MÉTODOS INSTRUMENTAIS PARA AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA EM PRODUTOS COSMÉTICOS DESTINADOS AOS CUIDADOS DA PELE

Ingrid da Silva Alexandrino[1]
Mauricio da Silva Mattar[2]

RESUMO

Com o crescente aumento na expectativa de vida, observa-se um interesse cada vez maior na utilização de produtos cosméticos capazes de retardar o envelhecimento cutâneo. Para atender a demanda e a expansão do mercado da beleza, diversos métodos e estudos vem sendo desenvolvidos a fim de garantir aos usuários produtos estáveis, seguros e eficazes. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo principal verificar se os métodos de avaliação de eficácia conseguem de fato comprovar o desempenho de um produto cosmético na pele. A metodologia foi baseada em pesquisa qualitativa documental com análises de testes de eficácia executados por uma indústria fabricante de dermocosméticos localizada no município de Serra, no estado do Espírito Santo. Os resultados das análises foram apresentados em forma de gráficos e tabelas com dados qualitativos e quantitativos. Após o uso dos respectivos produtos investigacionais, observou-se melhora em todos os benefícios testados, sendo eles, hidratação, firmeza, elasticidade, oleosidade e hiperpigmentação da pele. Após a análise e comparação dos resultados obtidos, percebeu-se que as metodologias instrumentais apresentaram resultados superiores quando comparados as avaliações subjetivas. Não sendo menos importante, as avaliações subjetivas apresentam grande importância no desenvolvimento de um novo produto cosmético, pois a aprovação frente as características sensoriais, influencia diretamente na escolha do produto no mercado. Contudo, uma vez que os métodos instrumentais são capazes de avaliar as características biológicas e funcionais da pele, trazem certamente, resultados mais confiáveis dando suporte e embasamento técnico nos benefícios clamados na rotulagem.

Palavras-chave: Cosméticos. Dermocosméticos. Eficácia. Métodos instrumentais.

ABSTRACT

With the increasing in life expectancy, there is an increasing interest in the use of cosmetic products capable of delaying skin aging. To meet the demand and the expansion of the beauty market, several methods and studies have been developed in order to guarantee users stable, safe and effective products. In this context, the present work had as main objective to verify if the methods of evaluation of efficacy can indeed prove the performance of a cosmetic product on the skin. The methodology was based on qualitative documentary research with analysis of

[1] Graduanda do curso de Farmácia do Unisales Centro Universitário Salesiano. E-mail: IngridSsilva_1@hotmail.com

[2] Graduado em Farmácia. Mestre em Biotecnologia do Agronegócio. Atuação acadêmica. E-mail: mmattar@ucv.edu.br

efficacy tests performed by a dermocosmetic manufacturing industry located in the municipality of Serra, in the state of Espírito Santo. The results of the analyzes were presented in the form of graphs and tables with qualitative and quantitative data. After the use of the respective investigational products, there was an improvement in all the tested benefits, namely hydration, firmness, elasticity, oiliness, and hyperpigmentation of the skin. After analyzing and comparing the results obtained, it was noticed that instrumental methodologies showed superior results when compared to subjective evaluations. Not least, subjective evaluations are of great importance in the development of a new cosmetic product, since approval in view of the sensory characteristics, directly influences the choice of the product on the market. However, since instrumental methods are capable of assessing the biological and functional characteristics of the skin, they certainly bring more reliable results providing support and technical support for the benefits claimed in the labeling.

Keywords: Cosmetics. Dermocosmetics. Efficiency. Instrumental methods.

1. INTRODUÇÃO

Os cosméticos são produtos que quando aplicados sobre a pele tem como objetivo único e principal de limpá-la, perfumá-la, corrigir odores e imperfeições, protegê-la e mantê-la em bom estado (BRASIL, 2015). De modo geral, a procura por produtos de beleza eficazes e com múltiplas funcionalidades cresce cada vez mais, tendo como público principal as mulheres, pioneiras no consumo de cosméticos, sendo o maior alvo da indústria (GUIMARÃES, 2015).

Os produtos cosméticos são essencialmente importantes para a manutenção das propriedades da pele, principalmente no que diz respeito a proteção, hidratação e aparência geral. Para obter tais benefícios, é necessário que a indústria selecione adequadamente as matérias-primas que estarão presentes na composição do respectivo produto, além de garantir sua qualidade, compatibilidade cutânea e eficácia clínica (GIANETI, 2013).

