

Pesquisa, Produção e Difusão e Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas

**Iara Lúcia Tescarollo
(Organizadora)**



Atena
Editora

Ano 2020

Pesquisa, Produção e Difusão e Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas

**Iara Lúcia Tescarollo
(Organizadora)**



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P474	<p>Pesquisa, produção e difusão e conhecimentos nas ciências farmacêuticas / Organizadora Iara Lúcia Tescarollo. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-086-5 DOI 10.22533/at.ed. 865202705</p> <p style="text-align: right;">1. Farmácia – Pesquisa – Brasil. I. Tescarollo, Iara Lúcia. CDD 615</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diante de uma pandemia que assola toda a população mundial, a pesquisa científica merece destaque principalmente no que tange aos desafios que se estabelecem na busca de possibilidades de cura da COVID-19 ou prevenção da contaminação e disseminação do novo coronavírus. Este cenário evidencia a importância da valorização da Ciência. Não menos relevante, a pesquisa acadêmica emerge como um exercício de aprendizado para a sistematização e processamento das informações científicas e se constitui na base de estudo onde novas ideias podem surgir.

Esta coletânea, intitulada “Pesquisa, Produção, Difusão e Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas”, retrata o esforço da pesquisa acadêmica na construção do conhecimento em diferentes dimensões. Ao se deparar com as contribuições reunidas nesta obra, o aprender se faz numa ação contínua e o pesquisar se traduz no saber essencial, dinâmico, complexo e constante que requer métodos de investigação científica e práticas para a formação de indivíduos com autonomia, competência e criticidade.

Nessa obra é possível encontrar pesquisas realizadas em diferentes instituições de ensino superior como: desenvolvimento tecnológico e avaliação do impacto de emolientes em hidratante de ureia; consumo de carne vermelha e processada pela população adulta; efeito do uso crônico de esteroides anabolizantes na dosagem da aspartato aminotransferase; potencial insulínico do óleo de baru; intoxicação medicamentosa infantil; e controle de qualidade de comprimidos de nimesulida: um comparativo entre similar, genérico e referência.

Com o compromisso de incentivar a pesquisa acadêmica, divulgar e disseminar o conhecimento, a Atena Editora, através dessa obra, traz um rico material pelo qual será possível atender aos anseios daqueles que buscam ampliar seus estudos nas temáticas aqui abordadas. Boa leitura!

Iara Lúcia Tescarollo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE EMOLIENTES EM HIDRATANTE DE UREIA	
Iara Lúcia Tescarollo Cecília Mayumi Araújo Sato Pâmela Andréa Brito Passador	
DOI 10.22533/at.ed. 8652027051	
CAPÍTULO 2	16
CONSUMO DE CARNE VERMELHA E PROCESSADA PELA POPULAÇÃO ADULTA DE RIBEIRÃO PRETO, BRASIL	
Izabela Guerra Pereira Thayná Francisquelli Zanin Gabriela Oliveira Almeida Maria Victoria Vicente Alessandra Vincenzi Jager	
DOI 10.22533/at.ed. 8652027052	
CAPÍTULO 3	28
EFEITO DO USO CRÔNICO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES NA DOSAGEM DA ASPARTATO AMINOTRANSFERASE	
Bruno Damião Carla Miguel de Oliveira Andreia Corte Vieira Damião Rafael de Lima Santos Rodrigo Leandro Dias Maria Rita Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed. 8652027053	
CAPÍTULO 4	35
O POTENCIAL INSULINOTRÓPICO DO ÓLEO DE BARU	
Júlia Rosental de Souza Cruz Fernanda Borges de Araújo Paula	
DOI 10.22533/at.ed. 8652027054	
CAPÍTULO 5	41
INTOXICAÇÃO MEDICAMENTOSA INFANTIL	
Adriana Ribeiro da Silva Jessica Maria Alves Moura Luana Ferreira Pivetta Anna Maly Leão Neves Eduardo	
DOI 10.22533/at.ed. 8652027055	
CAPÍTULO 6	45
CONTROLE DE QUALIDADE DE COMPRIMIDOS DE NIMESULIDA: UM COMPARATIVO ENTRE SIMILAR, GENÉRICO E REFERÊNCIA	
Vivian Beatriz Penha da Cunha Ana Beatriz Santana da Silva Poliana de Jesus Carvalho de Sousa Juliana Dias Oliveira Iara Soares Ferreira	

Michelle Leite Lemos
Myrlane Lourdes Silva Teixeira
Thalita Diniz Duarte
Renata Soares Batalha
Isabela Cristina Ferreira Barbosa
Daniela Duarte Teixeira
Saulo José Figueiredo Mendes

DOI 10.22533/at.ed. 8652027056

SOBRE A ORGANIZADORA.....	56
ÍNDICE REMISSIVO	57

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE EMOLIENTES EM HIDRATANTE DE UREIA

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 11/05/2020

Iara Lúcia Tescarollo

Docente do Curso de Farmácia

Universidade São Francisco, Bragança Paulista-
SP, Brasil

Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e
Sustentabilidade (GPMAS-USF)

Cecília Mayumi Araújo Sato

Curso de Farmácia

Universidade São Francisco, Bragança Paulista-
SP, Brasil

Pâmela Andréa Brito Passador

Curso de Farmácia

Universidade São Francisco, Bragança Paulista-
SP, Brasil

RESUMO: Hidratantes estão entre os principais cosméticos empregados para o cuidado da pele. Os emolientes fazem parte de um dos grupos de ingredientes utilizados nas formulações de hidratantes e desafiam formuladores na escolha do mais indicado para determinada finalidade, tarefa considerada de suma importância para o êxito da formulação e aceitação de produtos. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto dos emolientes nas propriedades de uma loção

hidratante de ureia partir do desenvolvimento e avaliação sensorial das amostras propostas. Para esse propósito diferentes emolientes foram previamente selecionados sendo dois silicones e o óleo de framboesa (*Rubus Idaeus* (*Raspberry*) *Seed Oil*) a fim de fazer um comparativo prático do emprego isolado dos mesmos numa mesma base hidratante. As amostras foram desenvolvidas e analisadas quanto ao aspecto, odor, textura, aceitação global, pH, avaliação tátil, homogeneidade por centrifugação por um período de 28 dias. As formulações obtidas se apresentaram dentro dos critérios de qualidade estabelecidos para loção hidratante. Os emolientes avaliados apresentaram diferenças significativas em seus perfis sensoriais, sugerindo que eles forneceram diferentes propriedades às emulsões hidratantes propostas neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial. Cosméticos. Tecnologia farmacêutica.

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND EVALUATION OF THE IMPACT OF EMOLIENTS ON MOISTURIZING UREA

ABSTRACT: Moisturizers are among the top cosmetics employed for skin care. Emollients are part of one of the groups of ingredients

used in moisturizing formulations and challenge formulators in the choice of the most suitable for a particular purpose, a task considered important for the successful formulation and acceptance of products. This study aimed to evaluate the impact of emollients on the properties of a moisturizing urea lotion from the development and sensory evaluation of the proposed samples. For this purpose different emollients were previously selected with two silicones and raspberry oil (*Rubus Idaeus* (Raspberry) Seed Oil) in order to make a practical comparison of the isolated use of the same in a same moisturizing base. Samples were developed and analyzed for appearance, odor, texture, overall acceptance, pH, tactile evaluation, homogeneity by centrifugation for a period of 28 days. The formulations obtained were within the established quality criteria for moisturizing lotion. The emollients evaluated presented significant differences in their sensory profiles, suggesting that they provided different properties to the moisturizing emulsions proposed in this study.

KEYWORDS: Sensory analysis. Cosmetics Pharmaceutical technology.

INTRODUÇÃO

No atual mercado competitivo de cuidados com a pele, os formuladores se esforçam para atender às reais necessidades de um consumidor que busca por produtos que combinam desempenho com estética superior. Embora a sensação na pele sempre seja considerada importante, hoje, os consumidores selecionam cada vez mais produtos baseados em uma experiência sensorial completa, incluindo textura, odor, estética visual da embalagem, efeitos táteis na aplicação e desempenho de ingredientes ativos (VAN REETH, 2006).

A formulação de um produto deve ser observada com cuidado visto que sua eficácia está diretamente relacionada com a seleção dos componentes que fazem parte da mesma (RAWLINGS; HARDING, 2004). Na relação dos principais produtos utilizados para o cuidado da pele figuram os hidratantes (CROWTHER *et al.*, 2008; CHANDAR *et al.*, 2009; RIBEIRO, 2010). Hidratantes são capazes de restabelecer o conteúdo hídrico da pele desidratada, também permitem proteção e proporcionam as condições necessárias à recuperação das suas propriedades naturais (OJI; TRAUPE, 2009; ROSADO; PINTO; RODRIGUES, 2009; KALAAJI; WALLO, 2014).

Segundo Ribeiro (2010) hidratantes são classificados de acordo com o mecanismo de ação de seus componentes em oclusivos, umectantes e emolientes. A maioria dos produtos comerciais disponíveis utilizam matérias-primas de cada uma dessas classes em suas formulações para maior efetividade (COSTA, 2012; COSTA, *et al.* 2014). Compostos higroscópicos que fazem parte do fator natural de hidratação como a ureia, ácido 2-pirrolidona-5-carboxílico, alantoína, dentre outros, também contribuem para a manutenção do estado de hidratação da pele

(OJI; TRAUPE, 2009; ROSADO, PINTO; RODRIGUES, 2009; RIBEIRO, 2010; SOUZA; JUNIOR, 2016). Os oclusivos formam um filme hidrofóbico impermeável retardando a perda de água transepidérmica; os umectantes retêm água na camada córnea; os emolientes são ricos em substâncias capazes de preencher as fendas intercorneocíticas favorecendo a hidratação (RIBEIRO, 2010). Óleos vegetais podem ser usados diretamente como emolientes, além de apresentar ação hidratante também melhoram a aceitação cosmética de produtos, conferindo melhor textura, maciez, viço e flexibilidade à pele (DRAELOS, 2005; SIMION; ABRUTYN; DRAELOS, 2005; SOUZA; JUNIOR, 2016;).

Os emolientes representam uma grande classe de ingredientes cosméticos, entre eles os ésteres, álcoois graxos, ácidos graxos, hidrocarbonetos, emolientes hidrofílicos, lanolina e derivados, silicones, triglicérides sintéticos e óleos, ceras e gorduras vegetais (RODRIGUES; SALKA, 2001; SANTOS, 2010; CHAO *et al.*, 2018). A vasta disponibilidade de emolientes oferecidos no mercado torna difícil a escolha do mais indicado, tarefa esta de suma importância para o êxito e aceitação do produto (KAMERSHWARL; MISTRY, 2001; SOUZA; JUNIOR, 2016).

No contexto geral de formulações cosméticas, emulsões óleo em água (O/A) apresetnam concentrações de emolientes que variam entre 5% e 30%, podendo ser maior para emulsões água em óleo (A/O) ou produtos anidros. Quando aplicados sob a pele, os emolientes podem apresentar um conjunto de características ligadas a sensação de suavidade, elasticidade e espalhabilidade ou ainda efeito mate na percepção visual (LOUBAT-BOULEUC, 2004). Atuam na xerose melhorando o ressecamento cutâneo (KALAAJI; WALLO, 2014; MARTINI *et al.*, 2017). De acordo com Parente, Gambaro e Solana (2005), o uso de emolientes em emulsões cosméticas é uma prática comum, independente o uso final do produto. Em consideração ao efeito na pele, alguns dos emolientes podem substituir os lipídios naturais pois contribuem para a retenção de água no estrato córneo resultando em uma pele mais lisa, elástica e lubrificada (RIBEIRO, 2010; CHAO *et al.*, 2018). Adicionalmente transmitem uma sensação agradável e confortável podendo influenciar tanto nas características sensoriais das emulsões cosméticas como nas propriedades físico-químicas, dentre elas a consistência e espalhabilidade das emulsões em que estão incluídos. Essas características são muito importantes para alcançar a eficácia adequada e aceitação do usuário pelos produtos (MARCON *et al.*, 2014; MONTENEGRO *et al.*, 2015; CHAO *et al.*, 2018; TERESCENCO *et al.*, 2018).

Os silicones também fazem parte da classificação dos emolientes. Podem ser encontrados em quase todos os produtos cosméticos devido às suas excelentes propriedades (SOUZA; JUNIOR, 2016). Apresetnam vantagens quanto a resistência à oxidação e umidade. A baixa tensão superficial permite espalhamento fácil

e homogêneo, além de formar um filme protetor que deixa a pele respirar. Em formulações cosméticas, silicones lineares são usados para reduzir a pegajosidade e deixar uma sensação de pele lisa. Também podem ser usados como antiespumantes. Os silicones cíclicos são usados para aumentar a volatilidade uma formulação graças à sua alta pressão de vapor (SOUZA, 2007; BERTHIAUME, 1999; SOUZA ; JUNIOR, 2016).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto dos emolientes nas propriedades de uma loção hidratante de ureia partir do desenvolvimento tecnológico e avaliação sensorial dos produtos propostos. Para esse propósito diferentes emolientes foram previamente selecionados sendo dois silicones (DC® 245 e DC® 9040) e um óleo vegetal (óleo de framboesa, *Rubus Idaeus (Raspberry) Seed Oil*) a fim de fazer um comparativo prático do emprego isolado desses emolientes numa mesma base hidratante.

METODOLOGIA

Pesquisa e desenvolvimento das formulações

As amostras foram formuladas a partir do uso de matérias-primas denominadas pela *International Nomenclature Cosmetics Ingredients* (INCI) conforme Tabela 1 e foram produzidas seguindo a farmacotécnica para preparação de cremes (FERREIRA; BRANDÃO, 2008). As quantidades de cada componente foram expressas em termos de porcentagem (p/p) empregando-se o sistema métrico decimal (BRASIL, 2015).

COMPOSIÇÃO (%) INCI ¹	AMOSTRAS				FUNÇÃO ²
	F1	F2	F3	F4	
Fase A					
Álcool cetílico <i>Cetyl Alcohol</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	Emoliente
Álcool cetosteáricoetoxilado EO 20 <i>Ceteareth-20</i>	2,0	2,0	2,0	2,0	Emulsionante
Álcool cetosteárico 30/70 <i>Cetearyl Alcohol</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	Emoliente/ emulsificante
Monoestearato de glicerila <i>Glyceryl Stearate</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	Emoliente/ emulsificante
Tinogard® TT Tetradibutyl Pentaerithryl <i>Hydroxyhydrocinnamate</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioxidante
Fase B					
Ureia <i>Urea</i>	5,0	5,0	5,0	5,0	Umectante/ hidratante
Hidroxietilcelulose <i>Hydroxyethylcellulose</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	Controle de viscosidade

Glicerina Glycerin	2,0	2,0	2,0	2,0	Umectante
EDTA dissódico Disodium EDTA	0,1	0,1	0,1	0,1	Quelante
Aristoflex® AVC <i>Ammonium Acryloyldimethyltaurate/VP Copolymer</i>	1,5	1,5	1,5	1,5	Controle de viscosidade
Água purificada qsp <i>Aqua</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	Solvente/ veículo
Fase C					
Fragrância <i>Parfum</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	Essência
Phenogard® MP <i>Phenoxyethanol, Methylisothiazolinone (and) Benzisothiazolinone</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	Conservante
Fase D					
DC® 245 <i>Cyclopentasiloxane</i>	-	5,0	-	-	Emoliente Modificador sensorial
DC® 9040 <i>Cyclomethicone (and) Dimethicone Crosspolymer</i>	-	-	5,0	-	Emoliente Modificador sensorial
Óleo de Framboesa <i>Rubus Idaeus (Raspberry) Seed Oil</i>	-	-	-	5,0	Emoliente Modificador sensorial

Tabela 1. Composição das formulações testadas expressas percentualmente (p/p) e indicadas conforme a Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos.

International Nomenclature of Cosmetic Ingredients. 2. CosIng Inventory of ingredients - European Commission.

Após preparo as amostras foram acondicionadas e armazenadas em temperatura ambiente ($25^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$) ao abrigo da luz e sob exposição indireta à luz natural, em câmara de estabilidade ($40^{\circ}\text{C} \pm 2\text{C}$) e geladeira ($5^{\circ}\text{C} \pm 2\text{C}$) por um período de 28 dias, com intervalos de amostragem entre esse período. Os testes foram adaptados a partir do Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004) e Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2007).

Determinação do Aspecto

A determinação do aspecto foi realizada por observação visual efetuando comparação se a amostra em estudo apresenta as mesmas características macroscópicas da amostra de referência. Os resultados foram registrados de acordo com seguinte escala: SA: sem alterações; LA: levemente alterado e TA: totalmente alterado.

Determinação do Odor

A comparação foi realizada diretamente por meio do olfato, analisando se a amostra em estudo apresenta o mesmo odor da amostra de referência. Os resultados foram registrados de acordo com seguinte escala: SM: Sem Modificação; LM: Ligeira Modificação; MM: Muito Modificado.

Teste de homogeneidade por centrifugação

A força da gravidade atua sobre a amostra fazendo com que suas partículas se movam no seu interior. O teste de centrifugação produz estresse na amostra simulando um aumento na força de gravidade, aumentando a mobilidade das partículas e antecipando possíveis instabilidades (BRASIL, 2004). O teste foi realizado centrifugando-se 5 g de cada amostra separadamente, a 3000 rpm por 30 minutos sob temperatura ambiente, utilizando-se centrífuga. Em seguida avaliou-se visualmente a homogeneidade, o nível de afloramento, sedimentação ou sinérese. Os resultados foram registrados de acordo com a escala: SS: Sem Separação; LL: Levemente Separado; SE: Separado.

Determinação da Sensação Tátil

Aplicou-se cerca de 2,5 g do produto no dorso da mão, depois desta ter sido lavada e seca. Avaliou-se os resultados das características sensoriais de acordo com a escala: DE: Desagradável; PA: Pouco Agradável, porém aceitável; AG: Agradável; MA: Muito Agradável.

