scheer Ely Martines  
Marinês Pêrsigo Morais Rigo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270910>

**CAPÍTULO 11..... 111**

**A UTILIZAÇÃO ESTÉTICA DA VITAMINA B3**

Danilma Camila Silva  
Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270911>

**CAPÍTULO 12..... 120**

**O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO COMBATE A AUTOMEDICAÇÃO**

Ana Paula Tavares Camelo  
Taysa Cruz Silva  
Thamyres Fernanda Moura Pedrosa Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270912>

**CAPÍTULO 13..... 131**

**CANABIDIOL NO TRATAMENTO DA EPILEPSIA**

Maria Iolanda Lopes Ferreira  
Layssa Karolina Zacarias da Silva  
João Gomes Pontes Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270913>

**CAPÍTULO 14..... 141**

**O DÉFICIT DE VITAMINA B12: SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA B12 EM PACIENTES PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA**

Diego Pereira Borges dos Santos  
Eduardo Barbosa dos Anjos  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270914>

**CAPÍTULO 15..... 152**

**TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA EM PESSOAS DO SEXO MASCULINO**

Kenia Martins Gomes  
Úrsula Farias de Souza  
Vivaldo Silva de Souza  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55621270915>

**SOBRE O ORGANIZADORA..... 165**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 166**

## AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE PROTETORES SOLARES MANIPULADOS

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 01/06/2021

### **Intiane Oliveira da Silva Matias**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/5121110798647985>

### **Paula Bianchetti**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/5753241784299604>

### **Renata Vidor Contri**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/3324266613856962>

### **Évelin Zen de Vargas**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/5217153723422093>

### **Luísa Scheer Ely Martines**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/0909190692527731>

### **Marinês Pérsigo Morais Rigo**

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES  
Lajeado – RS, Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/9381826629622356>

**RESUMO:** Os danos causados pela radiação ultravioleta são cumulativos e podem ser irreversíveis, o que faz com que a população

eleve o uso de filtros solares. Essas formulações são desenvolvidas por indústrias e setor magistral. Existe uma legislação específica para produtos manipulados que não requerem testes de estabilidade, embora sejam muito importantes. Em relação ao controle de qualidade do produto acabado, é necessária a realização de alguns testes. O objetivo deste artigo foi avaliar, durante 90 dias, a estabilidade físico-química de quatro filtros solares manipulados por meio de um estudo de estabilidade acelerado. Através da avaliação das características organolépticas, resistência à centrifugação, valores de pH, densidade, viscosidade e propriedades de espalhamento, verificou-se que a amostra A é o protetor solar mais adequado; as amostras B e C apresentaram valor de pH compatível com a pele e, portanto, seu uso não é indicado; e a amostra D demonstrou falta de estabilidade quando exposta a altas temperaturas. Com base no estudo desenvolvido, conclui-se que as preparações magistrais são suscetíveis a alterações físicas e químicas devido às condições de armazenamento. Portanto, os estudos de estabilidade são considerados um parâmetro de segurança.

**PALAVRAS - CHAVE:** Protetor solar. Manipulação. Estabilidade.

### STABILITY PHYSICO-CHEMICAL EVALUATION OF MANIPULATED SUNSCREENS

**ABSTRACT:** Damages caused by ultraviolet radiation are cumulative and can be irreversible, which do the population raise the use of

sunscreens. These formulations are developed by industries and masterful sector. There is a specific legislation for manipulated products which does not require stability tests, even though they are very important. Regarding the quality control of the finished product, it is required carrying out a few tests. The aim of this article was to evaluate, during 90 days, the physicochemical stability of four manipulated sunscreens through an accelerated stability study. Through evaluation of organoleptic characteristics, resistance to centrifugation, pH values, density, viscosity and spreading properties, it has been verified that sample A is the most appropriate sunscreen; samples B and C presented a pH value as compatible with the skin and, therefore, its use is not indicated; and the sample D demonstrated lack of stability when exposed to high temperature. Based on the developed study, it is concluded that the magisterial preparations are susceptible to physical and chemical changes due to storage conditions. Therefore, stability studies are considered a security parameter.

**KEYWORDS:** Sunscreen. Manipulation. Stability.

## 1 | INTRODUÇÃO

Devido aos efeitos danosos que as radiações ultravioletas podem causar, vem crescendo a procura por produtos que tenham o objetivo de minimizar ou retardar as características adquiridas e proteger a pele dos efeitos da radiação solar (FERREIRA, 2008; LARENTES, 2009).

Assim foram desenvolvidos os fotoprotetores, sendo que sua eficácia na prevenção do fotoenvelhecimento cutâneo e do câncer de pele está comprovada (SINGH et al., 2006).

O primeiro relato de uso de fotoprotetores no mundo foi na década de 1930, nos Estados Unidos, uma emulsão com dois filtros químicos. No entanto, somente em 1943 foi patenteado o primeiro filtro solar: o ácido para-aminobenzoico. A utilização de outros filtros UVB com maior proteção e filtros com proteção UVA ocorreu a partir de 1970 (COLLADO; COSTA; DABBUR, 2014; HOMMOSS, 2008; LADEIRA; OLIVEIRA; SILVA, 2013).