Sabe-se que a autoestima é de fundamental importância para estabilidade emocional da população em geral. Com o crescente aumento na expectativa de vida, pode-se observar um interesse cada vez maior por utilizar produtos cosméticos capazes de retardar o aparecimento dos primeiros sinais do envelhecimento cutâneo. Neste cenário, para atender a demanda e a expansão do mercado da beleza, diversos métodos e estudos vem sendo desenvolvidos a fim de garantir aos usuários produtos estáveis, seguros e eficazes (GIANETI, 2013).

Os benefícios oferecidos pelos produtos de beleza são estrategicamente otimizados com o marketing criado pelo fabricante, atraindo ainda mais o consumidor. No entanto, quando o cliente adquire um determinado produto, ele não tem a garantia de que o seu desempenho será eficaz. Para isso, existem diversos métodos que permitem avaliar sua funcionalidade antes mesmo de ir para o mercado, garantindo qualidade e segurança para o consumidor final (GUIMARÃES, 2015).

Além de ser um requisito regulatório, exigido pela RDC 07 de 2015, e garantir de fato a funcionalidade dos produtos cosméticos, os estudos clínicos realizados tanto por métodos instrumentais quanto por métodos subjetivos, deveriam ser adotados

como itens indispensáveis nas indústrias do ramo da beleza. Pois, sabe-se que quando um produto cosmético é aplicado sobre a pele, ela poderá apresentar efeitos benéficos ou maléficos (VIEIRA, 2008). Desta maneira, os atributos presentes na rotulagem do produto terão comprovação, trazendo certamente mais segurança para o cliente.

Contudo, o presente trabalho teve como objetivo verificar se os métodos de avaliação de eficácia conseguem de fato comprovar o desempenho de um produto cosmético na pele, verificar o procedimento utilizado pelos métodos de análise instrumental, comparar o procedimento utilizado pelo método de análise subjetiva com o método de análise instrumental entre diferentes produtos, além de analisar os resultados de relatórios de estudos já realizados que utilizaram os métodos citados neste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS COSMÉTICOS

Para atender às necessidades do mercado e auxiliar na proteção a saúde da população, garantindo a segurança sanitária, os produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes são regulamentados pela AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). De acordo com a Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 7, de 10 de fevereiro de 2015, os cosméticos são definidos como:

> Preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

A classificação desses produtos é estabelecida de acordo com probabilidade do surgimento de efeitos não desejáveis que podem causar na pele, levando em consideração o uso inadequado, composição e área de aplicação. (BRASIL, 2015).

Os produtos grau 1 são classificados como produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes cuja formulação possuí propriedades básicas ou elementares, na qual a comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, devido às características intrínsecas do produto. Estes podem ser comercializados assim que ocorrer sua publicação no portal da ANVISA (BRASIL, 2015).

Já os classificados como grau 2, são produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes cuja formulação exige comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso. Esses podem ser notificados ou sujeitos a registro, o que dependerá do risco que podem causar aos seus usuários (BRASIL, 2015).

Os produtos grau 2 sujeitos a registro, foram categorizados pela Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 237, de 16 de junho de 2018, são eles: protetor solar para o público adulto e infantil, bronzeador, alisante e tintura capilar, gel antisséptico e repelente de insetos para o uso adulto e infantil. Sua comercialização só pode ser iniciada após o deferimento do registro ser publicado em Diário Oficial da União (DOU) (BRASIL, 2015).

2.2 MÉTODOS INSTRUMENTAIS PARA COMPROVAR A EFICÁCIA DE FORMULAÇÕES COSMÉTICAS

As declarações mencionadas pelo fabricante quanto aos benefícios que um determinado produto pode proporcionar, necessitam de fundamentos técnicos e científicos. Toda informação que contenha relação científica entre o que é averiguado através dos testes de eficácia e o que é declarado ao consumidor, concede a empresa o respaldo para o que estão afirmando, por exemplo, que seus produtos promovem redução da oleosidade da pele ou promovem hidratação (EDIÇÃO TEMÁTICA DIGITAL, 2019).