Avaliação da Espalhabilidade

O teste de espalhabilidade foi realizado empregando-se metodologia proposta por Borghetti e Knorst (2006) sendo calculada por $E_i = d^2 \cdot p / 4$ (E_i = espalhabilidade da amostra para o peso i em mm^2); d = diâmetro médio (mm^2); $p = 3,14$. Por esse método, torna-se possível representar a espalhabilidade em gráficos, bem como a obtenção da espalhabilidade máxima, que é conceituada como o ponto no qual a adição de massa não provoca alterações significativas nos valores das áreas. O esforço-limite corresponde à massa adicionada no valor de espalhabilidade máxima. Para este teste foram utilizados pesos-padrão de 250 a 1000g.

Avaliação sensorial

A avaliação sensorial foi realizada em condições padronizadas de temperatura e luminosidade, com as formulações propostas a partir de adaptações dos protocolos descritos no manual de métodos físico-químicos para análise de alimentos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) e com base na literatura disponível para área farmacêutica (ISAAC *et al.*, 2012). Foi utilizada escala hedônica estruturada de 9 pontos para nota dos atributos cor, odor, textura, aparência e avaliação global, variando de “Desgostei muitíssimo” (grau 1) a “Gostei muitíssimo” (grau 9). Para avaliar as características cosméticas das amostras quanto ao toque, pegajosidade, sensação ao uso, espalhabilidade e sensação após uso, foi utilizada uma escala de intensidade de 5 pontos variando de “Péssimo” (grau 1) a “Excelente” (grau 5)

(GOMES *et al.*, 2008). Para a intenção de compra também foi utilizada uma escala de 5 pontos variando de (1) “Decididamente não compraria” e (5) “Certamente compraria”. A avaliação das amostras foi realizada por uma equipe composta de 30 julgadores não treinados (amostra por conveniência), sem restrição quanto ao tipo de pele e com faixa etária entre 18 anos e 40 anos, consumidores potenciais de produtos dessa natureza. Os julgadores aplicaram uma quantidade padronizada de cada formulação em regiões distintas do antebraço e em seguida receberam o questionário de avaliação sensorial, onde pontuaram notas aos atributos de qualidade. Os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente através da análise de variância (ANOVA), considerando um nível de significância de 5 % ($p < 0,05$) utilizando programa *InStat (GraphPad 3.1, 2019)*. Os resultados também foram analisados através do Índice de Aceitabilidade (IA) e por distribuição de frequência de notas de aceitação. Para realizar o cálculo de IA foi adotada a expressão matemática segundo Dutcosky (2007) e Minin (2010), sendo $IA(\%) = (A \times 100)/B$, Onde: IA – índice de aceitabilidade do produto avaliado; A – nota média da escala hedônica; B – nota máxima possível para ao produto. Valores de IA superiores que 70% são considerados satisfatórios.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco sob o nº. CAAE 55007416.6.0000.5514.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades sensoriais configuram o primeiro contato que os consumidores têm com produtos, sobretudo cosméticos (KÜLKAMP-GUERREIRO *et al.*, 2013). Assim, um dos grandes desafios na pesquisa e desenvolvimento de produtos para uso tópico consiste na seleção criteriosa de componentes capazes de conferir formulações estáveis, eficazes e seguras cujo efeito sensorial favoreça aceitabilidade do produto final.

Os emolientes fazem parte de um grupo de ingredientes amplamente utilizados em emulsões cosméticas, estando intimamente relacionados às propriedades sensoriais dos produtos e ao desempenho sensorial da pele (PARENTE; GAMBARO; ARES, 2005; SOUZA; JUNIOR, 2016). Nessa perspectiva, estudos recentes reportam as propriedades dos emolientes e a relação na percepção sensorial dos produtos testados (SAVARY; GRISEL; PICARD, 2013; MONTENEGRO *et al.*, 2015; CHAO *et al.*, 2018; TERESCENCO *et al.*; 2018). As características físico-químicas dos emolientes ajudam o formulador a decidir qual é mais indicado para o seu objetivo (KAMERSHWARL; MISTRY, 2001; SOUZA, 2007). Neste trabalho

foram desenvolvidas quatro formulações hidratantes à base de ureia sendo a F1 considerada fórmula padrão produzida a fim de comparação das propriedades com as demais amostras. Na formulação F2 foi introduzido o silicone DC® 245, na F3 o DC® 9040 e na F4 o óleo de framboesa. A ureia faz parte do Fator Natural de Hidratação (FNH) sendo um ativo amplamente empregado em hidratantes. Estudo realizado a partir da associação de ureia com ceramida e lactato demonstrou auxiliar no tratamento da xerose como resultado do aumento de efeito barreira em pele de idosos (DANBY *et al.*, 2016).

Os silicones foram escolhidos para composição das formulações devido às suas propriedades. Durante a aplicação, os silicones podem proporcionar uma sensação tátil específica no primeiro toque e na remoção do recipiente, em seguida, auxilia no espalhamento sobre a pele e ajuda a promover a absorção do produto (VAN REETH, 2006; SOUZA; JUNIOR, 2016). O DC® 245 denominado como ciclometicone ou ciclopentasiloxane, também é conhecido como silicone volátil, apresenta caráter não oclusivo à pele, isento de oleosidade e com baixa pressão de vapor em temperatura ambiente, característica que dá a volatilidade sem a sensação de resfriamento da pele, ao contrário de outros veículos voláteis usados na indústria de cuidados pessoais. Ao ser aplicado sobre a pele ele evapora lentamente, deixando uma sensação sedosa e conferindo maciez. Quando usado em emulsões para a pele (facial e corporal), o DC® 245 proporciona toque seco e sedoso, melhora a espalhabilidade, e reduz a pegajosidade (SOUZA, 2007; SOUZA; JUNIOR, 2016;). O DC® 9040 é uma mistura de silicones elastômeros em ciclometicone que também oferece uma sensação sedosa e suave quanto aplicado sob a pele. Em emulsões para rosto e corpo o elastômero de silicone proporciona toque seco, redução do brilho, melhora o espalhamento, reduz a pegajosidade das formulações, forma uma barreira não-oclusiva e não oleosa à pele sendo resistente à lavagem. Possui absorção rápida e deixa uma percepção de hidratação (SOUZA, 2007).

Óleos e gorduras vegetais apresentam diversas propriedades além do efeito emoliente. Para este estudo foi escolhido óleo de framboesa pela potencialidade de seu uso em preparações cosméticas. O óleo de framboesa, é produzido pela prensagem da semente contém ácidos graxos essenciais: ácido oleico, alfa linolênico e gama linolênico. Apresenta propriedades importantes com grande potencial para a criação de produtos promissores no mercado cosmético como: alta penetração cutânea; melhora na função da barreira cutânea; ação emoliente, regeneradora e anti-inflamatória; auxilia no tratamento de peles secas e com descamação; atua como coadjuvante na prevenção de dermatites, psoríase e no tratamento de ferimentos cutâneos como úlceras e queimaduras (KAHKONEN *et al.*, 2001; PINTON; BULHÕES, 2015;).

Na perspectiva de se obter produtos com características tecnológicas aceitáveis, as formulações foram armazenadas em diferentes condições por 28 dias e durante este período foram avaliadas em relação ao aspecto, odor, homogeneidade por centrifugação, pH e avaliação tátil. Estes testes permitem um reconhecimento primário do produto, visam acelerar alterações passíveis de ocorrer nas condições de mercado, sendo considerados preditivos (BRASIL, 2004). Embora todo procedimento preditivo não represente um resultado absoluto, possui uma ótima probabilidade de fornecer dados relevantes sobre o comportamento de um produto durante o seu armazenamento e utilização (BRASIL, 2004).

De acordo com os resultados obtidos (Quadro 1), as amostras F1, F2, F3 e F4 se apresentaram homogêneas, com alterações pouco representativas no odor e sensação tátil frente às condições empregadas no teste. Nas formulações armazenadas em estufa ($40 \pm 2^\circ\text{C}$), observou-se ligeira alteração, previsível para o tipo de estresse ao qual as amostras foram submetidas.

O odor foi comparado ao do padrão e foi mensurado diretamente através do olfato, um parâmetro subjetivo, mas aceito e preconizado pelo Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (Brasil, 2004). O resultado foi uma alteração na intensidade do odor mais significativa nas amostras submetidas à estufa ($40 \pm 2^\circ\text{C}$), o que pode se justificar pela maior sensibilidade das formulações ao estresse térmico.

Temperatura/ Tempo	Ambiente ($25^\circ \pm 5^\circ\text{C}$)					Estufa ($40^\circ \pm 2^\circ\text{C}$)					Geladeira ($5^\circ \pm 2^\circ\text{C}$)					Luz natural indireta ($25^\circ \pm 5^\circ\text{C}$)				
	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28
F1																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	LM
Avaliação tátil	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	PA	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	PA
pH	6,4	6,3	6,4	6,9	5,6	6,4	6,4	6,8	6,8	6,7	6,4	6,3	6,4	5,7	5,7	6,4	6,2	6,0	6,0	6,2
Centrifug.	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
F2																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	LM
Avaliação tátil	MA	MA	MA	MA	MA	AG	AG	AG	PA	PA	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	PA	PA
pH	6,6	6,6	6,0	6,2	5,7	6,6	6,7	6,9	6,9	7,0	6,6	6,5	6,0	5,8	5,7	6,6	6,5	5,9	6,4	6,1
Centrifug.	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
F3																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	LM
Avaliação tátil	MA	MA	MA	MA	MA	AG	AG	AG	PA	PA	AG	AG	AG	PA	PA	AG	AG	AG	PA	PA
pH	6,5	6,5	5,9	6,2	5,7	6,5	6,5	6,7	6,9	7,0	6,5	6,4	6,0	5,8	5,6	6,5	6,3	6,2	6,2	6,3
Centrifug.	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
F4																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Odor	SM	SM	SM	ML	LM	SM	LM	LM	LM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	LM	LM	LM	LM
Avaliação tátil	AG	PA	PA	AG	PA															
pH	6,7	6,6	6,2	6,2	5,8	6,7	6,8	6,7	7,0	7,0	6,7	6,5	5,9	5,6	5,7	6,7	6,4	5,9	6,2	5,9
Centrifug.	SS																			

Quadro 1. Resultados globais obtidos na avaliação das características das Formulações F1, F2, F3 e F4 em função do tempo e temperatura e condições de armazenamento.

Legenda: Aspecto: SA- Sem Alteração; LA- Levemente Alterado; TA- Totalmente Alterado. Odor: SM – Sem Modificação; LM- Ligeira modificação; MM – Muito Modificado. Avaliação tátil: MA- Muito Agradável; AG – Agradável; PA – Pouco Agradável; DE- Desagradável. Homogeneidade por centrifugação: SS – Sem Separação; LE: Levemente Separado; SE- Separado. Itens tarjados justificam as alterações ocorridas.

A espalhabilidade representa uma importante característica das formulações destinadas à aplicação tópica, pois está relacionada com a facilidade ou não da aplicação do produto sobre a pele (KNORST, 1991). Através da avaliação da consistência por espalhabilidade é possível representar em gráficos o ponto no qual a adição de massa não provoca alterações significativas nos valores das áreas obtidas no teste (BORGHETTI; KNORST, 2006). Neste trabalho a determinação de consistência por espalhabilidade foi usada como opção para avaliar a capacidade de expansão das formulações estudadas sobre uma superfície em função do peso. As propriedades da consistência por espalhabilidade para as preparações F1, F2, F3 e F4 estão representados na Figura 1. Os resultados revelam comportamentos próximos para estas formulações. As características de espalhabilidade podem ser atribuídas às propriedades intrínsecas do tipo de emulsão ou ainda aos componentes utilizados na elaboração dos produtos e podem influenciar na percepção sensorial no momento de aplicação sobre a pele.

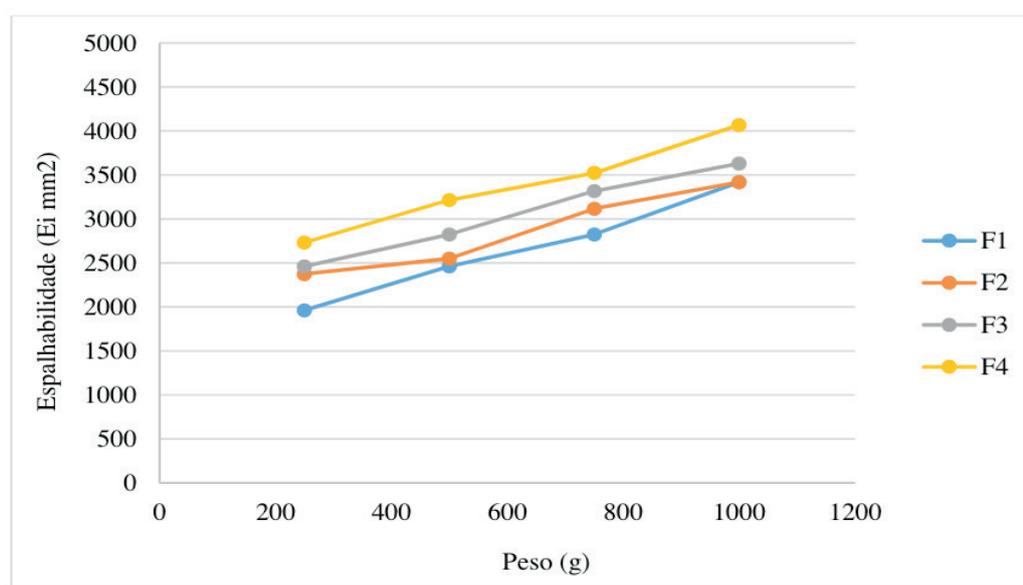


Figura 1. Espalhabilidade das amostras F1, F2, F3 e F4 acondicionadas em temperatura ambiente ($25^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$), no tempo zero em função do peso adicionado.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A aquisição e a continuidade do uso do produto estão relacionadas à sensação provocada no consumidor e pode ser avaliada pela análise sensorial (ISAAC *et al.*, 2012). Para maior aceitabilidade entre os consumidores, é necessário o desenvolvimento de formulações em conformidade com atributos sensoriais agradáveis. As formulações foram desenvolvidas com a finalidade de comparar o sensorial e aceitação de cada emoliente, verificando se a mudança interferia na aceitação dos julgadores. Neste estudo a avaliação sensorial foi realizada com 30 julgadores não treinados sendo 76,7% do gênero feminino e 23,3% do gênero masculino, faixa etária compreendida entre 18 a 40 anos. Através das respostas ao questionário, foi possível avaliar os diferentes aspectos sensoriais das formulações F1, F2, F3 e F4. A Tabela 3 mostra a pontuação média e desvios-padrão relacionados com os atributos: cor, odor, aparência, textura e aceitação global. A análise estatística foi efetuada com o intuito de identificar se existe diferença significativa entre as amostras. De acordo com os resultados, pelo menos uma amostra difere das demais quanto ao odor, textura e avaliação global, mas todas não diferem em relação à cor e aparência. A Tabela 2 também mostra os IA foram superiores a 70% com exceção da F1 que apresentou menores pontuações para os atributos textura e avaliação global. Nota-se que para esta amostra não foram incorporados os emolientes em estudo demonstrando que a adição dos mesmos pode alterar favoravelmente a percepção sensorial do produto. De acordo com Dutcosky (2007), um produto pode ser sensorialmente bem aceito quando IA é acima de 70%.

Amostras	Cor	Odor	Aparência	Textura	Aceitação Global
	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)
F1	7,267±1,337 80,0	6,500±2,047 ^a 73,3	6,767±1,455 80,0	5,700±1,803 ^a 63,3	6,167±1,555 ^a 68,5
F2	7,333±1,389 80,0	6,767±1,775 ^{bd} 75,2	7,533±1,224 93,3	7,067±1,964 ^{ab} 78,5	7,333±1,322 ^{ab} 81,5
F3	7,333±1,348 83,3	6,700±1,664 ^{cd} 74,4	7,233±1,251 86,7	6,733±1,874 74,8	6,767±1,547 75,2
F4	7,300±1,418 80,0	5,133±2,129 ^{ad} 57,0	7,133±1,613 86,7	6,300±2,136 70,0	6,533±1,833 72,6

Tabela 2. Valores médios e desvios-padrão das notas de intensidade para os atributos avaliados.

Legenda: Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as fórmulas no estudo utilizando ANOVA e comparação das médias pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$); DP: Desvio-padrão. IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%). Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Dentre os atributos cosméticos avaliados, pelo menos uma amostra difere das demais quanto à pegajosidade, sensação ao uso, espalhabilidade e sensação após o uso. Novamente os IA foram superiores a 70% com exceção da F1 (Tabela 3).

Amostras	Pegajosidade	Sensação ao uso	Espalhabilidade	Sensação após uso
	Média ± DP IA (%)			
F1	2,833±0,791 ^a 56,7	3,333±0,884 ^a 66,7	2,600±1,070 ^a 52,0	3,000±0,983 ^a 63,3
F2	4,000±1,050 ^{ab} 80,0	3,967±0,809 ^{ab} 79,3	4,100±0,923 ^{ab} 82,0	4,000±0,871 ^{ab} 78,5
F3	3,633±1,033 ^{ac} 72,7	3,800±0,761 76,0	3,633±1,033 ^{ac} 72,7	3,867±0,860 ^{ac} 74,8
F4	3,333±1,124 60,0	3,467±1,172 80,0	3,267±1,172 ^{bd} 77,3	3,433±1,135 68,7

Tabela 3. Valores médios e desvios-padrão das notas de intensidade para os atributos avaliados.