No Brasil, a legislação que regulamenta os protetores solares é a de cosméticos, sendo definidos conforme a Resolução da Diretoria Colegiada nº30 de 2012 como preparações cosméticas que possuem a função de proteger a pele contra as radiações UVA e UVB (BRASIL, 2012).

Os fotoprotetores podem ser desenvolvidos tanto pela indústria como pelo setor magistral. A manipulação oferece algumas vantagens em relação ao setor industrial na comercialização de vários medicamentos e de cosméticos. É o caso dos protetores solares, com custo mais baixo, escolha do melhor veículo onde irão ser incorporados os filtros, além da manipulação exata da quantidade utilizada, evitando-se, assim, o desperdício (BONFILIO et al., 2013).

A realização do controle de qualidade das formulações magistrais para comprovação de sua estabilidade, segurança e eficácia é indispensável, mas a realização destes testes muitas vezes apresenta um custo elevado, necessitando de equipamentos e infraestrutura

física adequada. Devido a estes fatores, a realização do controle de qualidade nas farmácias de manipulação é dificultada por falta, principalmente, de recursos financeiros, levando ao questionamento da qualidade de suas formulações (BONFILIO et al., 2010).

Diante deste cenário, este trabalho propôs-se a avaliar, através de ensaios físico-químicos, a estabilidade dos protetores solares manipulados, submetidos a diferentes condições de armazenamento em um período pré-determinado de tempo, verificando a conformidade com os padrões de qualidade exigidos pela ANVISA.

## **2 | METODOLOGIA**

### **2.1 Amostras**

As amostras foram compostas por quatro loções O/A com Fator de Proteção Solar (FPS) 30 adquiridas em diferentes farmácias de manipulação de um município. As amostras foram classificadas em ordem alfabética de forma aleatória (A, B, C, D), sendo todas com validade de seis meses.

### **2.2 Acondicionamento das Amostras**

No momento da chegada das amostras ao laboratório, as mesmas foram acondicionadas em frascos de vidro do tipo Shot, com tampa, conforme orientação do Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos da ANVISA. Para as análises organolépticas cada amostra foi dividida em três frascos diferentes para realização das análises em triplicata (BRASIL, 2004).

### **2.3 Amostra Padrão**

Para comparação dos resultados organolépticos foi analisada, juntamente com as demais, uma amostra de referência padrão, armazenada em temperatura entre 15 °C – 25 °C, em material de acondicionamento idêntico ao das outras. Esta foi uma amostra industrializada que segue os critérios de legislação quanto ao controle de qualidade do produto final para produtos industrializados (BRASIL, 2004).

### **2.4 Testes de Estabilidade Acelerada**

Para a realização do teste de estabilidade acelerada, as amostras foram armazenadas em três condições diferentes de temperatura. Temperatura ambiente (15 °C – 25 °C), temperatura elevada (40 °C ± 2 °C) acondicionadas em estufa da marca Biopar, modelo S3305D, e temperatura baixa (5 °C ± 2 °C) dispostas em geladeira da marca Consul, modelo CRA 34D (BRASIL, 2004). Para o controle das temperaturas foi utilizado termômetros da marca Incoterm, modelo L-095/06 e termohigrômetro marca Incoterm.

Aplicaram-se os testes de centrifugação, pH, densidade, espalhabilidade, viscosidade e características organolépticas no tempo zero, isto é, no dia da aquisição dos protetores solares, assim como em um, sete, quinze, trinta, sessenta e noventa dias.

As amostras analisadas neste estudo, nas diferentes temperaturas de armazenamento, ficaram em repouso por duas horas até atingirem a temperatura ambiente (em torno de 25 °C) para somente depois realizar os testes propostos.

Todos os ensaios foram realizados em triplicata para maior confiabilidade dos resultados e possível análise estatística.

## 2.5 Centrifugação

Para o teste de estabilidade à centrifugação, as amostras foram acondicionadas em tubos Falcon e submetidas a uma velocidade de 3000 rotações por minuto (rpm), em centrífuga da marca Excelsa II - Fanem, modelo 206BL, por 30 minutos (BRASIL, 2004).

## 2.6 Avaliação das Características Organolépticas

Durante a avaliação macroscópica foram observadas características como aspecto, cor e odor das quatro amostras de protetores solares, nos tempos determinados. As amostras foram classificadas de acordo como preconizado pela ANVISA, como: Odor - normal, sem alteração; levemente modificada; modificada; intensamente modificada. Aspecto - normal, sem alteração; levemente separado, levemente precipitado ou levemente turvo; separado, precipitado ou turvo. Cor - normal, sem alteração; levemente modificada; modificada; intensamente modificada (BRASIL, 2004; BRASIL, 2008).

Na avaliação do aspecto, cor e odor, o produto deverá manter-se íntegro durante todo o teste, exceto em temperaturas elevadas, em que pequenas alterações são aceitáveis (BRASIL, 2004).