Além dos estudos de estabilidade e segurança, é primordial que as fórmulas cosméticas tenham sua eficácia comprovada, tanto para atender aos requisitos regulatórios, quanto para utilizar apelos mercadológicos que potencializem o marketing do produto. São diversos os métodos que nos permite avaliar a eficácia de formulações cosméticas. Todavia, a eficácia objetiva (instrumental) é considerada a mais exata e precisa, pois, utiliza equipamentos específicos levando em consideração os benefícios do produto, se comparada com os demais estudos, como por exemplo, o estudo subjetivo, onde a eficácia do produto é mensurada através da percepção do próprio consumidor (GIANETI apud MERCURIO; MAIA CAMPOS, 2012; GONÇALVEZ; MAIA CAMPOS, 2009; REUTHER et al., 2007).

Os testes de eficácia se diversificam de acordo com a categoria do produto a ser testado. As metodologias empregadas irão depender de diversos fatores, como a formulação do produto, o público a quem se destina e a sua forma de apresentação. No entanto, a escolha da técnica a ser utilizada é de responsabilidade do fabricante (EDIÇÃO TEMÁTICA DIGITAL, 2019).

Além disso, o teste de eficácia deve ser realizado somente após as fases de confirmação da estabilidade físico-química do produto, da qualidade microbiológica e da segurança clínica em uso. João Hansen, químico e vice-presidente financeiro da Associação Brasileira de Cosmetologia (ABC), ainda orienta:

> “Nenhum teste de eficácia deve ser iniciado sem antes as áreas técnicas e de marketing definirem quais são os benefícios esperados, como esses benefícios serão comprovados e como eles serão utilizados na elaboração do dossiê técnico para fins regulatórios e para a ativação do produto pela área de marketing.”

Após estabelecer todos esses pontos, deve-se então desenvolver a fórmula do produto, contemplando todos os benefícios desejados e, submetê-la a avaliação de eficácia clínica e/ou subjetiva. Contudo, destaca-se que as ferramentas instrumentais de eficácia subjetiva são grandes aliadas no que diz respeito a comunicação utilizada no marketing do produto pois, por meio de tais técnicas, se obtém resultados efetivos (EDIÇÃO TEMÁTICA DIGITAL, 2019).

2.2.1 Corneometria

A pele exerce diferentes funções no organismo humano, dentre elas a de proteção à radiação ultravioleta, proteção mecânica contra agentes químicos e físicos e controle de temperatura. Para realização adequada destas funções, a água desempenha um papel fundamental, especialmente no controle da lubrificação e da temperatura corpórea. A água encontrada na superfície cutânea chega por infiltração,

proveniente das camadas mais profundas da epiderme e da derme (BARBOSA, 2011).

Para a avaliação da hidratação da superfície cutânea, podemos medir a quantidade de água encontrada nesta superfície e, desta forma, inferir sua hidratação. O teor de água na epiderme está intimamente relacionado às suas condições e propriedades, e seu monitoramento pode identificar alterações ainda não perceptíveis a olho nu. Essa quantidade de água no interior do estrato córneo altera a passagem de corrente alternada de baixa frequência através do tegumento, permitindo medir indiretamente, através de equipamentos, a hidratação cutânea (BARBOSA, 2011).

Para avaliar a hidratação cutânea, utiliza-se o método da medida de capacitância elétrica da pele através de um instrumento chamado de *Corneometer*® (Courage-Khazaca, Alemanha) (figura 1), método instrumental mundialmente mais utilizado para medir o conteúdo aquoso do estrato córneo (GIANETI, 2013).

A sonda do aparelho é um capacitor que, durante a medida, forma um campo elétrico que sofre interferência da água presente na pele gerando capacitância elétrica. O aparelho expressa a quantidade de água presente em unidades arbitrárias (UA), intrínsecas do equipamento, de 0 a 130 UA. Sem sofrer alterações, a sonda/capacitor interpreta o resultado como 0 UA e, ao sofrer interferências da água presente na pele, apresenta resultados mais elevados. Quanto maior a quantidade de água presente na pele, mais elevado é o resultado obtido, portanto espera-se que os valores aumentem após a aplicação do produto. As medidas são indolores e não invasivas (GIANETI, 2013).