Legenda: Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as fórmulas no estudo utilizando ANOVA e comparação das médias pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$); DP: Desvio-padrão. IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%). Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com relação a intenção de compra a amostra F2 apresentou maior aceitação entre os julgadores que participaram deste estudo com 66,7%, com indicadores menores a F3 com 46,7%, F4 com 33,4% e F1 com 26,7%. Sob as condições experimentais deste estudo, as características sensoriais parecem ter sido melhoradas com a adição do DC[®] 245, DC[®] 9040 e óleo de framboesa. No entanto, a formulação F2 com DC[®] 245 mostrou mais altas notas para todos atributos avaliados e efeitos positivamente pronunciados para todos os parâmetros sensoriais. É notório destacar novamente as propriedades do DC[®] 245 como toque seco e sedoso, favorece a espalhabilidade, e reduz a pegajosidade

CONCLUSÃO

Dentro das condições experimentais utilizadas neste estudo foi possível concluir que o objetivo de desenvolver hidratante de ureia empregando-se diferentes emolientes com propriedades sensoriais diversas foi alcançado com sucesso. As formulações propostas se mostraram agradáveis e adequadas sob aspecto sensorial. Os testes efetuados foram úteis na caracterização das formulações que se mostraram estáveis nas condições de estresse à que foram submetidas. Os emolientes avaliados apresentaram diferenças significativas em seus perfis

sensoriais, sugerindo que eles forneceram diferentes propriedades às emulsões hidratantes relacionadas neste estudo. Estes resultados poderão ser utilizados como orientação no desenvolvimento de novos cosméticos contribuindo com a seleção de diferentes emolientes que possam fornecer características sensoriais diversas aos produtos.

REFERÊNCIAS

BERTHIAUME, M.D. Silicones in cosmetics. **Cosmetic Science and Technology Series**, p. 275-324, 1999.

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.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. 1. ed., Brasília: Anvisa, 2004, 52 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. 2. ed. Brasília, DF, Anvisa, 2007, 120p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 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. Brasília, DF, Anvisa, 2015.

CHANDAR, P.; NOLE, G.; JOHNSON, A.W. Understanding natural moisturizing mechanisms: implications for moisturizer technology. **Cutis**, v. 84, n. 1 Suppl, p. 2-15, 2009.

CHAO, C.; GÉNOT, C.; RODRIGUEZ, C.; MAGNIEZ, H.; LACOURT, S.; FIEVEZ, A.; LEN, C.; PEZRON, I.; LUART, D.; HECKE, E. Emollients for cosmetic formulations: Towards relationships between physico-chemical properties and sensory perceptions. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 536, p. 156-164, 2018.

COSTA, A.; PIRES, M.C.; FABRÍCIO, L.H.Z.; TORLONI, L.B.O.; LANGEN, S.; BOTERO, E.B. Estudo clínico multicêntrico para avaliação de segurança e eficácia clínica de um hidratante corporal à base de ceramidas, ômega, glicerina, Imperata cilíndrica, erythritol e homarine. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 6, n. 1, p. 32-38, 2014.

COSTA, A. **Tratado Internacional de Cosmecêuticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2012. 376 p.

CROWTHER, J.M.; SIEG, A.; BLENKIRON, P.; MARCOTT, C.; MATTS, P.J.; KACZVINSKY, J.R.; RAWLINGS, A.V. Measuring the effects of topical moisturizers on changes in stratum corneum thickness, water gradients and hydration in vivo. **British journal of dermatology**, v. 159, n. 3, p. 567-577, 2008.

DANBY, S.G. et al. The effect of an emollient containing urea, ceramide NP, and lactate on skin barrier structure and function in older people with dry skin. **Skin pharmacology and physiology**, v. 29, n. 3, p. 135-147, 2016.

DRAELOS, Z.D. **Cosmecêuticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 264 p.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2007, 239p.

FERREIRA, O.A.; BRANDÃO, M. **Guia Prático da Farmácia Magistral**, 3.ed. Vila Buarque SP: Pharmabooks, 2008, v. 1, p.307-312.

GOMES, A. L.; LANGER, C.M.; OLIVEIRA, E. C.; VAIROLETTO, L. Diferentes tipos de pele: diferentes necessidades cosméticas. **Congresso Nacional de Cosmetologia**, 12. São Paulo, Brasil, 1998. Anais. São Paulo, Associação Brasileira de Cosmetologia, 2008, p. 220-231.

INSTAT, GraphPad. Graphpad software 3.1. La Jolla, California, USA, 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, cap. VI, 2008, p. 279-320.

ISAAC, V.; CHIARI, B.G.; MAGNANI, C.; CORRÊA, M.A. Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 4, p. 479-488, 2013.

KÄHKÖNEN, M.P.; HOPIA, A.I.; HEINONEN, M.. Berry phenolics and their antioxidant activity. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 49, n. 8, p. 4076-4082, 2001.

KALAAJI, A.N.; WALLO, W. A randomized controlled clinical study to evaluate the effectiveness of an active moisturizing lotion with colloidal oatmeal skin protectant versus its vehicle for the relief of xerosis. **Journal of drugs in dermatology: JDD**, v. 13, n. 10, p. 1265-1268, 2014.

KAMERSHWARL, V.; MISTRY, N. D. Propriedades sensoriais dos emolientes. **Cosmet. Toilet**, v. 13, p. 52-59, 2001.

KNORST, M.T. Desenvolvimento tecnológico de forma farmacêutica plástica contendo extrato concentrado de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. *Compositae – marcela*. [Dissertação]. Porto Alegre: Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1991

KÜLKAMPGUERREIRO, I.C.; BERLITZ, S.J.; CONTRI, R.V.; ALVES, L.R.; HENRIQUE, E.G.; BARREIROS, V.R.M.; GUTERRES, S.S. Influence of nanoencapsulation on the sensory properties of cosmetic formulations containing lipoic acid. **International journal of cosmetic science**, v. 35, n. 1, p. 105-111, 2013.

LOUBAT-BOULEUC, N. Les esters en cosmétologie: généralités et fonctionnalités. **Oléagineux, Corps gras, Lipides**, v. 11, n. 6, p. 454-456, 2004.

MARCON, A.F.V.S.; WAGEMAKER, T.A.L; CAMPOS, P.M.B.G. Rheology, clinical efficacy and sensorial of a silicone-based formulation containing pearl extract. **Biomed Biopharm Res**, v.11; n.2, p. 247-255, 2014.

MARTINI, J.; HUERTAS, C.; TURLIER, V.; SAINT-MARTORY, C.; DELARUE, A. Efficacy of an emollient cream in the treatment of xerosis in diabetic foot: a double-blind, randomized, vehicle-controlled clinical trial. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 31, n. 4, p. 743-747, 2017.

MINIM, V.P.R. **Análise sensorial: estudo com consumidores**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2010.

MONTENEGRO, L.; RAPISARDA, L.; MINISTERI, C.; PUGLISI, G. Effects of lipids and emulsifiers on the physicochemical and sensory properties of cosmetic emulsions containing vitamin E. **Cosmetics**, v. 2, n. 1, p. 35-47, 2015.

OJI, V.; TRAUPE, H. Ichthyosis. **American journal of clinical dermatology**, v. 10, n. 6, p. 351-364, 2009.

PARENTE, M.E.; GAMBARO, A.; SOLANA, G. Study of sensory properties of emollients used in cosmetics and their correlation with physicochemical properties. **International Journal of Cosmetic Science**, v. 27, n. 6, p. 354-354, 2005.

PARENTE, M.E.; GAMBARO, A.; ARES, G. Sensory characterization of emollients. **Journal of sensory studies**, v. 23, n. 2, p. 149-161, 2008.

PINTON, A.P.; BULHÕES, L.O.S. Desenvolvimento e estabilidade de nanoemulsões contendo o óleo de framboesa. **Disciplinarum Scientia Naturais e Tecnológicas**, v. 16, n. 2, p. 196-206, 2015.

RAWLINGS, A. V.; HARDING, C. R. Moisturization and skin barrier function. **Dermatologic therapy**, v. 17, p. 43-48, 2004.

RIBEIRO, J.C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**, 2a. ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010, 441p.

RODRIGUES, P. C.; SALKKA, B. A. Seleção de emolientes. **Cosmetic & Toiletries**, v.13, n.1, p. 64-69.

ROSADO, C.; PINTO, P.; RODRIGUES, L.M. Assessment of moisturizers and barrier function restoration using dynamic methods. **Skin Research and Technology**, v. 15, n. 1, p. 77-83, 2009.

SANTOS H. Emoliência e emoliente. **Cosmetics & Toiletries** (Ed. Português), v.22, n.1, p.64-69, 2010.

SAVARY, G.; GRISEL, M.; PICARD, C. Impact of emollients on the spreading properties of cosmetic products: A combined sensory and instrumental characterization. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v. 102, p. 371-378, 2013.

SIMION, F. A.; ABRUTYN, .S.; DRAELOS, Z.D. Ability of moisturizers to reduce dry skin and irritation and to prevent their return. **Journal of cosmetic science**, v. 56, n. 6, p. 427, 2005.

SOUZA, V.M.; JUNIOR, D.A. **Ativos dermatológicos: dermocosméticos e nutracêuticos**. São Paulo: Daniel Antunes Junior, 2016, 826p.

TERESCENCO, D.; PICARD, D.; CLEMENCEAU, F.; GRISEL, M.; SAVARY, G. Influence of the emollient structure on the properties of cosmetic emulsion containing lamellar liquid crystals. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 536, p. 10-19, 2018.

VAN REETH, I. Beyond skin feel: innovative methods for developing complex sensory profiles with silicones. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 5, n. 1, p. 61-67, 2006.

CONSUMO DE CARNE VERMELHA E PROCESSADA PELA POPULAÇÃO ADULTA DE RIBEIRÃO PRETO, BRASIL

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 20/02/2020

Izabela Guerra Pereira

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto – USP
Ribeirão Preto - SP
<http://lattes.cnpq.br/5971286369371010>

Thayná Francisquelli Zanin

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto – USP
Ribeirão Preto - SP
<http://lattes.cnpq.br/5877343063977223>

Gabriela Oliveira Almeida

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto – USP
Ribeirão Preto - SP
<http://lattes.cnpq.br/7736944792902012>

Maria Victoria Vicente

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto – USP
Ribeirão Preto - SP
<http://lattes.cnpq.br/4388854053046170>

Alessandra Vincenzi Jager

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão
Preto – USP
Ribeirão Preto - SP
<http://lattes.cnpq.br/0671946318551488>

RESUMO: Em 2015, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) classificou a carne processada como carcinógeno do Grupo 1. Carne processada é a carne que foi curada, salgada, defumada ou preservada de alguma forma, como bacon, salsichas, presunto, salame e calabresa. Essa classificação foi baseada em evidências suficientes em humanos de que o consumo de carnes processadas pode causar câncer colorretal. Além disso, a carne vermelha foi classificada como carcinógena do Grupo 2A devido a evidências limitadas de que o consumo de carne vermelha causa câncer em humanos e fortes evidências mecanicistas que sustentam um efeito carcinogênico. O Fundo Mundial de Pesquisa do Câncer e o Instituto Nacional do Câncer (Ministério da Saúde) recomendam evitar ao máximo a carne processada. O consumo de carne vermelha não deve exceder três porções de carne vermelha por semana, em torno de 350 a 500 gramas. Este trabalho teve como objetivo obter dados sobre o consumo de carne processada e vermelha entre a população adulta (18 a 69 anos) residentes em Ribeirão Preto, Brasil. Cento e cinquenta e um participantes (61 homens e 90 mulheres) responderam um Inquérito Recordatório de 7 dias, onde informaram a quantidade de carne consumida todos os dias. Sessenta e

oito participantes (45%) relataram consumir mais de 50 g de carne processada por semana e 26% consomem mais de 100 g por semana. Em relação à ingestão de carne vermelha, os resultados obtidos mostraram que 78 participantes (51%) consomem mais de 350 g e entre esses, 69 indivíduos (46%) consomem mais de 500 g. Altos consumidores (percentil 90) relataram um consumo de até 1060 g de carne vermelha por semana e cerca de 179 g de carne processada. A ingestão de carne vermelha e processada por metade da população avaliada é superior à quantidade ideal. As evidências científicas também vinculam o padrão alimentar observado neste estudo ao risco de morte por doenças cardiovasculares, risco de acidente vascular cerebral e diabetes tipo 2.

PALAVRAS-CHAVE: carne vermelha, carne processada, ingestão de alimentos, câncer.

RED AND PROCESSED MEAT CONSUMPTION BY ADULT POPULATION IN RIBEIRÃO PRETO, BRAZIL

ABSTRACT: In 2015 the International Agency for Research on Cancer (IARC) classified processed meat as a Group 1 carcinogen. Processed meat is meat that has been cured, salted, smoked, or otherwise preserved in some way, such as bacon, sausages, ham, salami, and pepperoni. This classification was based on *sufficient evidence* in humans that the consumption of processed meats causes colorectal cancer. Additionally, red meat has been classified as a Group 2A carcinogen due to *limited evidence* that consumption of red meat causes cancer in humans and *strong* mechanistic evidence supporting a carcinogenic effect. The World Cancer Research Fund and the National Cancer Institute (Brazilian Ministry of Health) recommend avoiding processed meat as much as possible. The consumption of red meat should not exceed three portions of red meat per week, around 350 to 500 grams. This work aimed to obtain data about processed and red meat consumption among the adult population (18-69 years old) residents in Ribeirão Preto, Brazil. One-hundred and fifty-one participants (61 males and 90 females) answered a 7-days Recordatory Recall, where they informed the amount of meat consumed each day. Sixty-eight participants (45%) reported consuming more than 50 g of processed meat per week and, 26% consume more than 100 g per week. Regarding red meat intake, results obtained showed that 78 participants (51%) consume more than 350 g, and 69 individuals (46%) consume more than 500 g. High consumers (90th percentile) related an intake of up to 1060 g of red meat per week and around 179 g of processed meat. Intake of red and processed meat by half of the population evaluated is higher than the optimal amount. Scientific evidence also links the dietary pattern observed in this study to risk of death from cardiovascular diseases, risk of stroke, and type 2 diabetes.

KEYWORDS: red meat, processed meat, cancer, food intake

1 | INTRODUÇÃO

A carne possui uma importante função nutricional, principalmente pelo alto conteúdo de proteínas, pela presença de todos os aminoácidos essenciais e de micronutrientes como ferro, selênio, zinco e vitamina B12. A demanda mundial por proteína animal tem aumentado nas últimas décadas e a tendência é aumentar nos próximos anos, embora o crescimento seja mais acentuado em países em desenvolvimento (OCDE, 2019).

De acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), a população brasileira é a segunda maior consumidora de carne bovina no mundo (ABIEC, 2019). Enquanto o consumo médio mundial é de 9 kg.habitante⁻¹ano⁻¹, a média de consumo nacional é de 42,2 kg.habitante⁻¹ano⁻¹, o que corresponde a cerca de 115,3 g.dia⁻¹. A Argentina (53,42 kg.habitante⁻¹ano⁻¹), os Estados Unidos da América (37,12 kg.habitante⁻¹ano⁻¹) e Hong Kong (30,65 kg.habitante⁻¹ano⁻¹), são outros exemplos de países onde o consumo médio de carne bovina é acima da média mundial.

Ainda segundo a ABIEC, a produção brasileira (15,3%) e estadunidense (17,2%) representam juntas um terço da produção mundial de carne bovina (ABIEC, 2019). A produção brasileira foi estimada em 8.468 milhões de toneladas no ano de 2019 e a perspectiva para o final da próxima década é de 10.554 milhões de toneladas. Além da expectativa de crescimento em 24,6% da produção de proteína animal de origem bovina, a carne suína, que atualmente representa 3.973 milhões de toneladas, também deve aumentar em 28,2%, e atingir 5.092 milhões de toneladas em dez anos (MAPA, 2019). O mercado interno é o maior consumidor, sendo que em 2018, 79,9% da produção brasileira de proteína animal, incluindo carne bovina, suína e de aves, foi destinada ao consumo interno (ABIEC, 2019).

Apesar dos reconhecidos benefícios já mencionados em relação ao consumo de proteína de origem animal, em 2015, a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classificou carnes processadas como carcinogênicas para humanos (Grupo 1) e carnes vermelhas como provavelmente carcinogênicas para humanos (Grupo 2A) (IARC, 2015). Com base em evidências experimentais e epidemiológicas, o alto consumo de carne vermelha e processada é um fator de risco para o desenvolvimento de câncer colorretal.

Dados do Instituto Nacional de Câncer relata 38.230 novos casos de câncer colorretal com taxa de mortalidade em cerca de 18.867 ao ano (INCA, 2020). Além disso, o risco aumentado de desenvolver doenças crônicas como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e outros tipos de cânceres também é relacionado ao alto consumo de carne vermelha e processada (IARC, 2015).

Devido à grande quantidade de gordura, açúcar e amido, o alto consumo de

carnes processadas é um fator de risco para o desenvolvimento da obesidade, e dessa forma, para o desenvolvimento de cânceres relacionados (WCRF, 2018). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram que o consumo de carnes processadas na região Sudeste é o maior entre as cinco regiões do país, com cerca de 11,8 g.dia⁻¹ (IBGE, 2011).

A carcinogenicidade desses alimentos é atribuída à presença de compostos como Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), Aminas Heterocíclicas Aromáticas (AHAs), compostos N-nitrosos, e o ferro heme.(IARC, 2015). A maior parte destes compostos são formados durante o processamento dos alimentos, como assar e fritar. Apesar do cozimento da carne apresentar benefícios como a redução do conteúdo microbiano, aumento da digestibilidade e a melhora do sabor e textura, estes processos, na maioria das vezes realizados nas próprias residências dos consumidores, podem gerar compostos carcinógenos (VIEGAS. et al, 2012).

Instituições internacionais e nacionais de pesquisa em câncer recomendam que o consumo de carne processada seja evitado, ou seja, não estabelece uma margem de consumo seguro, mas recomenda que o consumo de carne vermelha seja limitado entre 300 e 500 gramas semanais (WCRF, 2018; INCA, 2020).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo de carne vermelha e carne processada pela população adulta residente na cidade de Ribeirão Preto, e comparar os valores encontrados com aqueles recomendados pelos órgãos competentes.

2 | METODOLOGIA

2.1 Inquérito Recordatório de 7 dias

Os dados de consumo de carne vermelha e processada foram obtidos a partir de um Inquérito Recordatório de 7 dias, adaptado especificamente para avaliar o consumo de alimentos à base de carne vermelha e carne processada respondido por adultos (SICHIERI et al. 1998).

Diferentes formas de preparo da carne bovina e suína como, por exemplo, assada na brasa na forma de churrasco, assada em forno, cozida, grelhada na chapa ou frigideira, além de hambúrguer, almondegas, carne bovina moída, entre outras, foram listadas no questionário para auxiliar o preenchimento pelo participante. Para a carne processada, os itens mais comumente disponíveis no comércio como bacon, salame, linguiça, presunto, mortadela e outros embutidos foram incluídos. A opção “outros” foi disponibilizada para que o participante pudesse relatar o consumo de outros tipos de carnes vermelha ou processada, além daquelas listadas, durante o período da pesquisa.