## 2.7 Determinação do valor de pH

Determinou-se o pH após diluição 1:10 das amostras em água destilada (BRASIL, 2010). As determinações foram realizadas através de um Phmetro de bancada, modelo DM20 e marca Digimed, previamente calibrado com soluções pH 4,0 e 7,0 para determinação da sensibilidade do eletrodo, que foi sempre acima de 95 %, para maior confiabilidade dos resultados. Foram consideradas as três leituras sucessivas com diferença inferior a 0,05 (ANVISA, 2010).

O valor compatível com o pH cutâneo foi usado como um dos critérios no teste de estabilidade.

## 2.8 Espalhabilidade

A determinação da espalhabilidade foi realizada através de uma placa suporte de vidro, posicionada sobre um papel milimetrado colado em uma caixa de madeira e, dentro desta caixa, uma fonte luminosa. Com o auxílio de uma placa molde circular contendo um orifício central, a amostra foi colocada no centro da placa suporte e nivelada com o auxílio de uma espátula. Retirou-se a placa molde circular cuidadosamente e, sobre a amostra, colocou-se uma placa previamente pesada. Neste momento foi acionado o cronômetro, marca Herweg, e após um minuto foi realizada a leitura dos diâmetros abrangidos pela

amostra, em duas posições opostas. Esse procedimento foi repetido até a obtenção de valores constantes. A espalhabilidade foi determinada através da Equação 1 (ISAAC et al., 2008; SILVA; GUEDES; PIRES, 2012; BORGHETTI; KNORST, 2006).

$$\text{Equação 1. } E_i = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$$

Em que:

$E_i$ : espalhabilidade da amostra para o peso  $i$  (mm<sup>2</sup>)

$d$ : diâmetro médio (mm)

$\pi = 3,14$

## 2.9 Densidade

Para o ensaio de densidade, foi utilizado picnômetro de vidro, que foi pesado vazio em balança analítica da marca Bioprecisa, modelo FA2104N. A seguir, foi colocada no instrumento água purificada e pesou-se novamente. Após limpar e secar o picnômetro, este foi preenchido com a amostra e pesado. O cálculo da densidade da amostra foi realizado conforme descrito na Equação 2 (BRASIL, 2008).

$$\text{Equação 2. } d = \frac{P_2 - P_0}{P_1 - P_0}$$

Onde:

$d$ = densidade

$P_0$ = massa do picnômetro vazio em gramas.

$P_1$ = massa do picnômetro com água purificada, em gramas.

$P_2$ = massa do picnômetro com a amostra, em gramas.

## 2.10 Viscosidade

A viscosidade foi determinada com o auxílio de um viscosímetro rotacional Brookfield Alemmar, modelo RV-DVI+, spindle 29, à temperatura ambiente (15 °C - 25 °C). Os valores da velocidade de rotação empregados foram 2,0; 10,0 e 50,0 rpm e torque entre 10 e 100 %<sup>42</sup>. Com ajuda de um cronômetro da marca Herweg, foi determinado o tempo de um minuto para que as leituras de viscosidade fossem realizadas.

## 2.11 Análise de dados

Para análise dos resultados obtidos, foram realizados testes estatísticos no programa PRISM 5, com aplicação de teste estatístico de ANOVA seguido de Tukey, para  $p < 0,05$ .

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 Análise de Estabilidade e Avaliação Físico-Química

Os testes de estabilidade acelerada têm por objetivo fornecer dados para prever a estabilidade e tempo de vida útil dos produtos. Já os ensaios físico-químicos são utilizados para avaliar possíveis modificações na estrutura da formulação, que podem ser decorrentes da falta de estabilidade entre os ingredientes da formulação (BRASIL, 2004).

### 3.2 Centrifugação

Durante um período determinado, a aplicação de rotações moderadas (entre 2000 e 5000 rpm) são bastante úteis para averiguar o comportamento das gotículas emulsionadas (MORAES, 2011). Desta forma, este teste qualifica a amostra para posterior avaliação de estabilidade.

Nenhuma das amostras de protetores solares estudados apresentou alteração em relação ao seu aspecto inicial no ensaio de centrifugação. A realização do teste sem a ocorrência de separação de fases demonstrou que todas as amostras de protetor solar poderiam ser submetidas aos testes de estabilidade (BRASIL, 2004).

### 3.3 Avaliação das características organolépticas

Os resultados obtidos foram analisados de acordo com os critérios estabelecidos pela ANVISA (ANVISA, 2010; FERREIRA, 2008) e apresentados na Tabela 1.