Figura 1 – Equipamento *Corneometer*® da *Courage-Khazaca*

Fonte:https://www.couragekhazaka.de/images/Downloads/Brochures/Wissenschaftlch/Brochure_Corneometer.pdf

2.2.2 Cutometria

O envelhecimento cutâneo é um processo biológico no qual a pele perde suas características funcionais e estruturais por fatores cronológicos, evidenciado pela diminuição da síntese de colágeno, de elastina e de outras macromoléculas, menor regeneração celular, diminuição das defesas antioxidantes, espessamento dos

vasos, fibras de colágeno quebradiças e fibras de elastinas fragmentadas, dentre outras alterações (CASTRO, 2018).

O processo do envelhecimento cutâneo é resultado da agregação de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos, conhecidos como envelhecimento cronológico, são caracterizados pelo afinamento da pele deixando-a mais frágil, redução dos fibroblastos e no seu potencial metabólico, além de menor resposta a fatores de crescimento. Com isso, a pele fica flácida, ressecada e aparecem as rugas (TADINI apud BEITNER, 2003).

Já os fatores extrínsecos, são consequentes de agressões externas que a pele sofre diariamente como, por exemplo, exposição à radiação ultravioleta, metabólitos de substâncias ingeridas ou inaladas, poluição atmosférica, entre outros. Tais fatores podem causar alterações moleculares que interferem em modificações das características morfológicas e biofísicas da pele (TADINI apud BEITNER, 2003).

Entretanto, os cosméticos possuem um papel importante de auxiliar no retardamento do envelhecimento cutâneo, melhorando a aparência viscoelástica e o aspecto geral da pele. Ainda assim, é importante saber se os benefícios oferecidos pelo produto são comprovados (BEGATIN, 2009).

A técnica conhecida como Cutomeria que utiliza a sucção, é empregada para avaliar a viscoelasticidade (firmeza e elasticidade) da pele através do aparelho *Cutometer*® (Courage-Khazaca, Alemanha) (figura 3). Este método permite mensurar os parâmetros biomecânicos da pele, tais como, elasticidade e firmeza, possibilitando a indicação objetiva do envelhecimento cutâneo (DUARTE apud COURAGE; KHAZAKA, 2013). O teste é feito através de uma sonda que possui um orifício de sucção, onde a pele é aspirada e liberada. Assim, sendo possível avaliar se a conduta da pele ao ser aspirada pelo orifício da sonda é coerente em relação as suas propriedades mecânicas (GIANETI, 2013).

Figura 3 – Equipamento *Cutometer*® da *Courage-Khazaca*

Fonte: https://www.couragekhazaka.de/en/16wissenschaftlicheprodukte/alle-produkte/178-cutometer-e

2.2.3 Sebumetria

As Glândulas Sebáceas são responsáveis pela produção de sebo na pele e, estão presentes em toda a pele, à exceção das regiões palmares e plantares.

Desembocam sempre no folículo pilossebáceo, com ou sem pelo. O sebo originado das glândulas sebáceas e o suor proveniente das glândulas sudoríparas têm influência decisiva na aparência e saúde da pele. Estas secreções (suor e sebo) são lançadas sobre a pele formando a emulsão epicutânea, também chamada de manto hidrolipídico (FREITAS apud JUNQUEIRA; CARNEIRO,1999).

Quando as glândulas sebáceas produzem mais sebo que o necessário, a pele torna-se gordurosa e oleosa, decorrente do excesso de brilho especialmente na face e causa desconforto na maioria das pessoas (MERCURIO, 2012).

O método de sebumetria é uma técnica que permite quantificar a produção de sebo na pele, ou seja, o teor lipídico cutâneo, através do aparelho *Sebumeter*® (Courage-Khazaca, Alemanha) (figura 4). Para o mercado cosmético, isso tem grande importância na produção de produtos específicos para pele oleosa, com finalidade de controle de oleosidade, por exemplo (DUARTE apud COURAGE; KHAZAKA, 2013).

A medida do nível de oleosidade de pele feita pelo equipamento é realizada através da variação do grau de opacidade de uma fita polimérica, antes e após o pressionamento na pele. Esta fita, que é contida num cartucho dotado de pressionador com mola, é pressionada na pele por um tempo fixo de 30 segundos controlado por um sinal sonoro. Quanto maior a oleosidade na pele, mais transparente se torna a fita. A transparência é medida pelo equipamento através de um feixe luminoso que incide sobre a fita, é refletido num espelho e retorna para um sensor. O resultado da quantidade de sebo é fornecido em µg/cm^2 e permite avaliar o controle do sebo produzido e a atividade das glândulas sebáceas (GIANETI, 2013).