Para quantificar a quantidade consumida de cada item alimentar, as opções

de porções “pequena”, “média”, “grande” e “outras”, foram relacionadas a cada alimento. A fim de minimizar a subjetividade a respeito dos tamanhos das porções, imagens de cada um dos itens alimentares foram anexadas ao questionário para que pudessem ser consultadas. Outros dados do participante como idade, gênero e peso corpóreo também foram incluídos no questionário.

2.2 Universo amostral

Voluntários adultos foram abordados em diferentes pontos de acesso público na área urbana da cidade de Ribeirão Preto, no ano de 2019. Ribeirão Preto é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo, Região Sudeste do país. A cidade tem população estimada em 694.534 habitantes de acordo com IBGE, sendo que 99,7% dos habitantes vivem na área urbana (IBGE, 2015).

Após receberem a explicação sobre os objetivos da pesquisa e as instruções necessárias, os participantes assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” e lhes foi entregue uma cópia do documento.

Cento e cinquenta e um participantes (n=151), sendo 61 homens e 90 mulheres, mantiveram o questionário durante sete dias consecutivos e relataram os itens consumidos no período.

O número de participantes por faixa etária para as mulheres foram 41 (18-29 anos), 15 (30-39 anos), 11 (40-49 anos), 15 (50-59 anos) e 8 (>60 anos). Entre os homens, os indivíduos participantes da pesquisa foram 18 (18-29 anos), 17 (30-39 anos), 12 (40-49 anos), 8 (50-59 anos) e 6 (>60 anos).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Parecer Consubstanciado nº 2.598.706).

2.3 Estimativas de consumo e cálculos estatísticos

Para os cálculos de consumo dos alimentos reportados pelos voluntários foram elaboradas planilhas no Microsoft Excel 2010. O software Action Stat versão 3.6 foi utilizado para os demais cálculos estatísticos.

3 | RESULTADOS

As Figuras 1 e 2 apresentam as porcentagens dos indivíduos participantes da pesquisa que relataram o consumo de carne vermelha e carne processada, em quantidades distintas.

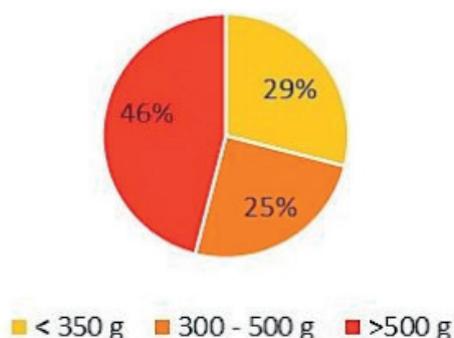


Figura 1: Consumo de carne vermelha. g.semana⁻¹



Figura 2: Consumo de carne processada. g.semana⁻¹

Em relação ao consumo semanal de carne vermelha, 46% (n=69) relataram o consumo acima de 500 g.semana⁻¹, a quantidade máxima recomendada, enquanto 44 indivíduos (25%) consumiram quantidade menor que 350 gramas de carne vermelha no mesmo período. Os demais participantes (29%) consumiram valores intermediários entre 300 e 500 gramas.

Os resultados obtidos para o consumo de carnes processadas, demonstraram que 68% dos voluntários reportaram o consumo de algum tipo de desta classe de alimento durante a semana. Entre os que relatam o consumo de carne processada, 23% dos participantes (n=34) consumiram quantidade ≤ 50 gramas, 19% (n=29) consumiram entre 50 e 100 gramas e 26% (n=39) consumiram mais do que 100 g de carne processada na semana avaliada.

A Tabela 1 apresenta as estimativas de consumo estratificadas por gênero, com os respectivos valores de média, desvio padrão da média, faixa, e os percentis 50, 90 e 99, sendo estes dois últimos atribuídos aos altos consumidores.

Faixa etária	Consumo	Carne vermelha g.semana ⁻¹		Carne processada g.semana ⁻¹	
		Homens (n=61)	Mulheres (n=90)	Homens (n=61)	Mulheres (n=90)
18 - 69	Médio ± DP	615 ± 350	447 ± 213	85 ± 115	52 ± 59
	Faixa	0 - 1.440	0 - 931	0 - 566	0 - 246
	P 50	576	444	48	40
	P 90	1060	730	179	120
	P 99	1437	925	491	239

Tabela 1: Consumo de carne vermelha e processada semanalmente, entre a população masculina e feminina.

DP, Desvio padrão, P, percentil.

O consumo de carne vermelha pelos homens variou entre 0 a 1.440 g, e entre 0

e 931 gramas para as mulheres. Estima-se que os altos consumidores (percentil 90 e 99) consomem aproximadamente quantidades 2 ou 3 vezes superiores à máxima quantidade de carne vermelha recomendada para o período de uma semana.

Para os altos consumidores de carne processada, representados pelos percentis 90 e 99, nota-se o maior consumo reportado pelos homens em comparação às mulheres.

O teste de Kolmogorov– Smirnov demonstrou que os dados de consumo dos alimentos cárneos avaliados não seguem uma distribuição normal, portanto o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar se existem diferenças significativas entre as medianas dos grupos, separados por gênero. Os percentis 50, ou seja a mediana, para o consumo de carne vermelha para os homens e mulheres foram estimados em 576 g.semana⁻¹ e 444 g.semana⁻¹, respectivamente, e estes valores não são estatisticamente equivalentes. Portanto há diferença entre os perfis de consumo de carne vermelha entre os gêneros. Para as medianas de consumo de carne processada, os valores são estatisticamente equivalentes, assim, considera-se que não há diferenças significativas entre os valores medianos de consumo destes alimentos entre homens e mulheres no período avaliado.

As Figuras 3 e 4 apresentam os gráficos *box-plot* do consumo de carne vermelha para os homens e mulheres estratificados por faixa etária.

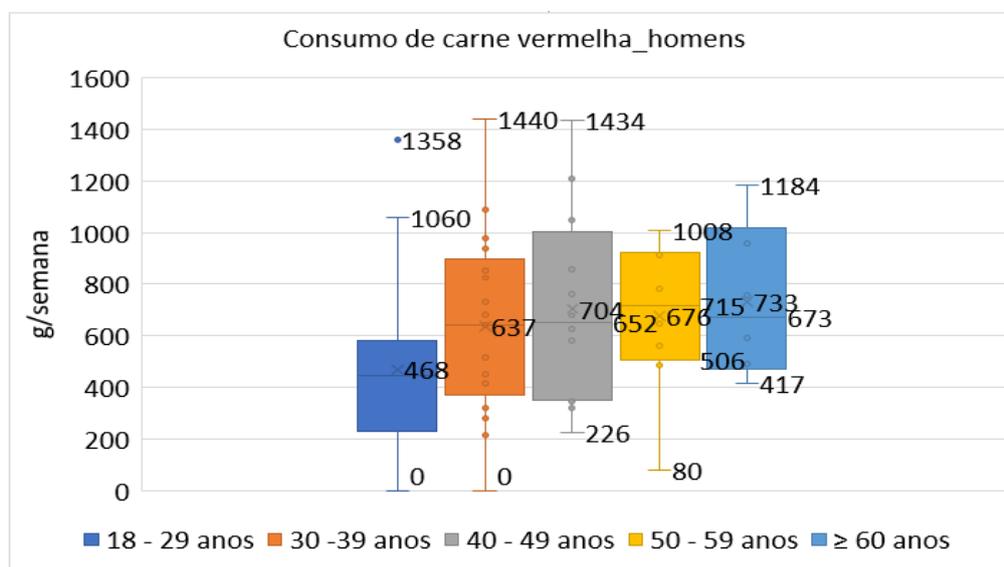


Figura 3: Consumo de carne vermelha pelos participantes do sexo masculino.

As maiores dispersões dos resultados são observadas para os homens entre 30-39 anos e 40-49, assim como as maiores estimativas de consumo são reportadas para estas duas faixas etárias (Figura 3). Os consumos máximos de carne vermelha relatados para as mulheres são inferiores aos reportados pelos homens, e a maior dispersão dos resultados é notada para as participantes com faixa etária entre 40-

49 anos (Figura 4).

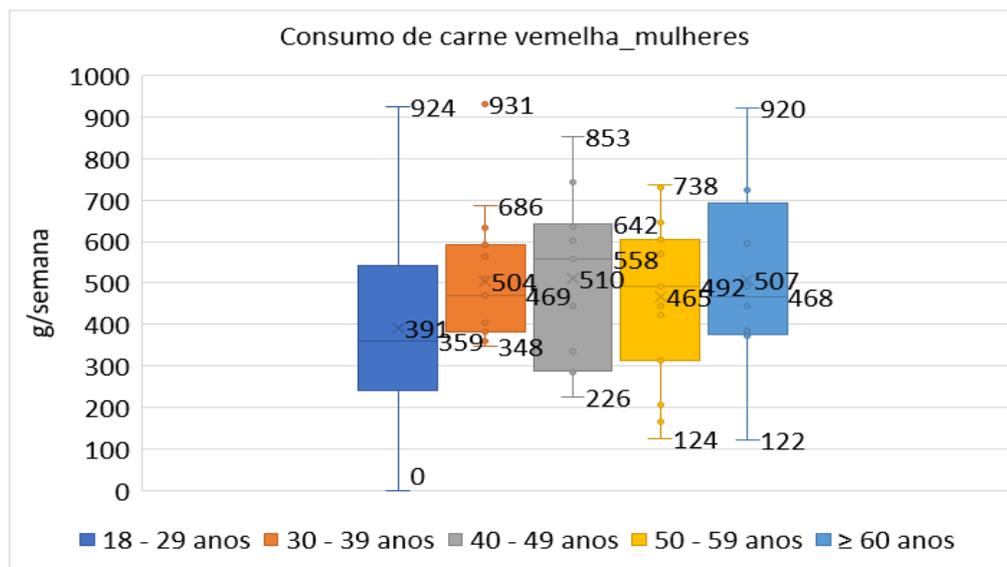


Figura 4: Consumo de carne vermelha pelos participantes do sexo feminino.

O teste de Kruskal-Wallis também foi utilizado para verificar se existem diferenças significativas entre as medianas dos grupos, desta vez separados por gênero e faixa etária. Todos os valores são estatisticamente equivalentes, portanto não se pode afirmar que existem diferenças significativas para o consumo mediano de carne vermelha entre os participantes quando estratificados por faixa etária e gênero.

Os gráficos *box-plot* nas Figuras 5 e 6 apresentam os resultados das estimativas de consumo de carne processada pelos participantes da pesquisa no período de uma semana, também estratificados por gênero e faixa etária. Semelhante ao que foi observado para a carne vermelha, os maiores consumos de carne processada foram relatados pelos homens de todas as faixas etárias, quando comparados ao consumo das mulheres. Os resultados com maiores dispersões são notados para os homens acima de 60 anos e para as mulheres entre 40 e 49 anos.

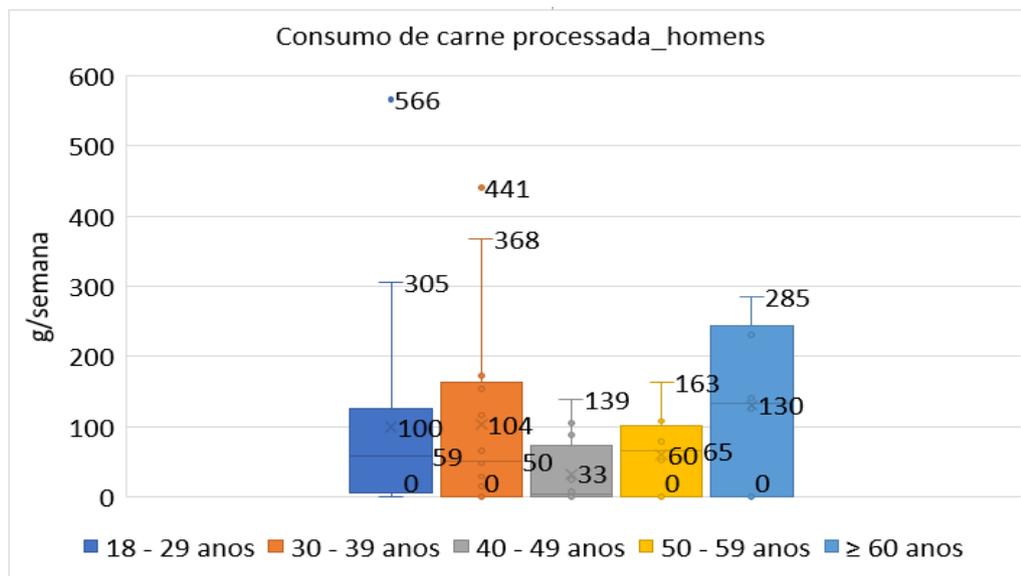


Figura 5: Consumo de carne processada pelos participantes do sexo masculino.

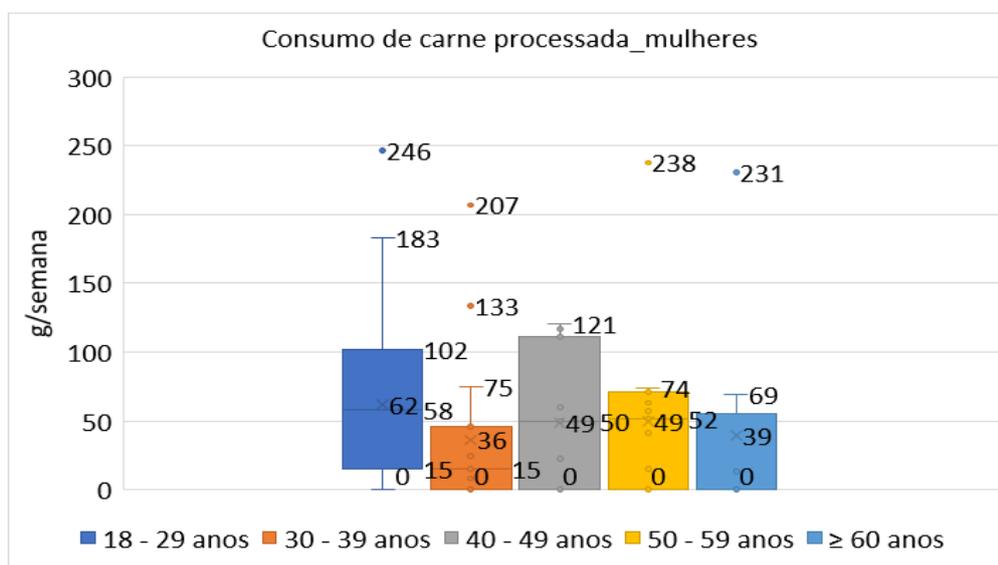


Figura 6: Consumo de carne processada pelos participantes do sexo feminino.

O teste de Kruskal-Wallis também foi utilizado para verificar se existem diferenças significativas entre as medianas dos grupos separados por gênero e faixa etária. Todos os valores são estatisticamente equivalentes, portanto não se pode afirmar que existem diferenças significativas para o consumo de carne processada entre os participantes quando estratificados por faixa etária e gênero.

4 | DISCUSSÃO

Em 2017, as mortes decorrentes de fatores de risco alimentares foram estimadas em 11 milhões em todo o mundo, correspondendo a 22% de todas as mortes entre adultos. Esta mortalidade é maior que aquela causada pelo tabagismo, por exemplo. Doenças cardiovasculares, cânceres e diabetes tipo 2, são os principais responsáveis por estas mortes (AFSHIN et al. 2019).

Em nosso estudo, 46% dos indivíduos relatou o consumo de carne vermelha acima do indicado pelo Fundo Mundial para Pesquisa em Câncer, consumindo semanalmente mais que 500 g. A recomendação sobre o consumo de carne processada também foi reportado por 68% da população no período de uma semana, ponderando que é recomendado evitar o consumo destes alimentos, os processados estão presentes frequentemente entre os alimentares do grupo avaliado.

Carvalho et al. (2014), estimaram o consumo de carne vermelha e processada de indivíduos residentes na cidade de São Paulo empregando dois Inquéritos Recordatório de 24 horas, que contou com participantes adolescentes a partir de 12 anos, adultos e idosos acima de 60 anos. O estudo reportou a estimativa que a população adulta de São Paulo consome em média 81,4 g.dia⁻¹ carne vermelha e 32,8 g.dia⁻¹ de carne processada. Este estudo demonstrou, assim como no presente trabalho, que as estimativas de consumo entre os homens são superiores comparadas às mulheres. Quando as estimativas de Carvalho et al. (2014) são extrapoladas para uma semana, as estimativas de consumo médio são de 569 g.semana⁻¹ de carne vermelha e 229,6 g.semana⁻¹ de carne processada. Os pesquisadores também relatam o consumo estratificado por gênero, e as estimativas são de 104,1 g.dia⁻¹ para homens e 59,4 g.dia⁻¹ para mulheres, considerando o consumo de carne vermelha. Estes valores extrapolados para o período de uma semana, correspondem a um consumo médio de 728,7 g.semana⁻¹ para homens e 415,8 g.semana⁻¹ para mulheres. Essas estimativas são ligeiramente superiores para homens e inferior para as mulheres em comparação ao presente trabalho. Em relação às carnes processadas o consumo foi reportado em 39,6 e 26,8 g.dia⁻¹, para homens e mulheres, respectivamente. Para possibilitar a comparação, estes valores são extrapolados para uma semana, e obtêm-se as estimativas de 277,2 e 187,6 g.semana⁻¹, valores estes superiores às médias estimadas neste estudo (Tabela 1). Deve-se mencionar que o presente trabalho obteve dados em 7 dias consecutivos enquanto o estudo de Carvalho et al. (2014) considerou dois únicos Inquéritos Recordatórios de 24 horas, o que pode ocasionar diferenças significativas nas estimativas.