AMOSTRA A							
Tempo (dias)	0	1	7	15	30	60	90
Geladeira	-	N	N	N	N	N	N
Estufa	-	N	N	N	N	N	N
Temperatura Ambiente	N	N	N	N	N	N	N
AMOSTRA B							
Tempo (dias)	0	1	7	15	30	60	90
Geladeira	-	N	N	N	N	N	N
Estufa	-	N	ALS	ALS	ALS	ALS	ALS
Temperatura Ambiente	N	N	LMC	LMC	LMC	LMC	LMC
AMOSTRA C							
Tempo (dias)	0	1	7	15	30	60	90
Geladeira	-	N	N	N	N	N	N
Estufa	-	N	N	N	N	ALS	ALS
Temperatura Ambiente	N	LMC	LMC	LMC	LMC/ALS	LMC/ALS	LMC/ALS
AMOSTRA D							

Tempo (dias)	0	1	7	15	30	60	90
Geladeira	-	N	N	N	N	N	N
Estufa	-	AS	AS	AS	AS	AS	AS
Temperatura Ambiente	N	N	N	N	N	N	N

**Tabela 1.** Resultados dos aspectos organolépticos (aparência, cor, odor) das amostras analisadas durante o período de 90 dias.

N: normal; ALS: aspecto levemente separado; ALM: aspecto levemente precipitado; ALT: aspecto levemente turvo; LMC: leve modificação da cor; LMO: leve modificação do odor; AS: aspecto separado; AP: aspecto precipitado; AT: aspecto turvo; MC: modificação da cor; MO: modificação do odor; IMC: intensamente modificação da cor; IMO: intensamente modificação do odor.

Tanto as pequenas alterações detectadas na amostra B, quanto na C, que ocorreram em temperatura elevada são aceitáveis, conforme o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos da ANVISA (BRASIL, 2004).

De acordo com estudos de Melo & Siqueira (2012), as gotículas de óleo na superfície das amostras B e C podem ser explicadas devido ao aumento da temperatura, causando uma motilidade, tanto das gotículas, quanto do próprio agente emulsionante. Já Isaac et al. (2008), diz que a mudança de coloração destas mesmas amostras em temperatura ambiente, expostas à luz natural, pode ter ocorrido devido a oxidação de componentes da formulação. Isso poderia ser resolvido com a adição de um conservante antioxidante.

No estudo de Singh et al. (2006) foi analisada a estabilidade de emulsões magistrais com FPS, e os achados encontrados estão em concordância com os deste estudo. Nele, uma amostra magistral de FPS 25 apresentou quebra do sistema disperso com um dia de exposição à temperatura elevada, assim como a amostra D deste estudo. Segundo os autores, isso pode ser explicado, pois as altas temperaturas podem provocar degradação do sistema disperso devido à ruptura da estrutura química do sistema, assim demonstrando que essa amostra, quando armazenada em temperatura elevada (40 °C) não é estável.

### 3.4 Determinação do valor pH

Os valores de pH obtidos para a amostra A apresentaram variação mínima de 6,06 (temperatura 25 °C, tempo 60 dias) e máxima de 6,76 (temperatura 25 °C, tempo 0). Para a amostra B, a variação mínima foi de 7,88 (temperatura 40 °C, tempo 60 dias) e máxima de 8,63 (temperatura 25 °C, tempo 0). A amostra C obteve o resultado mínimo de pH de 6,99 (temperatura de 25 °C, tempo 15 dias) e máximo de 7,47 (temperatura 5 °C, tempo 30 dias). Já a amostra D demonstrou valor mínimo de 4,82 (temperatura 40 °C, tempo 60 dias) e valor máximo de 5,39 (temperatura de 25 °C, tempo 0).

Em relação à análise estatística, a amostra A, quando exposta a temperatura alta e baixa, apresentou diferença significativa para  $p < 0,05$  de todos os tempos em relação ao tempo 0. Quando exposta à temperatura ambiente, apenas o tempo 15 dias não apresentou diferença estatística em relação ao tempo 0. Apesar desta diferença estatística, a amostra

permaneceu com pH adequado para uso tópico, mantendo em todas as condições de exposição pH compatível com o cutâneo. Conforme Guia da ANVISA, este resultado pode ser explicado, pois muitas vezes os resultados obtidos nos testes são estatisticamente significativos, mas não são analiticamente importantes (BRASIL, 2004).

A amostra B, quando exposta a temperatura elevada, apresentou diferença estatística para  $p < 0,05$  em todos os tempos em relação ao tempo 0, com exceção do tempo 1 dia. Em relação à baixa temperatura e temperatura ambiente, todos os tempos apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  em relação ao tempo 0. Essa amostra ainda apresentou pH elevado, bem acima do cutâneo.

As amostras C e D apresentaram diferença significativa para  $p < 0,05$  entre o tempo 0 em relação aos demais tempos nas diferentes condições de temperatura. A amostra C ainda apresentou pH levemente alcalino, enquanto a amostra D apresentou pH compatível com o cutâneo.

Segundo Volochchuk et al. (2000) amostras que apresentam pH elevado, fora da compatibilidade com o pH cutâneo, podem interferir na microbiota normal presente na pele, podendo haver proliferação de alguns tipos de microorganismos presentes, sendo um problema para uma pele acneica, por exemplo, pois a acne é um acometimento advindo da colonização do folículo pilo-sebáceo pela bactéria *Propionibacterium acnes*, bactéria essa que em condições alcalinas pode se proliferar.