Figura 4 – Equipamento *Sebumeter*® da *Courage-Khazaca*

Fonte:https://www.couragekhazaka.de/en/16wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/151-sebumeter-e

2.2.4 Colorimetria

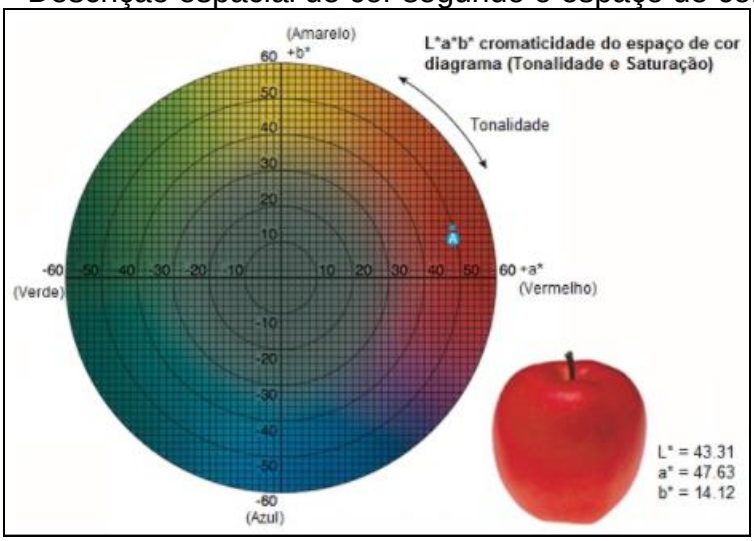
A cor natural da pele se dá pela presença de melanina, principal pigmento sintetizado pelos melanócitos, que são células presentes na epiderme (camada

superficial da pele) (DUARTE apud MARTINI, 2005). Determinar a coloração da pele se torna um papel importante no que diz respeito a definição do seu fototipo, além de, verificação da eficácia de um produto cosmético despigmentante, por exemplo (GIANETI apud PIÉRARD, 1998).

Por diferentes fatores como gravidez, envelhecimento, fatores hormonais e exposição solar, a pele pode apresentar distúrbios pigmentares, caracterizados por manchas que aparecem principalmente no rosto. Podem ser elas, manchas mais claras (hipocrômicas) e manchas mais escuras (hipercrômicas) (RODRIGUES apud GONCHOROSK; CORRÊA, 2005; BRENNER; HEARING, 2008).

Contudo, para avaliar a coloração da pele, existem diferentes métodos, dentre eles a colorimetria, que consiste em um sistema de cor L* a* b*, definido pela Comissão Internacional de Iluminação (CIE). Onde, o eixo L* representa a luminosidade, o eixo a* representa a escala de cor entre o vermelho e verde, e o eixo b* representa a escala de cor entre amarelo e azul. Para a avaliação da pele utiliza-se também os valores do Ângulo Tipológico Individual (*ITA*) determinado de acordo com a fórmula °ITA = [arc tan (L* - 50)/b*]x180/π. Este parâmetro além de considerar as principais influências cromáticas na pele, permite a classificação da pele em 6 grupos de muito clara a negra: muito clara > 55° > clara > 41° > intermediária > 28° > morena clara >10° > morena > 30° > negra (GIANETI apud PIÉRARD, 1998).

Figura 5 – Descrição espacial de cor segundo o espaço de cor L* a* b*



Fonte: https://sensing.konicaminolta.us/br/blog/entendendo-o-espaco-de-cor-lab/

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia baseou-se em pesquisa qualitativa documental com análises de testes de eficácia já realizados em produtos cosméticos no período de 2016 a 2018. O estudo foi executado em uma indústria fabricante de dermocosméticos localizada no município de Serra, no estado do Espírito Santo, exercido no período de 01/07/2020 a 30/10/2020. O resultado da análise comparativa foi apresentado em forma de gráficos e tabelas com dados qualitativos e quantitativos. Parte do estudo foi bibliográfico em monografias, teses, artigos, livros e revistas que abordam o assunto proposto, encontrados no Scielo, PubMed, Portal ANVISA, publicados entre 2004 a 2019. Os materiais foram selecionados de acordo com o assunto proposto,

sendo Cosméticos, Dermocosméticos, Cosmecêuticos, Eficácia Cosmética, Eficácia Subjetiva e Eficácia Clínica como palavras chaves para critérios de inclusão. Além de, busca por materiais publicados a partir do ano 2000 até 2020. Não foi incluído no estudo nenhum material publicado anterior ao ano de 2004.