Na cidade de Campinas – SP, Avila et al. (2016), avaliaram o perfil de consumo de indivíduos de 20 a 59 anos, com a aplicação de um Inquérito Recordatório de 24 horas e estimaram o consumo de carnes em 283,8 g.dia⁻¹ entre os homens e 216,8 g.dia⁻¹ entre as mulheres. Os pesquisadores não relatam a estimativa de consumo de carnes vermelhas e processadas em separado.

5 | CONCLUSÃO

A população brasileira apresenta um dos mais altos índices de consumo de carne vermelha no mundo, e estudos nacionais mostram que essa taxa de consumo é superior ao recomendado por instituições internacionais e nacionais como o Fundo Mundial de Pesquisa em Câncer e o Instituto Nacional de Câncer.

Através das nossas estimativas, concluímos que quase metade da população da cidade de Ribeirão Preto - SP, consome carne vermelha em uma taxa que pode representar risco à sua saúde. Os dados reportados concordam com pesquisas nacionais que abordaram o mesmo tema. Medidas de conscientização sobre o consumo moderado de carne vermelha carecem de efetividade, assim como sobre a eliminação dos produtos processados da alimentação, tanto quanto possível.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento e Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Auxílio à Pesquisa Regular – Processo 2016/09794-8)

REFERÊNCIAS

AFSHIN, Ashkan et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 393, n. 10184, p. 1958-1972, 2019.

AVILA, Jaqueline Contrera et al. Meat intake among adults: a population-based study in the city of Campinas, Brazil. A cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 134, n. 2, p. 138-145, 2016.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC). Beef Report. Perfil da Pecuária no Brasil. - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. 2019.

DE CARVALHO, Aline Martins et al. Meat consumption in Sao Paulo–Brazil: trend in the last decade. **PLoS One**, v. 9, n. 5. 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2015. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=354340>>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. 2011.

Instituto Nacional de Câncer. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>. Acesso em: 18/02/2020.

Instituto Nacional de Câncer. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/alimentacao/carnes-vermelhas>. Acesso em: 18/02/2020.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER et al. IARC Monograph. Red Meat and Processed Meat. Lyon, Fr: WHO; 2015..

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Projeções do agronegócio. Brasil 2018/19 a 2028/29. Projeções de longo prazo. p 63. 8ª edição. 2019.

OECD. **OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK 2019-2028**. OECD, 2019.

SICHERI, R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, n. 10, p. 1649-1659, 1998.

VIEGAS, Olga et al. Inhibitory effect of antioxidant-rich marinades on the formation of heterocyclic aromatic amines in pan-fried beef. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 60, n. 24, p. 6235-6240, 2012..

WORLD CANCER RESEARCH FUND/AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH (WCRF) . Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: A Global Perspective-The Third Expert Report. 2018.

EFEITO DO USO CRÔNICO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES NA DOSAGEM DA ASPARTATO AMINOTRANSFERASE

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 03/02/2020

Bruno Damião

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNIFAL-MG.
Indaiatuba - SP
<http://lattes.cnpq.br/1432711556280120>

Carla Miguel de Oliveira

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNIFAL-MG.
<http://lattes.cnpq.br/8777992896280806>
Alfenas - MG

Andreia Corte Vieira Damião

Faculdade de Odontologia, UNIFAL-MG.
Indaiatuba - SP

Rafael de Lima Santos

Universidad Internacional Iberoamericana.
<http://lattes.cnpq.br/0710974097895248>
Andradas - MG

Rodrigo Leandro Dias

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNIFAL-MG.
<http://lattes.cnpq.br/7696357472638966>
Poços de Caldas - MG

Maria Rita Rodrigues

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNIFAL-MG.
<http://lattes.cnpq.br/6136249880386507>
Alfenas - MG

RESUMO: Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAAs) são derivados sintéticos do hormônio testosterona. O uso médico é irrisório, atualmente, se comparado ao abuso ilícito dessas substâncias. Sendo o Brasil um dos grandes consumidores mundiais, principalmente entre adolescentes e adultos jovens do sexo masculino. O estudo atual objetivou analisar o efeito de dois dos anabolizantes mais utilizados no país sobre a dosagem sérica da enzima hepática Aspartato Aminotransferase (AST). Para isso, foram utilizados 182 ratos Wistar macho, divididos em 26 grupos de 7 animais cada. Os animais receberam duas doses semanais, subcutâneas, de Decanoato de Nandrolona, Cipionato de Testosterona ou um Mix dos dois anabolizantes, nas doses de 5, 10 e 15 mg/kg, submetidos ou não ao exercício físico resistido (escada vertical com peso). O tratamento durou 8 semanas, sendo considerado um tratamento crônico. Os resultados mostraram uma elevação dos níveis séricos da enzima hepática AST, que apresentou um aumento progressivo na curva dose-efeito e na comparação entre médias nas diferentes doses. Os dados possibilitam tecer uma relação entre o aumento da dose dos anabolizantes utilizados com as alterações do parâmetro analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAAs), aspartato amino transferase, hepatotoxicidade.

EFFECT OF CHRONIC USE OF ANABOLIC STEROIDS IN ASPARTATE AMINOTRANFERASE DOSAGE.

ABSTRACT: Androgenic Anabolic Steroids (EAAs) are synthetic derivatives of the hormone testosterone. Currently, medical use is insignificant compared to the illicit abuse of these substances. Brazil being one of the major consumers in the world, especially among adolescents and young adult males. The current study aimed to analyze the effect of two of the most used anabolics in the country on the serum dosage of the liver enzyme Aspartate Aminotransferase (AST). For this, 182 male Wistar rats were used, divided into 26 groups of 7 animals each. The animals received two weekly doses, subcutaneous, of Nandrolone Decanoate, Testosterone Cypionate or a Mix of the two anabolic steroids, in doses of 5, 10 and 15 mg / kg, submitted or not to resisted physical exercise (vertical ladder with weight). The treatment lasted 8 weeks, being considered a chronic treatment. The results showed an increase in serum levels of the liver enzyme AST, which showed a progressive increase in the dose-effect curve and in the comparison between means at different doses. The data make it possible to weave a relationship between the increase in the dose of the anabolic steroids used and the changes in the analyzed parameter.

KEYWORDS: Anabolic Androgenic Steroids (AAS), aspartate amino transferase, hepatotoxicity.

INTRODUÇÃO

Os esteroides anabólicos androgênicos (EAAs) são hormônios sintéticos derivados da testosterona (BARCELOUX; PALMER, 2013). Nas últimas décadas, a quantidade de anabolizantes utilizados pela medicina se tornou irrelevante se comparado ao abuso dessas substâncias feito de maneira ilícita (LUSSETI et al., 2015), principalmente em academias de musculação. O Brasil é o segundo país no ranking mundial dos maiores consumidores de anabolizantes, com o uso registrado em capitais e cidades das cinco regiões do país, inclusive entre alunos do ensino fundamental (NOGUEIRA, 2015).

Os efeitos colaterais do abuso dessas substâncias estão relacionados, à nível de frequência e intensidade/gravidade, com o princípio ativo da droga, com a via de administração utilizada, com a duração do ciclo de uso e com fatores e susceptibilidades individuais. (MHILLAJ et al., 2015; NIEDFELDT et al., 2018). Efeitos hepáticos devido ao abuso de esteroides aparecem em relatos de casos da década de 1950, como colestases e tumores (SOLIMINI et al., 2017). A hepatotoxicidade

dos EAAs pode estar relacionada a fatores como susceptibilidade genética e um aumento da infiltração de neutrófilos, eosinófilos e linfócitos no tecido hepático. Pesquisas já relataram alterações de estrutura e função, acarretando hepatite, hiperplasia e adenoma hepatocelular (SOLIMINI et al., 2017). A hepatotoxicidade pode ser vista na elevação das enzimas transaminases, em injúrias vasculares que se tornam crônicas, em tumores hepáticos e também na esteatose hepática. Porém, grande parte das mudanças e injúrias hepáticas causados por EAAs cessam e o fígado consegue recuperar sua função e atividade normais quando o uso é interrompido (BOND et al., 2016; SOLIMINI et al., 2017).

O atual trabalho objetivou relacionar o uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAAs), em três doses distintas, em animais sedentários e exercitados sobre a dosagem sérica da enzima hepática AST (aspartato Aminotransferase).

METODOLOGIA

Foram utilizados 154 ratos Wistar machos (22 grupos com 7 animais cada) com 8 semanas de vida e peso inicial entre 250 e 350 gramas (TANEHKAR et al., 2013). Foram escolhidos dois anabolizantes: Cipionato de Testosterona (CT - vendido no Brasil como Deposteron®) e Decanoato de Nandrolona (D - vendido no Brasil como Deca-Durabolin) As doses utilizadas (5, 10 e 15 mg/kg) foram aplicadas de forma subcutânea, duas vezes na semana (nas segundas-feiras e quintas-feiras), durante 8 semanas, totalizando 16 aplicações por animal. Os grupos exercício e sedentário Veículo receberam duas doses semanais de óleo de amendoim e os grupos exercício e sedentário Controle não receberam qualquer tipo de aplicação ao longo das 8 semanas de tratamento. Metade dos animais foram submetidos a três sessões semanais de exercício físico resistido, em um modelo conhecido como Escada Vertical, baseado no modelo de Casilhas e seus colaboradores (2013).

Após realização do tratamento, o sangue dos animais foi coletado através do método de decapitação. As amostras de sangue foram armazenadas em tubo sem anticoagulante e centrifugadas durante 10 minutos a 2.500 RPM. O soro obtido foi armazenado a -20 graus célsius para a análise bioquímica subsequente. A enzima Aspartato transaminase (AST) foi determinada utilizando-se um analisador automático (LabMax Pleno®, labtest Diagnóstica, Brasil) com um kit Labtest® comercial, através do método cinético (UV-IFCC).

O estudo representa um delineamento inteiramente casualizado (DIC), e a análise estatística foi realizada por meio da Análise de Variância (ANOVA three-way), seguida do teste de comparação de médias Tukey. Além disso, as quatro doses escolhidas para cada anabolizante e para o mix permitiram que fosse feita uma

Regressão Linear, onde foi obtida uma curva dose e efeito com seu correspondente Coeficiente de Determinação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra os resultados da regressão linear feita com as médias das dosagens séricas da enzima hepática AST. A figura 1-A apresenta os valores dos animais submetidos ao tratamento com anabolizantes e exercício físico, enquanto a figura 1-B apresenta os resultados obtidos dos animais tratados com anabolizantes, porém sedentários.

FIGURA 1 – Curva dose-efeito da dosagem sérica média da enzima hepática Aspartato Aminotransferase dos grupos tratados com anabolizantes com e sem exercício físico resistido.

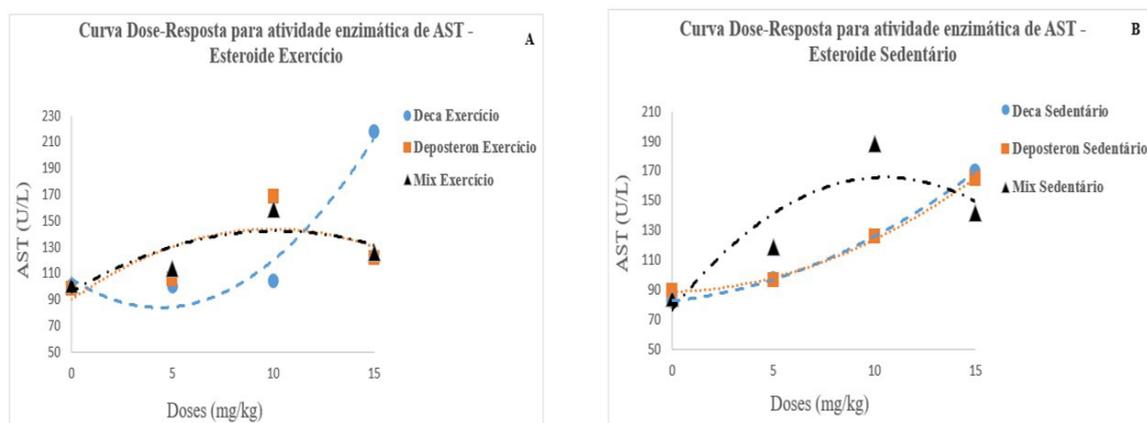


Figura 1: 1A – Dosagem sérica média da enzima hepática AST (em U/L) nos grupos tratados com anabolizante e exercício físico resistido. 1B – Dosagem sérica média da enzima hepática AST (em U/L) nos grupos tratados com anabolizante e sedentários.

A figura 1A demonstra que o anabolizante Deca-Durabolin aumentou, significativamente, os níveis da enzima AST. Seu coeficiente de determinação de 97% demonstra que o modelo explica 97% do aumento sérico da enzima, ou seja, conforme aumenta-se a dose do anabolizante em questão, existe uma alta probabilidade de que maiores serão os valores séricos da enzima AST. Para o anabolizante Deposteron® e para o Mix dos dois anabolizantes, o modelo apresentou um baixo coeficiente de determinação, mostrando que o modelo não é significativo, ou seja, conforme aumentamos a dosagem dos anabolizantes, através do modelo não conseguimos explicar o aumento sérico da enzima.

A figura 1B demonstra que para os anabolizantes Deca-Durabolin® e Deposteron®, separados, o modelo explica mais de 95% das alterações observadas, ou seja, conforme aumenta-se a dose destes anabolizantes, aumenta-se também os

valores séricos da enzima hepática AST. O Mix dos dois anabolizantes mostrou um coeficiente de determinação (R²) mais baixo, de 83%, mostrando que o modelo é significativo, porém, uma quantidade de enzimas séricas maior nos animais tratados com 10mg/kg em comparação com os animais tratados com 15 mg/kg, demonstra que quando misturados, esses anabolizantes apresentam maior hepatotoxicidade na dosagem de 10 mg/kg.

A Figura 2 apresenta os resultados observados com uma outra perspectiva, em forma de gráficos de barras, comparando as doses dentro de um mesmo tratamento, e, também, cada dose de esteroide com o grupo veículo, tratado com óleo de amendoim. Sendo a figura 2A para os grupos de animais que receberam o tratamento com os esteroides anabolizantes e praticaram exercício físico resistido, e a Figura 2B para os grupos tratados com esteroides anabolizantes e sedentários.

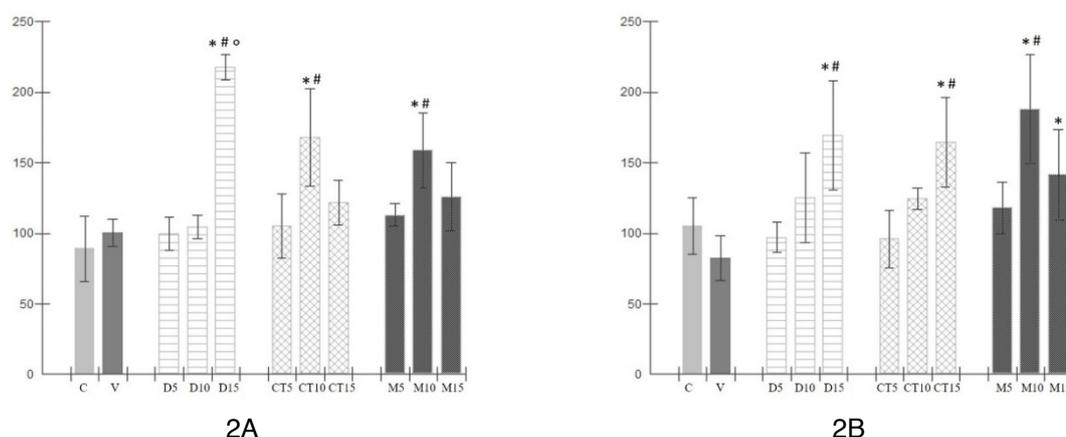


Figura 2: 2A – Comparação entre as dosagens séricas médias da enzima hepática AST (em U/L) nos grupos tratados com anabolizante e exercício físico resistido. 2B – Comparação entre as dosagens séricas médias da enzima hepática AST (em U/L) nos grupos tratados com anabolizante e sedentários. Onde: D = Deca; CT = Deposteron; M = Mix; E = Exercício; S = Sedentário. * = diferença significativa ($p < 0,05$) entre o grupo e o veículo oleoso; # = diferença significativa do grupo 10 mg/kg ou 15 mg/kg em relação ao grupo de 5 mg/kg (dentro do mesmo anabolizante – $p < 0,05$) e ° = diferença significativa entre os grupos 10 mg/kg e 15 mg/kg dentro do mesmo anabolizante ($p < 0,05$).

A Figura 2A apresenta as médias e os desvios-padrões dos grupos que foram tratados com esteroide e praticaram exercício físico resistido. Observa-se que o tratamento com a maior dose de Decanoato de Nandrolona (15 mg/kg) houve um considerável aumento na dosagem sérica da enzima AST, maior que o observado no grupo veículo, e nas doses 5 e 10 mg/kg do esteroide. Já o Cipionato de Testosterona e o Mix dos dois esteroides, a dose de 10 mg/kg foi a que mais elevou os níveis séricos da enzima, com uma média maior que a apresentada pelo grupo veículo e também que os respectivos grupos de 5mg/kg.

A Figura 2B apresenta as médias séricas da enzima AST nos animais que receberam as doses de esteroide, porém sedentários. Os grupos de 15 mg/kg dos

esteroides Decanoato de Nandrolona e Cipionato de Testosterona apresentaram dosagem sérica de AST maior que o grupo veículo e também que os grupos de 5 mg/kg dos respectivos esteroides. O tratamento com o Mix de esteroides elevou a dosagem sérica da enzima dos grupos tratados com 10 e 15 mg/kg, com o grupo de 10 mg/kg tendo uma dosagem sérica maior também que o grupo tratado com 5 mg/kg da combinação.

As enzimas AST e ALT estão presentes em grandes quantidades nos hepatócitos, e um aumento de seus níveis plasmáticos reflete um dano hepatocelular ou ao menos um aumento da permeabilidade da membrana hepatocelular (NIEDTIFIELD, 2018). Aumentos dos níveis das enzimas hepáticas causado pelo abuso de esteroides está na faixa de 2 a 3 vezes maior do que as dosagens em sujeitos não usuários de esteroides (HARTGENS, KUIPERS, 2004).