### 3.5 Densidade

Foi possível observar que durante os noventa dias em que se realizou o teste de estabilidade, a variação entre os valores de densidade de todos os protetores solares analisados frente às condições à que estavam expostos foi pequena, não havendo diferença estatística para  $p < 0,05$  entre seus grupos. Os valores de densidade obtidos neste estudo estão apresentados nas Figuras 1, 2, 3 e 4, sendo que os mesmos correspondem à média de três determinações.

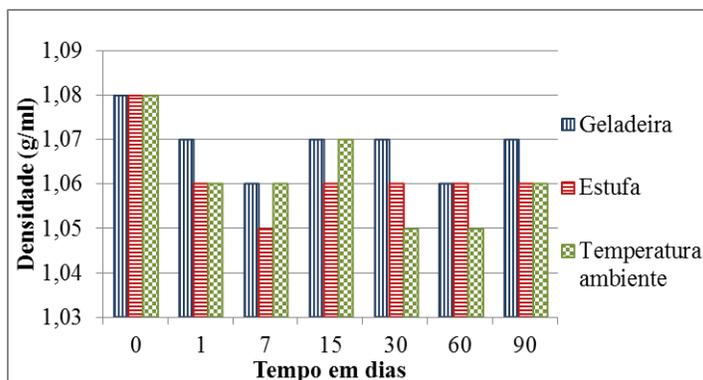


Figura 1. Resultados do ensaio de densidade obtidos para a amostra A.

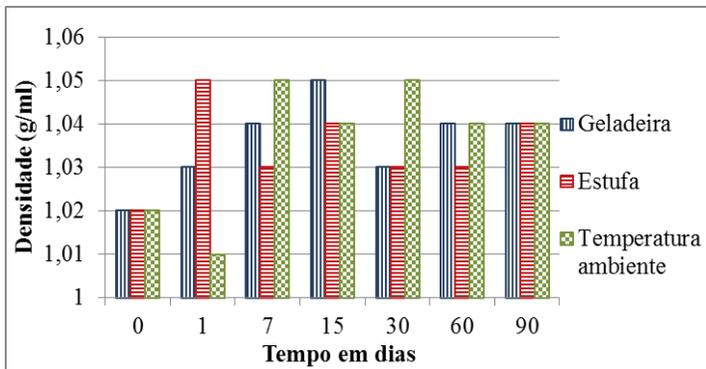


Figura 2. Resultados do ensaio de densidade obtidos para a amostra B.

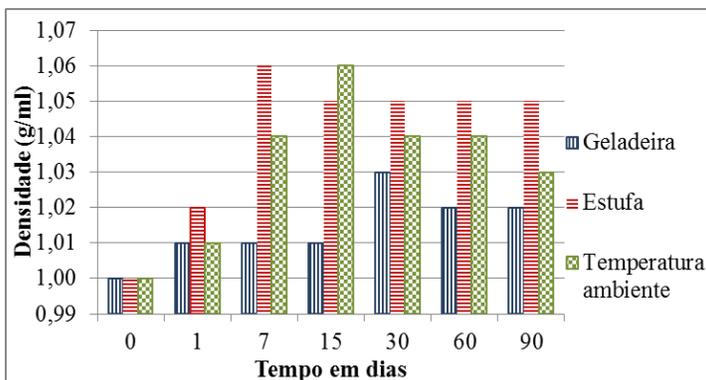


Figura 3. Resultados do ensaio de densidade obtidos para a amostra C.

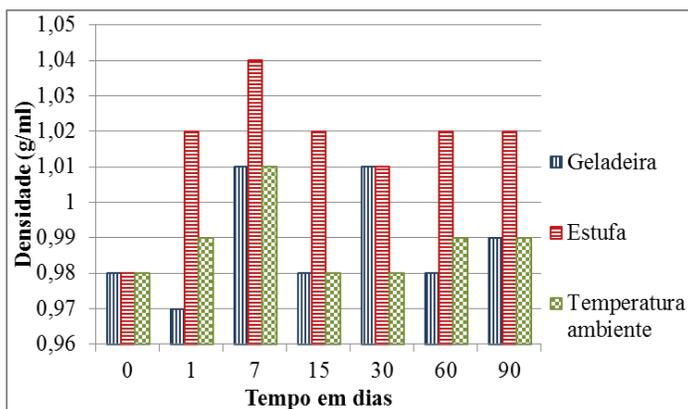


Figura 4. Resultados do ensaio de densidade obtidos para a amostra D.

Através da análise das figuras, podemos observar que a amostra D obteve valores de densidade mais baixos, se comparada às outras amostras, quando exposta à temperatura ambiente é baixa, pois esta se apresentava visualmente menos consistente, enquanto que em temperatura elevada os valores foram aproximados das demais. Isso pode ser

explicado através do ensaio de aspecto na avaliação das características organolépticas realizado neste estudo, pois a amostra D, quando acondicionada em temperatura elevada, apresentou quebra do sistema disperso com um dia de exposição. Através desta ruptura química devido à temperatura elevada, a densidade pode ter sido aumentada.