4. RESULTADOS

4.1 CORNEOMETRIA

4.1.1 Avaliação instrumental

O estudo instrumental foi baseado na hipótese de que o uso do produto investigacional **A** pudesse conferir hidratação da pele. A avaliação foi realizada no antebraço volar[3] esquerdo ou direito da participante da pesquisa, onde foram demarcadas duas áreas medindo 2,5 cm x 4,0 cm, denominadas sítios. A determinação do sítio controle (sem aplicação de quaisquer produtos) e do sítio de aplicação do produto investigacional **A** foi aleatorizada entre os sítios demarcados. Após 30 minutos de climatização em ambiente controlado a 22 ± 2°C e 50 ± 5% de umidade relativa do ar, foram obtidas as medidas basais previamente a aplicação do produto investigacional **A** de capacitância da pele nos sítios demarcados. Em seguida foram aplicados 20 µL do produto investigacional **A**, massageando-o homogeneamente sobre o sítio com o auxílio de uma dedeira descartável. Após a aplicação, as participantes da pesquisa permaneceram no laboratório para realizar as medidas de capacitância após 2 horas. Após a medida de 2 horas as participantes da pesquisa retornaram para a casa, sendo orientadas a não molhar ou lavar os braços. No dia seguinte, retornaram ao laboratório para a realização de medida após 24 horas da aplicação do produto investigacional **A**. Durante todo o experimento no laboratório as condições climáticas foram mantidas constantes segundo as faixas supracitadas. Os dados gerais do grupo de estudo apresentam idade média de 49 anos e fototipo III e IV (Fitzpatrick).

A medida de capacitância[4], que revela a hidratação da pele, foi realizada utilizando a sonda *Corneometer*® 825 acoplada ao equipamento Multi Probe Adapter, MPA 5 (CKeletronics, Alemanha). Concomitantemente as medidas, foi utilizada uma planilha automatizada do software Microsoft® Office Excel 2010 para cálculo do Coeficiente de Variação (CV) das leituras obtidas. O parâmetro Δh foi calculado para o produto investigacional **A** e controle, conforme a Equação 1.

$\Delta h = h_{ti} - h_{t0}$
Equação 1. Diferença de hidratação da pele em cada tempo de avaliação em relação às medidas basais. Onde: Δh = diferença de hidratação, hti= média das medidas de capacitância obtidas após i horas de estudo (i = 2 e 24 horas); $ht0$ = média das medidas de capacitância obtidas no início do estudo (basal).

A hidratação da pele proporcionada pela aplicação de um produto hidratante é evidenciada pelo aumento do valor da capacitância gerado no capacitor formado entre a base da sonda *Corneometer*® e a pele. Quanto maior o valor da