Porém, apenas o aumento nos níveis séricos das enzimas hepáticas demonstra uma relação muito simplista entre o uso de esteroides e efeitos hepatotóxicos (SOLIMINI et al., 2017), uma vez que o aumento dessas enzimas, principalmente a enzima AST, ocorre também em praticantes de musculação e animais submetidos a atividades físicas mesmo sem o uso de esteroides, relacionado exclusivamente com o dano muscular gerado pelo exercício (HARTGEN, KUIPERS, 2004). Por esse motivo, e pelo curto tempo de duração das enzimas AST e ALT na circulação sanguínea após lesão muscular, no atual estudo os animais fizeram a última atividade física pelo menos 30 horas antes do sacrifício, evitando uma possível interferência do exercício físico nos níveis de AST e ALT.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os anabolizantes utilizados elevaram a dosagem sérica da enzima hepática AST, independente da presença ou não de exercício físico resistido. O aumento sérico da enzima em questão, sem aumento concomitante da enzima hepática Alanina amino transferase (ALT), pode indiciar danos cardíacos, visto que AST é um importante componente das células musculares cardíacas. Os animais que receberam as doses de 10 e 15 mg/kg apresentaram níveis plasmáticos mais altos da enzima AST. Apesar dos resultados observados, a correlação, apenas com os dados atuais, da relação direta entre o uso de esteroides e um possível adverso hepático ou cardíaco é muito simplista.

REFERÊNCIAS

BARCELOUX, D.G.; PALMER, R.B. Anabolic-androgenic steroids. **Disease-a-month: DM**, v. 59, n. 6, p. 226-248, 2013.

BOND, P., LLEWELLYN, W., VAN MOL, P. Anabolic androgenic steroid-induced hepatotoxicity. **Medical hypotheses**, 93, 150-153, 2016.

CAMILLETI-MOIRÓN, D.; APARICIO, V.A.; NEBOT, E.; MEDINA, G.; MARTINER, R. High-intensity exercise modifies the effects of Stanozolol on brain oxidative stress in rats. **International Journal of Sports Medicine**. V.1055, p. 10-16, 2015.

CASSILHAS, R.C.; REIS, I.T.; VENÂNCIO, D.; FERNANDES, J.; TUFIK S. Animal model for progressive resistance exercise: a detailed description of model and its implications for basic research in exercise. **Motriz: revista educação física [online]** V.19, n.1, 178-184, 2013.

DO CARMO, E.C.; FERNANDES, T.; KOIKE, D.; DA SILVA JR, N.D.; MATTOS, K.C.; ROSA, K.T. Anabolic steroid associated to physical training induces deleterious cardiac effects. **Medical Science Sports Exercise**, v.43(10), p.1836-48, 2011.

HARTGENS, F.; KUIPERS, H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. **Sports medicine**, v. 34, n. 8, p. 513-554, 2004.

LUSETTI, M.; LICATA, M.; SILINGARDI, E.; BONETTI, L.R. Pathological changes in anabolic androgenic steroid users. **Journal of Forensic and Legal Medicine**. V.33, p.101-104, 2015.

MHILLAJ, E.; MORGESE, M.G.; TUCCI, P.; BONE, M. Effects of anabolic androgens on brain reward function. **Frontiers in Neuroscience**. V.9, p.295-302, 2015.

NIEDFELDT, M. W. Anabolic Steroid Effect on the Liver. **Current sports medicine reports**, v. 17, n. 3, p. 97-102, 2018.

NOGUEIRA, F.R.S.; BRITO, A.F.; VIEIRA, T.I.; OLIVEIRA, C.V.C.; GOUVEIA, R.L.B. Prevalência de uso de recursos ergogênicos em praticantes de musculação na cidade de João Pessoa, Paraíba. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. V.37, p. 56-64, 2015.

SOLIMINI, R.; ROTOLO, M. C.; MASTROBATTISTA, L.; MORTALI, C.; MINUTILLO, A.; PICHINI, S.; PALMI, I. Hepatotoxicity associated with illicit use of anabolic androgenic steroids in doping. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences** , 7-16, 2017.

TANEHKAR, F.; RAGHIGHI, P.A.; VAFAEI, A.A.; SAMEI, H.R.; MILADI, G.H. Voluntary exercise does not ameliorate spatial learning and memory deficits induced by chronic administration of nandrolone decanoate in rats. **Hormone and Behavior**. V. 63, p.158-165, 2013.

O POTENCIAL INSULINOTRÓPICO DO ÓLEO DE BARU

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 04/02/2020

Júlia Rosental de Souza Cruz

Universidade Federal de Alfenas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Doutoranda pelo programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas

Alfenas – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/8769460841656743>

Fernanda Borges de Araújo Paula

Universidade Federal de Alfenas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Professora Associada da Faculdade de Ciências Farmacêuticas

Alfenas – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/9703610317392144>

RESUMO: Foi descoberto que o óleo extraído da semente de baru (*Dipteryx alata* Vog) apresenta propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, e é rico em ácidos oleico, que segundo estudos recentes tem função hipoglicemiante, sendo capaz de estimular a secreção de insulina, por meio do aumento da liberação do peptídeo 1 semelhante ao glucagon (GLP-1). Apesar de relatos de alguns estudos envolvendo respostas metabólicas frente a ingestão de amêndoas torradas de barueiros em modelo animal e em

seres humanos, ainda há poucas informações científicas a respeito dos efeitos do óleo extraído destas sementes sobre o controle glicêmico. Portanto, o estudo dos efeitos do óleo de baru sobre a saúde se faz necessário possibilita a descoberta de novas propriedades e usos terapêuticos do óleo além de ser relevante para a para a segurança alimentar, já que este é consumido pela população do cerrado brasileiro, como produto da culinária local. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo fazer um breve levantamento da literatura a respeito dos efeitos insulíntricos da semente de baru.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus. *Dipteryx alata*. Hipoglicemiantes. Alimento Funcional.

THE INSULINOTROPIC EFFECTS OF THE OIL EXTRACTED FROM BARU SEEDS

ABSTRACT: Type 2 Diabetes and obesity walk side-by-side, are associated with a state of low-grade chronic inflammation and are considered major public health issues. The Baru (*Dipteryx alata* Vog) seeds have anti-inflammatory and antioxidants properties. The majority of the fat in the seeds is from oleic acid, which presents hypoglycemic effects, according to recent in vitro studies. Oleic acid is capable of stimulating

insulin secretion, inducing the Glucagon-Like-Peptide 1 (GLP-1) release. Although there are some studies about dietary consumption of Baru seeds, there is sparse information about the effects of the oil extracted from the seeds. Therefore, studying the mechanisms involving its hypoglycemic proprieties and modulatory effects on inflammation is crucial not only for a better understanding of the low - chronic inflammatory disorders, but also for the design of novel therapies to reduce type 2 diabetes and its comorbidities.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus. *Dipteryx alata*. Hypoglycemic Agents. Functional Food.

1 | INTRODUÇÃO

O *Diabetes Mellitus* é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos, tendo a hiperglicemia como fator em comum. As possíveis causas são defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas (SBD, 2017). Para Malheiros (2006), a condição inicial de hiperglicemia está sempre associada à insulina, e a presença deste hormônio também significa um estado de alto suprimento energético para as células favorecendo o anabolismo. Além de desempenhar papel fundamental no transporte de glicose e metabolismo energético celular, a insulina ainda atua na ativação da síntese de glicogênio, de proteínas, de lipídeos e da transcrição de genes específicos. Sendo assim, alterações funcionais que causam anormalidades na produção da insulina ou geram prejuízos na sinalização intracelular mediada pela mesma, implicam no surgimento de distúrbios na homeostase da glicose, e por consequência no desenvolvimento de diabetes mellitus.

O aumento do número de casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) no mundo durante os últimos 20 anos tem sido motivo de alerta, não apenas pela morbimortalidade, como também pelos elevados custos para os sistemas de saúde. Esse aumento justifica-se por mudanças no estilo de vida e sedentarismo, envolvendo, principalmente, hábitos alimentares ligados ao consumo exagerado de alimentos ricos em açúcares simples e gorduras saturadas (PANDEY; CHAWLA; GUCHHAIT, 2015). Isso desperta o interesse da comunidade científica para o melhor entendimento da fisiopatologia, formas de tratamento, e, também das entidades governamentais para a criação de programas de prevenção e controle, visando a qualidade de vida do portador e redução/controle do número de casos.

Sendo a dieta uma parte essencial do tratamento do DM2, o estudo de alimentos com capacidade hipoglicemiante é de grande interesse, uma vez que podem contribuir diretamente para o controle da doença, evitando sua progressão e aparecimento de possíveis complicações. Ademais, a terapia nutricional com compostos bioativos apresenta menor risco de efeitos colaterais/toxicidade quando comparada à terapia medicamentosa e baixo custo financeiro para o portador e o

para o Sistema de Saúde (GRANATO; NUNES; BARBA, 2017).

O uso de alimentos para a promoção de saúde, e em alguns casos até mesmo para o tratamento de algumas condições patológicas, é uma prática comum em vários lugares do mundo, inclusive no Brasil. Além de ajudar na preservação da flora e cultura local, o uso terapêutico de alguns alimentos desperta o interesse na comunidade científica, que busca compreender as propriedades nutricionais e os mecanismos de ação deste alimento (GRANATO; NUNES; BARBA, 2017).

No cerrado brasileiro, é frequente o consumo da semente de baru (*Dipteryx alata* Vog) e do óleo extraído da semente de baru para uso em diferentes preparações culinárias, e também na medicina popular. Foi descoberto, por meio de estudos *in vitro*, que a semente do barueiro, o baru, possui propriedades para controle da inflamação e do estresse oxidativo induzido por ferro.

Estudos sobre a caracterização química do óleo de baru têm relatado que o teor de gorduras insaturadas no óleo de baru é de aproximadamente 75%-80%, teor semelhante ao azeite de oliva, com 75%-95% (RODRIGUES, 2015). Além disso, tem sido demonstrado também que o óleo extraído da semente do barueiro é rico em ácidos oleico e linoleico (VERA et al., 2009), despertando a atenção tanto pela quantidade destes ácidos graxos como também pela atividade biológica dos mesmos, que poderia justificar vários efeitos benéficos do óleo de baru, visando a saudabilidade, conforme relatado em alguns estudos (VERA et al., 2009; REIS et al., 2018).

Neste sentido, a presença de ácido oleico como ácido graxo majoritário no óleo obtido da semente do baru pode ter importantes implicações sobre a saúde, uma vez que estudos tem encontrado que o ácido oleico pode potencializar a liberação de peptídeo 1 semelhante ao glucagon (GLP-1), contribuindo na secreção de insulina, e conseqüentemente com impactos positivos na glicemia (CLARA; LANGHANS; MANSOURI, 2016).

Tais características demonstram a importância do desenvolvimento de estudos para análise das propriedades nutricionais do óleo extraído da semente de baru, permitindo assim, talvez, encontrar neste alimento um papel coadjuvante para o tratamento da Diabetes Mellitus tipo 2.

2 | O BARU E O DIABETES TIPO 2

Popularmente conhecida como baru, a *Dipteryx alata* Vog, é uma árvore naturalmente encontrada na região do cerrado brasileiro. Dela são consumidos os frutos e as sementes. A árvore produz frutos de julho a outubro. O fruto, ou drupa, possui uma única semente, no caso, a amêndoa de baru. (BOZZA, 2004; SANO, RIBEIRO e BRITO, 2004).

As sementes *in natura* apresentam alguns fatores anti-nutricionais (inibidores de tripsina), por conta disso, a semente deve passar por tratamento térmico antes de ser consumida. As sementes torradas podem ser consumidas puras, ou utilizadas na produção de licores ou doces (TOGASHI; SCARBIERI, 1994).

Com a amêndoa do baru é possível a extração de óleo. Este óleo apresenta elevado teor de ácidos graxos insaturados, entre 75%-80%, sendo estes valores próximos ao azeite de oliva, com 75%-95% de insaturação (RODRIGUES, 2015). Associado aos ácidos graxos, os micronutrientes presentes na amêndoa (Zinco e Cobre) fazem do baru um alimento com capacidade anti-inflamatória e antioxidante (SANO, RIBEIRO e BRITO; 2004).

No óleo extraído da amêndoa de baru, os ácidos graxos insaturados encontrados em maior concentração são os ácidos linoleico e oleico. Pesquisas recentes destacam uma forte relação entre o consumo dos ácidos linoleico e oleico e aumento na produção e liberação do GLP-1.

O GLP-1 é um hormônio da classe das incretinas, secretado pelas células enteroendocrinas- as células-L. O GLP-1 está ligado ao aumento da saciedade e efeitos hipoglicemiantes. O mecanismo pelo qual a ingestão de ácidos graxos insaturados aumenta a secreção deste hormônio ainda não foi elucidado (CLARA; LANGHANS; MANSOURI, 2016).

Ferreira (1980) e Barros (1982) estudaram os usos do óleo de baru na medicina popular local, e encontraram que o mesmo é empregado como antirreumático e regulador do ciclo menstrual.

No caso do Diabetes Tipo 2, a insensibilidade à insulina é a principal característica desta patologia, resultado da resistência à insulina, e que, posteriormente evolui para um quadro de diminuição na produção de insulina pelas células beta pancreáticas. Com isso, o transporte de glicose para dentro dos adipócitos, células musculares e hepáticas, é comprometido (FUJIOKA, 2007).

A resistência à insulina está ligada, principalmente, ao acúmulo excessivo de gordura visceral. Além disso, glicogenólise aumentada, catabolismo proteico e lipídico elevados bem como aumento da glicação de proteínas são observados. O quadro de obesidade, aumento do estresse oxidativo e a hipercolesterolemia - complicação comum da doença - elevam o risco de desenvolvimento de problemas cardiovasculares (ZIMMET e SHAW, 2001). De acordo com o *Diabetes Control and Complications Trial Research Group* (DCCT) e o *UK Prospective Diabetes Study* (UKPDS) existe uma relação direta entre a hiperglicemia crônica e desenvolvimento de lesões vasculares, com destaque para cardiovasculares, nefropatias e neuropatias (CURRIE et al., 2010).

Segundo a SBD (2017), o controle dietético, regularidade na prática de atividades físicas, não ser tabagista e manutenção do peso corpóreo dentro da faixa

de normalidade, estão associados a redução da incidência da doença em si. Porém, no caso de desenvolvimento da doença, é necessária e imprescindível a prevenção secundária, uma vez que o controle das taxas metabólicas é fundamental para prevenir o surgimento e ou progressão das complicações crônicas.

Uma das principais moléculas envolvidas no controle da glicemia é o GLP-1, responsável pela supressão do glucagon. Linhas de tratamento medicamentoso são voltadas para medicamentos análogos ao GLP-1, e têm como princípio reduzir a quebra endógena de GLP-1. Tais medicamentos são capazes de normalizar a glicemia de jejum e pós-prandial, além de estimular a células beta pancreáticas (FUJIOKA, 2007).

O receptor acoplado à proteína G (GPR), principalmente o GPR 40, tem sido relacionado a liberação do GLP-1. Através do aumento do cálcio intracelular e ativação de fosfolipases, diacilgliceróis são formados, resultando em um aumento na secreção de insulina. Estudos têm mostrado que antagonistas de GPR 40 aumentam a secreção de insulina e diminuem os valores de glicemia em ratos diabéticos. Como isso, terapias que envolvam o receptor para GPR40 podem ser alternativas promissoras para o tratamento de diabetes tipo 2 (BURANT, 2013).

3 | CONCLUSÃO

Devido à alta prevalência e incidência de DM2 no mundo, a redução da expectativa e piora da qualidade de vida do portador, além dos altos custos para o Sistema Público de Saúde, é de grande interesse que sejam feitos estudos que busquem encontrar alternativas dietoterápicas que possam auxiliar no tratamento do DM2.

Os compostos bioativos têm se mostrado eficazes no auxílio do tratamento de doenças crônicas não transmissíveis. Especialmente para o tratamento do DM2, o óleo extraído da semente de baru tem se mostrado promissor. Além de sua grande relevância para a segurança alimentar, já que é consumido pela população do cerrado brasileiro em preparações culinárias locais. Porém, o potencial hipoglicemiante do óleo extraído da semente ainda não foi completamente elucidado, fazendo-se necessários mais estudos a respeito.

REFERÊNCIAS

BARROS, M.A. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.50, p.35-45, 1982.

BOZZA, A. F. O. Aproveitamento dos frutos do cerrado. **Anais Simpósio Ambientalista Brasileiro No Cerrado**. Goiânia, 2004.

- BURANT, C. F.. Activation of GPR40 as a Therapeutic Target for the Treatment of Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, [s.l.], v. 36, n. 2, p.175-179, 23 jul. 2013. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/dcs13-2037>.
- CLARA, Rosmarie; LANGHANS, Wolfgang; MANSOURI, Abdelhak. Oleic acid stimulates glucagon-like peptide-1 release from enteroendocrine cells by modulating cell respiration and glycolysis. **Metabolism Clinical And Experimental**. Cambridge, p. 8-17. mar. 2016.
- CURRIE C. J., et al. Survival as a function of HbA1c in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. **The Lancet**. v. 375, n. 6, p. 481-489, February, 2010.
- FERREIRA MB. Plantas portadoras de substâncias medicamentosas de uso popular nos cerrados de Minas Gerais. *Informe Agropecuário* 6:19-24. 1980.
- FUJIOKA K. Pathophysiology of type 2 diabetes and the role of incretin hormones and beta-cell dysfunction. **Journal Of The American Academy Of Pas**, Washington, Dc, v. 9, n. 3, p.1-10, jan. 2007.
- GRANATO, Daniel; NUNES, Domingos Sávio; BARBA, Francisco. Review An integrated strategy between food chemistry, biology, nutrition, pharmacology, and statistics in the development of functional foods: A proposal. **Trends In Food Science & Technology**. Cambridge, p. 13-22. out. 2017.
- MALHEIROS, S. V. Regulação do metabolismo celular - um resumo. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. n. 1, p. 1-7. 2006.
- PANDEY, Ankita; CHAWLA, Sheetal; GUCHHAIT, Prasenjit. Type-2 Diabetes: Current Understanding and Future Perspectives. **International Union Of Biochemistry And Molecular Biology**. Faridabad, p. 506-513. 16 jun. 2015.
- REIS, M.A. **Avaliação dos efeitos do óleo obtido das amêndoas de baru (*Dipteryx alata* Vog.) sobre marcadores de risco cardiovascular e funções hepática e renal em ratos normais e dislipidêmicos**. 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas-MG, 2016.
- RODRIGUES, J. F. **Azeites de olive da região da Serra da Mantiqueira: estudo químico e sensorial para caracterização da qualidade**. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2015.
- SANO, M. S.; RIBEIRO, F. J.; BRITO, A. M. Baru: biologia e uso. **Embrapa**, 2004.
- SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018**. São Paulo: Clannad, 2017
- TOGASHI, M.; SCARBIERI, V. C. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 85-95, 1994.
- VERA, Rosângela et al. Características químicas de amêndoas de barueiros (*dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no cerrado do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.31, n.1, p. 112-118. mar. 2009.
- ZIMMET, Paul; SHAW, Jonathan. Global and societal implications of the diabetes epidemic. **Nature**. London, p. 782-787. 13 dez. 2001.