### 3.6 Espalhabilidade

A avaliação estatística demonstrou que as amostras A, B e C quando expostas à temperatura elevada, apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  entre seus grupos, atestando assim que esta condição de exposição pode modificar, com o tempo, os valores de espalhabilidade.

Como a amostra D, após exposição à temperatura elevada, no tempo 1 dia, apresentou-se muito líquida, não foi possível a realização do ensaio. As amostras nas demais condições de exposição não apresentaram diferença estatística entre os seus grupos.

Os valores de espalhabilidade obtidos para amostras estudadas estão representados nas Figuras 5 e 6, sendo que os mesmos correspondem à média de três determinações.

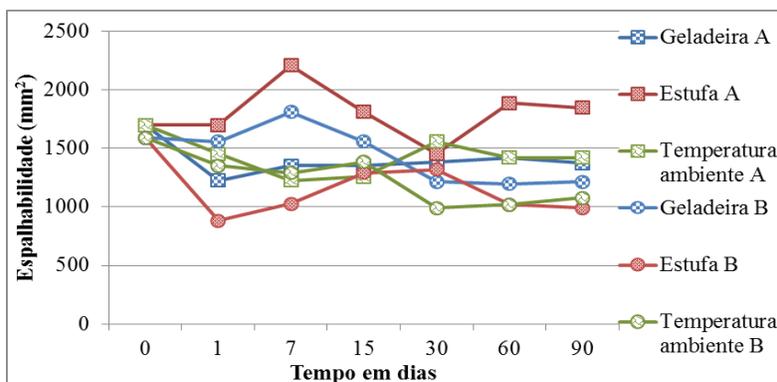


Figura 5. Resultados do ensaio de espalhabilidade obtidos para a amostra A e B.

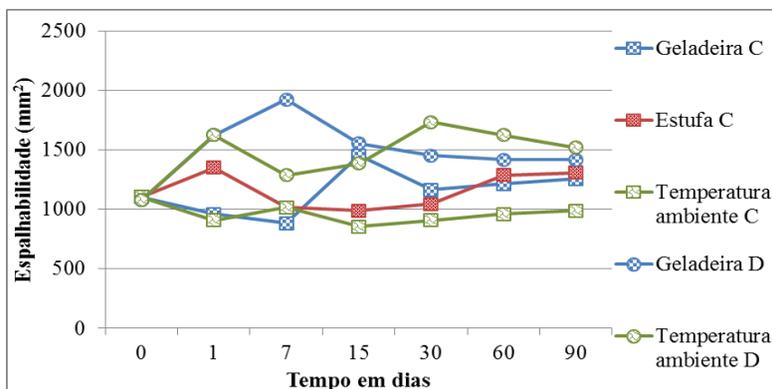


Figura 6. Resultados do ensaio de espalhabilidade obtidos para a amostra C e D.

### 3.7 Viscosidade

De acordo com o manual do equipamento viscosímetro em que se foi realizado o ensaio de viscosidade, quando o torque obtido no ensaio for menor que dez, não se pode considerar o resultado como confiável. Sendo assim, deve-se selecionar uma velocidade maior e/ou uma *spindle* maior. No caso deste estudo, como foi escolhido somente uma *spindle* para avaliar a estabilidade e rotações pré-estabelecidas, os resultados que apresentaram torque menor que dez foram desconsiderados (AMETEK BROOKFIELD, [201-]).

A avaliação estatística para amostras submetidas a temperaturas elevadas (estufa) demonstrou que: a amostra A nos tempos e rotações 1, 7, 15 e 90 dias (2 rpm); 1, 30 e 60 dias (10 rpm) e 1, 7, 15, 30, 60 e 90 dias (50 rpm); amostra B e C em todos os tempos e rotações, apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  quando comparadas à amostra inicial (tempo 0); na amostra D não pode se realizar análise estatística, devido à quantidade de resultados desconsiderados.

As amostras submetidas a temperaturas baixa (geladeira) demonstrou que: a amostra A em todos os tempos com rotação de 2 rpm, nenhum dos tempos com rotação de 10 rpm e 30, 60 e 90 dias com rotação de 50 rpm; amostra B em todos os tempos com rotação de 2 rpm, nos tempos 1, 7, 15 e 30 dias com rotação de 10 rpm e nos tempos 1, 7, 15, 60 e 90 na rotação de 50 rpm; amostra C todos os tempos e rotações com exceção do tempo 1 dia nas rotações de 10 e 50 rpm; amostra D em todos os tempos e rotações apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  quando comparadas a amostra inicial (tempo 0).