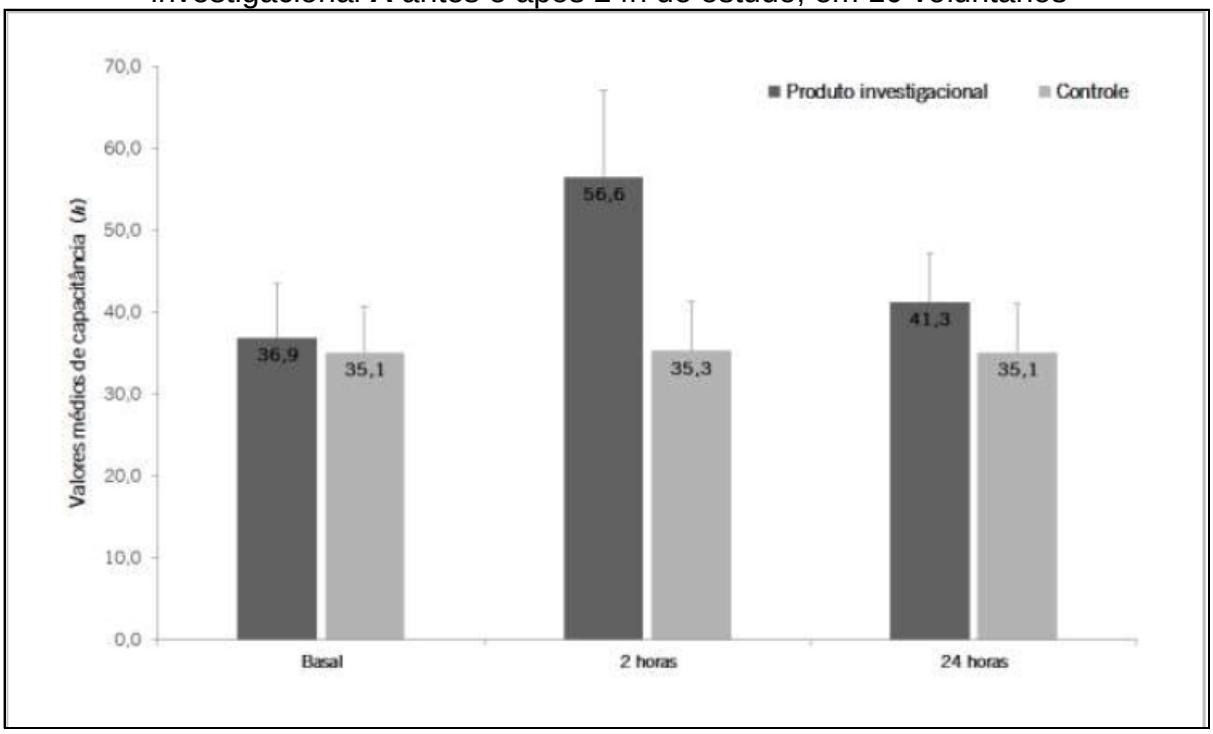
[3] Antebraço volar: parte entre o cotovelo e o punho relativo à palma da mão.

[4] Capacitância: mede a capacidade de armazenamento de energia em equipamentos e dispositivos elétricos, relacionando carga com diferença de potencial.

capacitância, maior a quantidade de água da pele e, portanto, maior o seu nível de hidratação.

Os Gráficos 1 e 2 apresentam os valores médios de capacitância (h) e o percentual de aumento da hidratação da pele (%Hti) obtidos ao longo do estudo, respectivamente. E o gráfico 3, apresenta os valores médios de hidratação obtidos após o uso do produto.

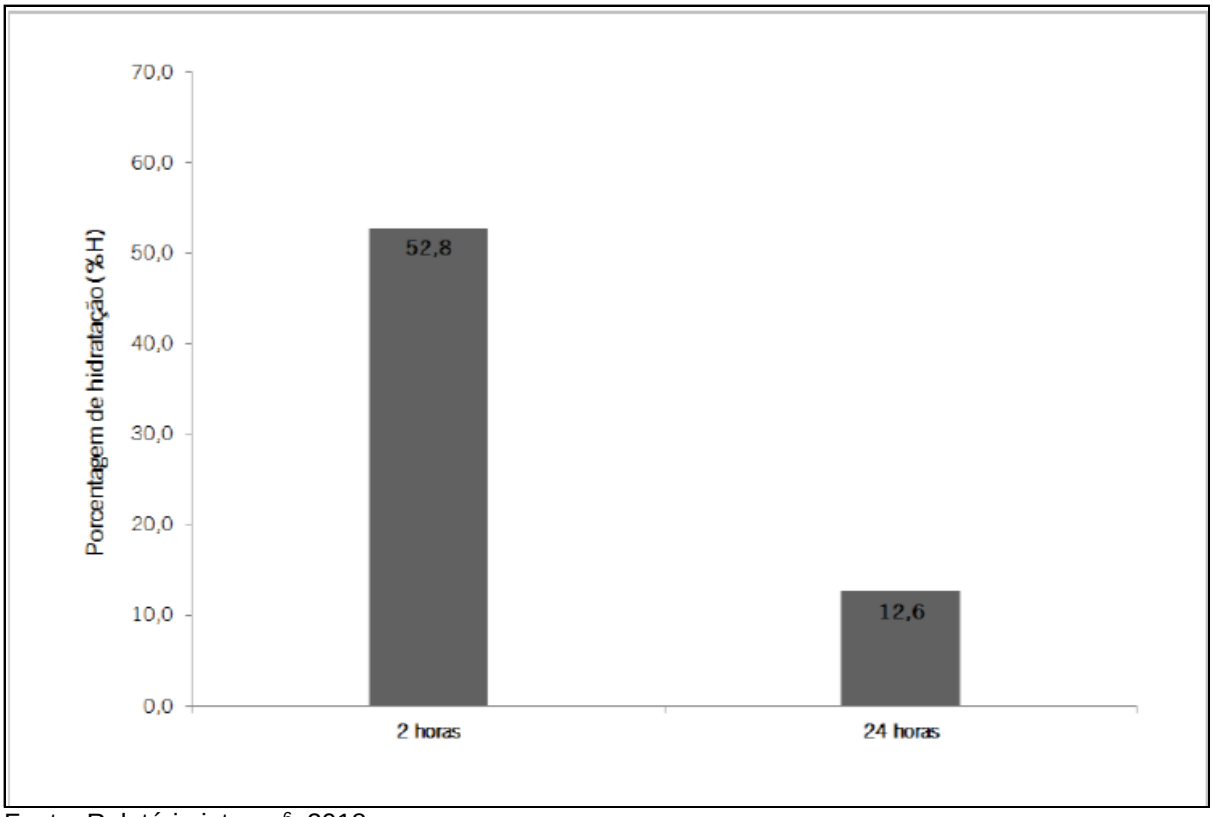
Gráfico 1 - Valores médios de capacitância (h) obtidos com equipamento *Corneometer®*, nos sítios controle (não tratada) e tratada com produto investigacional **A** antes e após 24h de estudo, em 10 voluntários