INTOXICAÇÃO MEDICAMENTOSA INFANTIL

Data de aceite: 12/05/2020

Adriana Ribeiro da Silva

Acadêmica em Farmácia

Instituição: Faculdade Ls

Email: drika_dri28@hotmail.com

Jessica Maria Alves Moura

Acadêmica em Farmácia

Instituição: Faculdade Ls

Email: jessica123moura@gmail.com

Luana Ferreira Pivetta

Acadêmica em Farmácia

Instituição: Faculdade Ls

Email: luanapivetta25@gmail.com

Anna Maly Leão Neves Eduardo

Farmacêutica - professora orientadora.

RESUMO: O objetivo do presente artigo é apresentar os possíveis riscos que os medicamentos podem causar nas crianças, visto que os principais casos de intoxicações ocorrem devido a acidentes domésticos e erros de administração. As crianças são as mais suscetíveis devido ao metabolismo mais lento e em desenvolvimento e a falta de conhecimento dos responsáveis, a automedicação, medicamentos que não são apropriados para a faixa etária são alguns fatores que contribuem para uma possível intoxicação

medicamentosa. É de extrema importância o acompanhamento de um profissional da área da saúde para orientação sobre o uso correto dos medicamentos, a integração de setores da saúde e educação por meio de ações de promoção, prevenção e atenção a saúde no ambiente escolar, visando principalmente evitar os casos de intoxicações.

PALAVRAS-CHAVE: Intoxicação infantil, farmacêutico, medicamentos, auto-medicação.

CHILD DRUG INTOXICATION

ABSTRACT: The purpose of this article is to present the possible risks that drugs can cause in children, since the main cases of poisoning occur due to domestic accidents and administration errors. Children are the most susceptible due to the slower metabolism and developing lack of knowledge of those responsible, self-medication, drugs that are not appropriate for the age group are some factors that contribute to possible drug intoxication. It is extremely important to monitor a health professional for guidance on the correct use of medicines, the integration of health and education sectors through actions of promotion, prevention and health care in the school environment, mainly targeting cases intoxications.

KEYWORDS: Child poisoning, pharmacist, medication, self-medication.

INTRODUÇÃO

A intoxicação medicamentosa em crianças é uma das mais frequentes emergências toxicológicas na saúde. As crianças menores de 5 anos são responsáveis pelo maior índice de intoxicações, na fase de crescimento e desenvolvimento são atraídas por tudo que vê dessa forma gera uma motivação para querer imitar comportamentos dos adultos, e os medicamentos com suas embalagens coloridas, formatos diferentes e sabores agradáveis despertam a curiosidade natural da criança.

A falta de medicamentos que são apropriados para essa faixa etária gera mais dificuldades ao realizar as prescrições, o uso incorreto das doses, o armazenamento inadequado, o crescimento de informações via internet levam aos pais a automedicar os seus filhos, provocando assim uma intoxicação intencional ou acidental (LIRA, 2009). Intoxicação é o uso de uma substância tóxica no organismo, podendo ser por medicamentos ou substâncias químicas, ocorre por ingestão de medicamentos em excesso ou acidentalmente provocando uma série de efeitos adversos e nocivos, afetando o equilíbrio do organismo (MATOS et al., 2014).

Os acidentes como afogamento, queimaduras e intoxicações estão relacionados principalmente as crianças de 0 a 14 anos, sobre tudo estudos mostram que a maioria dos casos de acidentes conseguem ser diagnosticados e recebem tratamento adequado, a intervenção apropriada e programas de educação em saúde é de extrema importância para a diminuição desses acidentes.

O objetivo deste trabalho é auxiliar na prevenção de intoxicações e acidentes com medicamentos na infância, e apresentar aos pais/responsáveis informações sobre o referido tema.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, com a busca de artigos sobre o referido tema através de pesquisas realizadas em sites indexados, como: Scielo, Medline e Lilacs. Os seguintes descritores de busca foram utilizados: intoxicação infantil, intoxicação medicamentosa, medicamentos tóxicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil a intoxicação se tornou um problema de saúde pública, com os medicamentos liderando as estatísticas epidemiológicas, ultrapassando a fome e

o câncer. É de extrema importância a investigação dos casos de intoxicações para uma intervenção preventiva dos profissionais de saúde e uma vigilância rigorosa, com a intenção de diminuição dos casos (ALCÂNTARA et al., 2016).

No processo de pesquisa clínica de novos medicamentos os pacientes pediátricos são excluídos do processo por questões éticas, legais e econômicas. Inúmeros medicamentos utilizados na pediatria são questionados por dispor de poucos estudos a respeito da sua eficácia e segurança, a maioria dos medicamentos situa-se em formas farmacêuticas imprópria para administração em crianças (MAIOR E OLIVEIRA, 2012).

De acordo com as estatísticas do SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), o Brasil ocupa primeiro lugar nos casos de intoxicações em seres humanos, sendo os medicamentos o principal agente tóxico. Em todo o país nota-se que maioria de óbitos apresentados são de crianças de 1 á 4 anos de idade.

A intoxicação medicamentosa é um caso de saúde pública, em crianças é uma das mais frequentes emergências toxicológicas na saúde. Uns dos principais fatores que auxiliam na intoxicação infantil é há dificuldade em acesso a saúde, a facilidade em comprar medicamentos, indicações de medicamentos por familiares e amigos que desconhecem a periculosidade de tal atitude ou até mesmo expõem medicamentos ao alcance das crianças.

CONCLUSÃO

Foram considerados vários fatores que favorece uma intoxicação infantil, como a falta de informações dos pais e/ou responsáveis ao medicar as crianças, a busca de informações na internet, a falta de acesso aos serviços de saúde, e até mesmo a curiosidade das crianças, que acabam ingerindo medicamentos por serem atrativos.

Os profissionais de saúde, em especial os farmacêuticos, devem atuar nesta área, prestando orientações aos pais e/ou responsáveis acerca dos perigos da automedicação infantil e conseqüente intoxicação medicamentosa. Uma intoxicação que não for identificada e tratada de forma rápida pode levar uma criança até a morte. Toda a população deve ser alertada dos perigos que uma intoxicação por medicamentos pode causar.

REFERÊNCIAS

LIRA SVG et al. Intoxicação por medicamentos em crianças, adolecentes e jovens cienc cuid saude.2009; Maior MCLS e OLIVERA nvbv.

Intoxicação medicamentosa infantil: um estudo das causas e ações preventivas possíveis. Revista brasileira de farmacia 2012.; SINITOX/CICT/FIOCRUZ;

Alcântara Alves, Denilce; Vieira Eyre de Souza, Luiza Jane; Albuquerque Montenegro de, Vera Lúcia. Intoxicação medicamentosa em criança, Revista Brasileira em Promoção da Saúde 2016; MATOS G. C.; ROZENFELD, S; BORTOLETTO, M, E.

Intoxicação medicamentosa em crianças menores de cinco anos. REV. BRAS. Saúde Mater 2014.; SINITOX/CICT/FIOCRUZ.

Medicamentos Serie pre-venindo intoxicações. <http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/medicamentos.pdf>.

Fatores associados á intoxicação infantil – Esc Anna Nery 2013 jan-mar;17; Tavares EO, Buriola AA, Santos JAT, Ballani TSL, Oliveira MLF.

CONTROLE DE QUALIDADE DE COMPRIMIDOS DE NIMESULIDA: UM COMPARATIVO ENTRE SIMILAR, GENÉRICO E REFERÊNCIA

Data de aceite: 12/05/2020

Vivian Beatriz Penha da Cunha

Graduada em Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Ana Beatriz Santana da Silva

Curso de Medicina, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Poliana de Jesus Carvalho de Sousa

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Juliana Dias Oliveira

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Iara Soares Ferreira

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Michelle Leite Lemos

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Myrlane Lourdes Silva Teixeira

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Thalita Diniz Duarte

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Renata Soares Batalha

Graduada em Farmácia
São Luís, Maranhão

Isabela Cristina Ferreira Barbosa

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Daniela Duarte Teixeira

Curso de Biomedicina, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Saulo José Figueiredo Mendes

Orientador - Curso de Farmácia, Universidade Ceuma. Curso de Enfermagem Instituto de Ensino Superior Franciscano – IESF, São Luís, Maranhão

RESUMO: Desde 1999, pela lei 9.787, são comercializados no Brasil os medicamentos genérico e similar, alternativas farmacêuticas aos medicamentos de marca, também conhecidos como “referência”. Embora a variedade permita uma concorrência saudável permitindo uma gama de alternativas ao consumidor, faz-se necessário um alto controle de qualidade na fabricação destes medicamentos, com o intuito de evitar os efeitos indesejados, e garantir que sua ação farmacológica seja cumprida com o máximo de eficácia possível. Vista a importância de assegurar isto, este trabalho visa comprovar a eficácia das alternativas disponíveis de um dos antiinflamatórios não esteroidais (AINE's) mais prescritos por médicos e dentistas, a

Nimesulida. Para tal, foram adquiridas 8 caixas, vindos de laboratórios diferentes, para que suas características físico-químicas fossem analisadas através dos testes de Peso Médio, Friabilidade, Dureza e Desintegração, todos eles realizados de acordo com os padrões e exigências da Farmacopeia Brasileira 2019, disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA)

PALAVRA-CHAVE: Farmacopeia, AINES, análise físico-química.

QUALITY CONTROL OF NIMESULIDE'S PILLS: A COMPARATIVE BETWEEN SIMILAR, GENERIC AND REFERENCE

ABSTRACT: Authorized by law number 9.787, pharmaceutical alternatives known as generic and similar medicines are sold in Brazil since 1999, alongside the branded medicines, also known as “reference” medicines. Although the variety makes room for competition and give the consumers more options, it also creates a greater need for quality control in these medicines’ production, so as to avoid undesired effects and to ensure that their pharmacological effects are achieved with maximum efficiency. Bearing in mind the importance of ensuring these objectives, this work aims to verify the efficiency of one of mostly prescribed Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs), the nimesulide. For that purpose, eight boxes from different laboratories were acquired so that their physicochemical properties could be analyzed using Average Mass, Friability, Hardness and Disintegration tests, all of them executed in accord with the norms and requirements described in the 2019 Brazillian Pharmacopeia, made available by the National Health Surveillance Agency (ANVISA).

KEYWORDS: Pharmacopoeia, NSAID, Physicochemical Analysis

1 | INTRODUÇÃO

A indústria farmacêutica tem colocado à disposição dos consumidores e profissionais da saúde, inúmeras alternativas farmacêuticas, as quais vão desde novos produtos (medicamentos complexos não biológicos), a alternativas mais econômicas e tradicionais (genéricos, similares) (BARATA-SILVA et al., 2017).

Desde 1999, pela lei nº 9.787, são comercializados no Brasil os medicamentos de referência - produtos inovadores registrados no órgão federal responsável pela vigilância sanitária e comercializados no país, cuja eficácia, segurança e qualidade foram comprovadas cientificamente junto ao órgão federal competente, por ocasião do registro (JÚNIOR et al., 2017), medicamentos genéricos (medicamentos designados pela denominação comum brasileira, geralmente produzidos após expiração da proteção patenteária) e medicamentos similares (demais medicamentos comercializados com nome comercial) (GUTTIER et al., 2016).

Diante da ampla variedade oferecida pela indústria farmacêutica, vem sendo imprescindível a garantia de qualidade, não apenas como requisito ético e moral, mas principalmente como requisito legal para sua comercialização (OLIVEIRA et al., 2018), levando a Organização Mundial de Saúde (OMS), a seguir melhorando a qualidade destes, através das Boas Práticas de Fabricação (BPF), visando o cumprimento de padrões mínimos necessários para industrialização. Onde, no Brasil, é regulamentada pela RDC 17/2010 (Agência de vigilância sanitária).

1.1 Controle de qualidade e vigilância sanitária

A legislação sanitária de medicamentos surgiu na década de 70, e está em vigor até hoje, com ênfase à Lei Federal nº 6.360, que estabelece que todas as informações sobre acidentes ou reações nocivas causadas por medicamentos, devem ser transmitidos à autoridade sanitária competente (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

Desde 1999, com a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), todos os cuidados sobre o medicamento de uso humano, passaram a ser regulados, controlados e fiscalizados por esta, onde houve a criação de um programa nacional de farmacovigilância (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

A farmacovigilância, segundo a ANVISA, “*é a ciência e atividades relativas à identificação, avaliação, compreensão e prevenção de efeitos adversos ou quaisquer problemas relacionados ao uso de medicamentos.*”. Cabe a ela monitorar qualquer ocorrência acerca dos fármacos, e, questões como os eventos adversos provocados por desvios de qualidade, são de extrema importância para esta (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

Diante disto, a ANVISA possui o Código Oficial Farmacêutico do País (farmacopeia), onde este possui os requisitos mínimos de qualidade para fármacos, insumos, drogas vegetais, medicamentos e produtos de saúde, além de produzir e certificar substâncias químicas de referência e padrões através de monografias, elaborar formulários nacionais, apoio e incentivo à formação e aperfeiçoamento de recursos humanos à sua área na no âmbito de controle de qualidade, apoio à pesquisa tecnológica, e entre outros (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

1.2 Nimesulida

A Nimesulida é um anti-inflamatório do grupo das metanossulfonilida e tem como denominação química N-4-nitro-2-fenoxifenilmetanossulfonamida. (SOUSA, J. et al, 2016), possuindo como característica física um pó amarelo pálido, cristalino, levemente untuoso ao tato, inodoro e não higroscópico (Farmacopéia, 2019).

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), possuem mecanismo de ação cujo foco é a prevenção da interação do ácido araquidônico com as enzimas

ciclooxigenase-1 (COX1) e ciclooxigenase-2 (COX2). A primeira catalisa a produção de prostaglandinas envolvidas em algumas funções fisiológicas, como a manutenção da função renal, agregação plaquetária por tromboxano e proteção da mucosa do trato gastrointestinal, enquanto que, acredita-se que a COX-2 tenha o papel mediador sobre a dor, inflamação e febre (TEIXEIRA, 2019).

No processo inflamatório, de modo geral, células de defesa são ativadas e sinalizam moléculas das células do ácido araquidônico. Durante esta ativação, os metabólitos do ácido araquidônico, prostaglandina I₂ e prostaglandina E₂ causam vasodilatação, e especificamente a PGE₂, aumenta a sensibilidade para estímulos de dor, podendo potencializar o edema (SILVA et al., 2015).

Geralmente, a região afligida fica vermelha e quente, devido ao aumento do fluxo sanguíneo e demais líquidos corporais para o local. Nota-se um acúmulo de células originárias do sistema imunológico, isto é, leucócitos, macrófagos e linfócitos. Esse processo faz parte do sistema imune inato, capacidade em deflagrar uma resposta não-específica contra padrões de agressão previamente e geneticamente definidos pelo organismo (LIMA et al., 2018).

A nimesulida é um fármaco que possui seletividade preferencial a COX-2, levando à redução de efeitos adversos e amplo uso. Este e demais AINES inibidores seletivos da COX-2, ao inibirem uma única cascata metabólica, ainda são responsáveis por efeitos colaterais gastrointestinais e cardiovasculares (LEITE, 2015).

Aliado a isto, a nimesulida é um dos fármacos mais prescritos por apresentar eficácia sobre alguns medicamentos similares (GARCIA, 2016), fazendo-se relevante a avaliar a qualidade destes comprimidos, para que garantam a segurança, eficácia terapêutica e a qualidade do produto, durante todo o prazo de validade (KUROVSKI et al., 2018).

2 | METODOLOGIA

As caixas dos medicamentos de nimesulida (100 mg) foram adquiridas em diferentes farmácias comerciais, da cidade de São Luís, no estado do Maranhão. Foram adquiridas 8 caixas da nimesulida de laboratórios diferentes, sendo identificadas como R1 (Referência – laboratório 1), S1 e S2 (Similar – laboratório 1 e 2), e G (Genérico – laboratório 1), a fim de se manter o sigilo e a segurança das amostras em análise.

Após a aquisição, foram transportadas para o laboratório de controle de qualidade da farmácia-escola da Universidade Ceuma, onde foram realizados os testes de peso médio, friabilidade, dureza e desintegração, todos baseados pelos

padrões da farmacopeia brasileira, 6º edição. As duas marcas similares foram identificadas, respectivamente, por: L1, L2 e L3, e S1, S2 e S3; o genérico foi identificado como G1, G2 e G3; enquanto que, o de referência, identificado como R1, R2 e R3.

O teste de peso médio, cuja finalidade é analisar a uniformidade dos comprimidos, foi realizado em dois passos: identificação e pesagem, em triplicata (totalizando 60 comprimidos). Posterior a isto, analisamos a variação (máxima de 7,5%) a partir da fórmula: média dos comprimidos X o limite de variação.

A friabilidade permite determinar a resistência dos comprimidos à abrasão, quando submetidos à ação mecânica de aparelhagem específica. (Farmacopeia, 2019). Determinar a quantidade de comprimidos (20 comprimidos) através das especificações da monografia e, após isto, submetê-los à ação do aparelho (friabilômetro) e retirá-los depois de 100 rotações por 4 minutos. Depois, remove-se o pó dos comprimidos e pesamo-os novamente, para que possamos visualizar a diferença entre o peso inicial e final (Farmacopeia, 2019).