Para as amostras mantidas em temperatura ambiente a partir da análise estatística verificou-se que: a amostra A nos tempos 7, 15, 30, 60 e 90 com rotação de 2 e 50 rpm e nos tempos 30 e 60 dias com rotação de 10 rpm; amostra B nos tempos 7, 15, 30, 60 e 90 com rotação de 2 e 10 rpm e nos tempos 15, 30, 60 e 90 dias com rotação de 50 rpm; amostra C nos tempos 7, 15, 30, 60 e 90 com rotação de 2 e 50 rpm e 15, 30, 60 e 90 dias com rotação de 10 rpm apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  quando comparadas a amostra inicial (tempo 0). A amostra D apresentou torque abaixo de 10 % em todos os resultados nas rotações de 2 e 10 rpm e no tempo 60 e 90 dias em 50 rpm, sendo apenas avaliados os tempos de 0 a 30 dias. Desses, os tempos 7, 15 e 30 dias apresentaram diferença estatística para  $p < 0,05$  quando comparadas à amostra inicial (tempo 0).

Através da análise dos resultados obtidos, pode-se observar que as amostras não apresentaram estabilidade no ensaio de viscosidade, nas diferentes condições de exposição e durante o período analisado, pois houve um grande número de diferença estatística entre os grupos.

A amostra D ainda apresentou os menores valores de viscosidade, quando comparada às outras e, na exposição à temperatura elevada, esses valores ainda foram

diminuindo consideravelmente. Assim, verificou-se que a aplicação da mesma sobre a pele não ocorreria de maneira satisfatória, desatendendo o que se espera de um protetor solar como ser facilmente aplicável, devendo permanecer em contato com a pele e produzir uma sensação agradável ao indivíduo que o está utilizando (ZANON, 2010).

A diferença de viscosidade que esta amostra apresentou em relação às demais pode ter sido ocasionada pela alteração na composição de lipídeos na formulação, pela proporção entre a fase aquosa e oleosa, assim como pela concentração dos agentes emulsionantes. Sendo assim, a formulação da mesma deveria ser revista. Singh et al. (2006) diz ainda que a diminuição da viscosidade ocorre em razão do agente de consistência sofrer alterações sob algumas condições de exposição.

Quando a amostra D foi exposta à temperatura elevada, os resultados obtidos no ensaio de viscosidade corroboram com os obtidos no ensaio de espalhabilidade e densidade deste estudo. Como essa amostra apresentou os menores valores de viscosidade, não foi possível a realização do ensaio de espalhabilidade, pois a mesma se apresentava muito líquida e na densidade apresentou um valor maior quando comparada às outras condições de exposição.

## 4 | CONCLUSÃO

Diante dos resultados, pode-se concluir que as preparações magistrais são susceptíveis a alterações físico-químicas, quando expostas a diferentes temperaturas ao longo do tempo. Por esse motivo, os estudos de estabilidade são considerados um importante padrão de segurança para o fabricante e consumidor que faz o uso destes produtos.

## REFERÊNCIAS

AMETEK BROOKFIELD. **Digital Viscometer**: Operating Instructions. Manual No. M15-356-B0916.

BONFILIO, Rudy; EMERICK, Guilherme L.; NETTO Jr., Antônio; SALGADO, Hérida R. N. Farmácia Magistral: Sua Importância e seu Perfil de Qualidade. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 652-664, 2010.

BONFILIO, Rudy; SANTOS, Olímpia M. M.; NOVAES, Zuleica R. de.; MATINATTI, Audrei N. F.; ARAÚJO, Magali B. de. Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2347 amostras manipuladas em 2010 e 2011. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 4, p. 527-535, 2013.

BORGHETTI, Greice S.; KNORST, Mirim 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.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº30 de 01 de junho de 2012**. Aprova o regulamento Técnico MERCOSUL sobre Protetores solares em cosméticos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. 1. ed. Brasília: ANVISA, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos: Uma abordagem sobre os ensaios Físicos e químicos**. 2. ed. Brasília: ANVISA, 2008.

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**, Volume 1. 5. ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010.

COLLADO, C. I. A.; COSTA, M. E. V.; DABBUR, F. S. Uso racional de fotoprotetores. **Cosmetics & Toiletries**, v. 25, p. 62-69, 2014.

FERREIRA, Anderson de O. **Guia prático da Farmácia Magistral**. 3° ed. São Paulo: Pharmabooks, 2008.

HOMMOSS, Aiman. **Nanostructured Lipid Carriers (NLC) in Dermal and Personal Care Formulations**. 2008. 202 f. Tese - Freie Universität Berlin, 2009.

ISAAC, V. L. B.; CEFALI, L. C.; CHIARI, B. G.; OLIVEIRA, C. C. L. G.; SALGADO, H. R. N.; CORRÊA, M. A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosmético. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básicas e Aplicadas**, v. 29, n. 1, p. 81-96, 2008.

LADEIRA, Ariane D. da S.; OLIVEIRA, Gustavo da S.; SILVA, Vânia R. L. Mecanismos de Proteção Solar: Série Fundamentos da Cosmetologia. **Cosmetics & Toiletries Brasil**, v. 25, n. 6, p. 34-38, 2013.

LARENTES, Itamar de A. **Avaliação preliminar da estabilidade de cremes fotoprotetores de farmácias magistrais**. 2009. Monografia (Licenciatura em Química) - Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, 2009.