Ao calcular o resultado, a farmacopeia estipula que são aceitáveis até 1,5% de perda de massa de cada comprimido, ou a porcentagem indicada na monografia. Neste trabalho, foi utilizada a primeira opção.

O terceiro teste, dureza, é importante para determinarmos a resistência do comprimido ao esmagamento ou à ruptura sob pressão radial. (Farmacopeia, 2019). Basicamente, o teste se passa com 10 comprimidos não revestidos, eliminando previamente quaisquer resíduos superficiais antes de cada determinação, considerando sempre a presença de quaisquer ranhuras, gravações e forma do medicamento (Farmacopeia, 2019).

A desintegração, último teste realizado, permite verificar se os comprimidos e cápsulas se desintegram dentro do limite de tempo esperado (30 minutos), quando seis unidades do lote são submetidas à ação de aparelhagem (Farmacopeia, 2019).

3 | RESULTADOS

3.1 Peso médio

Após a realização dos procedimentos descritos na metodologia, observou-se que o similar 1 foi aprovado estando dentro dos padrões estabelecidos pela farmacopeia e com pouca diferença entre um comprimido e outro, onde o mais leve pesava 158,5mg e o mais pesado 168,7mg.



Figura 1: Peso médio dos comprimidos de Nimesulida - S1.

O segundo medicamento, o similar 2, possui pesagem também dentro dos padrões de variação e comprimidos mais pesados em comparação ao similar 1. O comprimido mais pesado possui 406mg e o mais leve possui 397mg, ressaltando pouca diferença entre eles. (Figura 2).

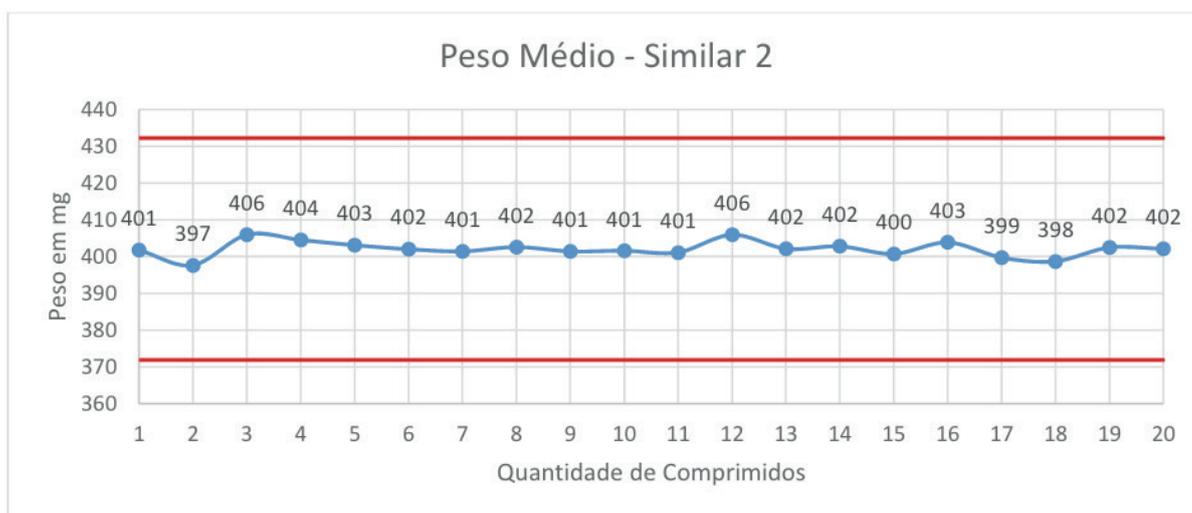


Figura 2: Peso médio dos comprimidos de Nimesulida – S2.

O medicamento genérico, embora possua pesagem bem diferente da marca anterior, indicando comprimidos mais pesados, também possui variação dentro dos padrões ditos pela farmacopeia, sendo o mais pesado 414,4mg e o mais leve 399,8 mg (Figura 3)

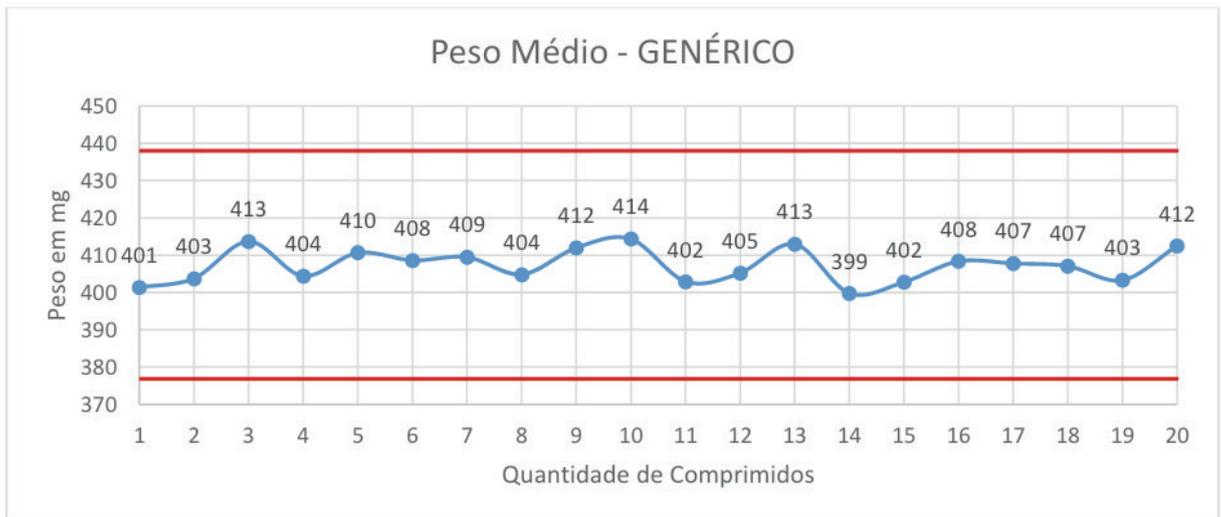


Figura 3: Peso médio dos comprimidos de Nimesulida - G1.

Por fim, foram pesados os medicamentos de Referência. Dos três acima, o peso médio do similar 1 foi o que mais se assemelhou aos resultados referência, onde o comprimido mais leve possuía 155,2mg e o mais pesado 166mg (Figura 4).



Figura 4: Peso médio dos comprimidos de Nimesulida - R1.

3.2 Friabilidade

Os comprimidos de todas as marcas, em triplicata, foram pesados um por um, a fim de aumentar a confiabilidade do teste em questão.

As quatro marcas foram colocadas sob ação do friabilômetro, como diz a farmacopéia. Após o procedimento, todos os comprimidos foram vistos para assegurar que não estavam quebrados, lascados, rachados ou fissurados.

Para finalizar o processo, fizemos a média das porcentagens de perda pois todos os resultados foram em triplicata, para aumentar a confiabilidade do teste realizado.

Os resultados do teste serão expostos nas tabelas abaixo:

	Similar 1	Similar 2	Genérico	Referência
Média (%)a	0,048933198	4,054510147	0,254609296	2,661104735
Desvio Padrão	0,015488017	1,155941202	0,326128497	2,197199382

Tabela 01. Média de perda da friabilidade em triplicata.

Como pode ser observado, o similar 2 e o medicamento Referência foi reprovado no teste, pois ultrapassou o limite de perda especificado pela farmacopeia que é de até 1,5%.

3.3 Dureza

No teste de dureza, foi colocado 10 comprimidos, um por um, em um aparelho denominado “durômetro”, capaz de medir a força aplicada diametralmente necessária para quebrar tal material.

Seguem os resultados abaixo:

	Similar 1	Similar 2	Genérico	Referência
Média (KgF)	6,5	4	5	4,5
Desvio Padrão (%)	0,914391115	0,368932394	0,353553391	0,394405319
Desvio Padrão (%) Relativo	0,140675556	0,092233099	0,070710678	0,087645626

Tabela 02. TABELA DE DUREZA.

3.4 Desintegração

Para a realização do teste, foram necessários 6 comprimidos de cada marca, colocados em aparelhagem apta para movimentar a cesta e os tubos do líquido de imersão, verticalmente, com frequência constante e percurso específico.

O líquido de imersão utilizado no experimento foi a água destilada. Esta foi colocada o suficiente para cobrir todo o recipiente para que, ao atingir o ponto mais alto do percurso, a parte inferior da cesta ficasse a 25mm, e que no ponto mais baixo, estivesse a 25mm do fundo do béquer. Vale ressaltar que a temperatura do sistema foi equilibrada através de um termostato, que a mantinha a 37°C todo o processo.

Foram consideradas aprovadas as marcas que se desintegraram em até, no máximo, 30 minutos submetidos ao teste.

	Similar 1	Similar 2	Genérico	Referência
Média	< 30 min	< 30 min	< 30 min	< 30 min

Tabela 3: Tempo de desintegração.

4 | DISCUSSÃO

Ainda que exista a legislação e órgãos a fim de assegurar que o controle de qualidade seja cumprido e a melhora no passar dos anos ser evidente, alguns parâmetros podem não ser assegurados, mostrando que há muito o que ser melhorado.

No teste de peso médio, todos os medicamentos submetidos ao teste, foram aprovados, mostrando que os lotes analisados possuíam uniformidade nos comprimidos independente da marca, embora houvesse apresentado variações de até 15mg do comprimido mais leve e o mais pesado, todos estavam dentro dos padrões ditados pela farmacopéia. Em comparação com outros trabalhos, como o de Barreto (2017), os resultados foram similares. Embora a quantidade de marcas, o AINE e o limite de variação serem diferentes, todos estavam dentro do estipulado pela farmacopéia.

Já no teste de friabilidade, obtivemos resultados divergentes da literatura. O genérico e similar 1 foram aprovados, evidenciando uma perda menor que a especificada. Entre os dois, o similar 1 teve uma perda menor ainda, de apenas 0,04%. Contudo, o similar 2 possuiu 2,55% a mais de perda que o permitido e o medicamento de referência, 0,5% a mais que o máximo decidido pela farmacopeia, divergindo com o trabalho de Kurovski (2018), onde todas as marcas, também de Nimesulida, conseguem estar dentro dos limites de perda para o teste em questão. Entretanto, as demais observações estão congruentes.

No teste de dureza, todos os medicamentos foram aprovados. A literatura não estipula um valor máximo para que o comprimido consiga se romper, apenas o mínimo de 30N (3kgf). Calculamos também o desvio padrão relativo, onde este expressa a variação de dureza entre um comprimido e outro. Diante disto, podemos observar que o similar 2 possui o menor valor de dureza, seguido pelo o de referência e genérico, mostrando que o similar 1 possui o comprimido de maior resistência. Apesar de Dias (2018) não ter feito o desvio padrão relativo dos resultados deste teste ou realizando-o no mesmo AINE que este trabalho, ao compararmos, observamos que os resultados foram os esperados.

A desintegração, teste importante para ser realizado pois este ensaio pode influenciar na absorção, biodisponibilidade e ação terapêutica (ROCHA, A. et, al. 2015), foi um teste em que todas as marcas foram aprovadas, assim como no trabalho

de Roviero (2018), onde os comprimidos foram completamente desintegrados antes do tempo estipulado, 30 min, mostrando que estes possuem relevante predição da performance da absorção do fármaco (PEREIRA, A. 2019).

Tais medicamentos, em seu processo de fabricação, possuem diferenças. Vale ressaltar que, o medicamento genérico, deve apresentar o mesmo princípio ativo que a sua referência, na mesma concentração, dose e forma farmacêutica (LUIZ et al, 2015), enquanto que, os similares, devem diferir de sua referência em características relativas a tamanho, forma, excipientes, veículos, prazo de validade e embalagem, onde na legislação brasileira, estes não passam por testes de controle de qualidade em sua fabricação (MORAIS. Et. al. 2015) e que, por meio da RDC nº 58/2014, há a intercambialidade com os medicamentos de referência (Agência Nacional de Vigilância sanitária).

Portanto, com exceção da friabilidade, os demais ensaios saíram como previstos na literatura. Todavia, vale ressaltar que as variações vistas entre um comprimido e outro, é muitas vezes decorrente dos excipientes e o seu teor de umidade, pois levam o comprometimento da estabilidade física dos comprimidos podendo interferir na eficácia terapêutica do medicamento. (SILVA, Y. 2018)

5 | CONCLUSÃO

Com os testes realizados, podemos observar que os comprimidos são formas farmacêuticas confiáveis e que, as marcas em geral, conseguem atingir os padrões exigidos na farmacopeia. Assim, as divergências encontradas podem advir de um problema pontual no lote examinado, abrindo margem para a possibilidade de, como estudo futuro, a reanálise das marcas reprovadas com novos lotes.

REFERÊNCIAS

BARATA-SILVA, C.; HAUSER-DAVIS, R. A.; SILVA, A. L. O.; MOREIRA, J. C. Controle de qualidade de medicamentos no Brasil. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 362-370. 2017.

BARRETO, L. C. B. **Controle de qualidade das análises físico-químicas do paracetamol.** FORMIGA – MG, 2017.

DIAS, W. W. A. **Controle de qualidade de comprimidos e solução oral de paracetamol distribuídos na rede pública de saúde dos municípios de Igarapé e Aracaju- SE.** Lagarto-SE, 2018.

FARMACOPEIA. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/farmacovigilancia>. Acesso em: 25/11/2019.

GARCIA, A. P. **Automedicação no uso dos anti-inflamatórios não esteroidais (aines), paracetamol e nimesulida.** Primavera do Leste-MT 2017.

GUTTIER, M. C.; SILVEIRA, M. P. T.; LUIZA, V. L.; BERTOLDI, A. D. Percepção, conhecimento e uso

de medicamentos genéricos no Sul do Brasil: o que mudou entre 2002 e 2012? *Cad. Saúde Pública*, v. 32, n. 7, p. 01, Ago, 2016.

JÚNIOR, L. R. C, et al. A importância dos medicamentos genéricos no Brasil. **Revista eletrônica de trabalhos acadêmicos** - UNIVERSO/GOIÂNIA ANO 2 / N. 4 / 2017.

KUROVSKI, G. et al. Uso racional de medicamentos: o papel fundamental do farmacêutico. **Ciência e saúde coletiva**. v. 13 , p. 569-571, 2018.

OLIVEIRA, K.; PONTES, F. L. D.; CERQUEIRA, L. B. **Avaliação da qualidade de comprimidos e cápsulas de atenolol**. 2018.

PEREIRA, A. C. M. **Análise de cápsulas de losartana preparadas em farmácias de manipulação**. Mogi das Cruzes, 2019.

ROCHA, A. C. C, et al. Controle de qualidade físico-químico de comprimidos de cloridrato de propranolol dispensados pelo programa farmácia popular do BRASIL. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, 2015.

ROVIERO, M. et.al. Controle de Qualidade Físico-Químico de comprimidos similar, genérico e referência contendo Ácido Acetilsalicílico. **RevCiênFarm Básica Apl., Araraquara**. v. 39 Supl. 1, Agosto 2018

SANTOS, T. A. M. **Avaliação da qualidade microbiológica de amostras de dipirona solução oral in use**. CUITÉ- PB 2018

SILVA, J. M, et al. **Anti-inflamatórios não-esteróides e suas propriedades gerais**. 2015.

SILVA, Y. D. **Avaliação do teor de nimesulida em comprimidos partidos**. SINOP, 2018.

SOUSA, J. M. et al. Ação anti-inflamatória da nimesulida e seu grau de hepatotoxicidade. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v9, n.1, Pub.6, Fevereiro 2016.

TEIXEIRA, R. S. et al, **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo, Ed. Atheneu , 2019.

SOBRE A ORGANIZADORA

IARA LÚCIA TESCAROLLO - Possui graduação em Ciências Farmacêuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), mestrado e doutorado em Fármacos e Medicamentos pela Universidade de São Paulo (USP/SP), área de Produção e Controle Farmacêuticos. Foi Coordenadora da Assistência Farmacêutica na Prefeitura Municipal de Itatiba onde desenvolveu projetos de Atenção Farmacêutica relacionados ao uso racional de medicamentos. Foi professora da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) e Faculdade de Americana (FAM). Na Universidade São Francisco (USF) foi Coordenadora do Curso de Farmácia – Campus Bragança Paulista, atualmente é Coordenadora do Programa Institucional de Iniciação Científica, Tecnológica e de Extensão, é Coordenadora do Núcleo de Pesquisa Acadêmica, professora do Curso de Farmácia, membro do Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e Sustentabilidade (GPMAS/CNPq) e Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias e Inovação (GPETI-USF). Faz parte do Comitê de Ética em Pesquisa da USF. Desenvolve projetos voltados à produção e avaliação de formas farmacêuticas e cosméticas com ênfase no emprego de insumos e processos ambientalmente amigáveis. Também orienta projetos tendo como referência o estudo do impacto da implementação de Metodologias Ativas como Aprendizagem Baseada em Projetos e Sala de Aula Invertida nos cursos de graduação. Possui patentes, artigos e capítulos de livros publicados dentro do universo acadêmico-científico.

ÍNDICE REMISSIVO

A

AINES 46, 47, 48

Alimento Funcional 35

Análise físico-química 46

Análise sensorial 1, 11, 13, 14

Aspartato 28, 29, 30, 31

Auto-medicação 41

C

Câncer 16, 17, 18, 19, 25, 26, 43

Carne processada 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Carne vermelha 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26

Cosméticos 1, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 14

D

Diabetes Mellitus 35, 36, 37

Dipteryx alata 35, 36, 37, 40

E

EAAAs 28, 29, 30

F

Farmacêutico 41, 47, 55

Farmacopeia 46, 47, 49, 50, 52, 53, 54

H

Hepatotoxicidade 29, 30, 32

Hipoglicemiantes 35, 38

I

Ingestão de alimentos 17

Intoxicação infantil 41, 42, 43, 44

M

Medicamentos 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 53, 54, 55, 56

T

Tecnologia farmacêutica 1

 **Atena**
Editora

2 0 2 0