MELO, Morganna R. de; SIQUEIRA, Ana P. N. de D. F. Desenvolvimento de uma loção fotoprotetora, avaliação da estabilidade e determinação in vitro do FPS. **Perquire**, v. 9, n. 1, p. 81-97, 2012.

MORAES, Jemima D. D. **Desenvolvimento de cosmético contendo ácido alfa-lipóico para a prevenção de alterações da pele e do envelhecimento cutâneo**. 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Estadual Paulista, 2011.

SILVA, Sineide H. da; GUEDES, Susan M. M.; PIRES, Marilen. Permeação Cutânea: Fonoforese versus Iontoforese. **Cosmetics & Toiletries Brasil**, v. 25, n. 50, 2012.

SINGH, M. V.; GOMES J.P.; GUIMARÃES P.R.; BARANHUK B. F. Estabilidade de Emulsões Magistrais com FPS. **Cosmetics & Toiletries**, v. 18, p. 66-70, 2006.

VOLOCHTCHUK, Oksana M.; FUJITA, Erika M.; FADEL, Andrea P. C.; AUADA, Marian P.; ALMEIDA, Tatiane de; MARINONI, Leide P. Variações do pH dos sabonetes e indicações para sua utilização na pele normal e na pele doente. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 75, n. 6, p. 697-703, 2000.

ZANON, Andrea B. **Aspectos teóricos e práticos sobre a avaliação da estabilidade de emulsões manipuladas em farmácia**. 2010. 52 f. Monografia (Bacharelado em Farmácia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Assistência Farmacêutica 9, 17, 48, 120, 123, 152, 153, 154, 159, 160, 161

Atenção Farmacêutica 11, 40, 70, 72, 73, 76, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 152, 153

Automedicação 12, 46, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

### B

Benefícios 16, 17, 18, 22, 23, 63, 73, 82, 112, 113, 114, 158

Bioinformática estrutural e aplicada 53

Biotecnologia 89, 90, 96, 165

Brasil 1, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 27, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 60, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 120, 122, 124, 125, 128, 129, 130, 148, 149, 151, 157, 159, 160, 161, 162

### C

Canabidiol 12, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Câncer de mama 12, 6, 10, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

Câncer de Próstata 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39

Câncer de próstata resistente a castração metastática 26, 28

*Cannabis sativa* L. 131, 132

Cienciometria 89

Cirurgia bariátrica 12, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151

Compostos Secundários 1, 6, 8

Conhecimento 2, 9, 11, 5, 19, 39, 40, 61, 62, 63, 67, 68, 79, 90, 93, 97, 120, 124, 128, 153

### D

Descarte 10, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 129, 159

Diabetes 11, 66, 67, 70, 71, 93, 94

Doenças Respiratórias 10, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 79

### E

Efeitos Adversos 19, 67, 120, 128, 137

Epilepsia 12, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139

Estabilidade 11, 4, 54, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 108, 109, 110

Estética 12, 111, 112

Evento Adverso 70, 75

## F

Fruta do lobo 89, 90, 92, 94, 95

## G

Gestante 21, 78, 79, 80, 81

## H

Hipertensão 11, 21, 47, 50, 51, 61, 67, 68, 69, 70, 71

## I

Inibição viral 53, 59

## L

Lobeira 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97

Lu-177-PSMA 26, 27, 28, 37, 39

## M

Manipulação 17, 98, 99, 100, 159, 160, 161, 162, 163, 164

Matriz Extracelular 1, 2, 3

Medicamentos 10, 5, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 99, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 135, 137, 147, 148, 149, 152, 154, 158, 159, 160, 162, 164

Medicamentos Antineoplásicos 152, 154, 162

Meio Ambiente 40, 41, 42, 45, 46, 47, 125, 130

Metalloproteinase 2 E 9 1

Mídia 78, 79, 81, 82, 86, 120, 128

*Mikania Glomerata* 10, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Modelagem molecular 53

## N

Niacinamida 111, 112, 114, 116, 117

## O

Oncologia 24, 152, 154, 159, 160, 161, 162, 163

## P

Plantas do cerrado 7, 8

Plantas Medicinais 5, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 95, 96, 97

Polifarmácia 11, 69, 70, 72, 74, 75, 76

Polimedicação 61

Propagandas 62, 67, 68, 78, 81, 82, 85, 127

Prospecção de fármacos 53

Protetor solar 98, 103, 109

PSMA 10, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

## **R**

Radiofármacos 26, 28, 32, 36

## **S**

Saúde 9, 11, 5, 11, 17, 19, 20, 24, 27, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 85, 86, 109, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 138, 143, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 159, 161, 162, 163, 165

Saúde do Idoso 61, 67

## **T**

Tabagismo 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86

## **U**

Uso de medicamentos 20, 42, 47, 61, 66, 69, 72, 76, 77, 120

## **V**

Vitamina B3 12, 111, 113, 115, 116, 117

Vitamina B12 12, 141, 143, 150

Expansão do conhecimento e  
inovação tecnológica no campo  
**das ciências farmacêuticas**



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

3

Expansão do conhecimento e  
inovação tecnológica no campo  
**das ciências farmacêuticas**



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

3