Fonte: Relatório interno[5], 2018.

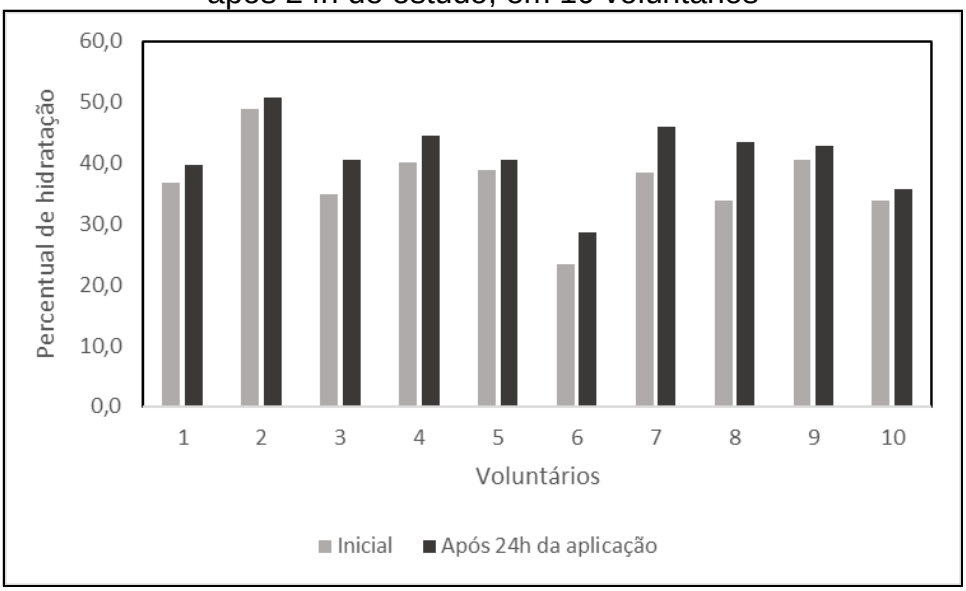
Gráfico 2 - Percentual de hidratação da pele (%Hti) em comparação dos diferentes tempos de avaliação com valores basais (antes do tratamento), obtidos com equipamento *Corneometer®*, em 10 voluntários.

5 A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.



Fonte: Relatório interno[6], 2018.

Gráfico 3 - Valores médios de hidratação obtidos com equipamento *Corneometer®*, nos sítios controle (não tratada) e tratada com produto investigacional **A**, antes e após 24h de estudo, em 10 voluntários



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Conforme apresentado no gráfico 1, foi possível observar que o produto investigacional **A** conferiu um aumento significativo na hidratação da pele após 2 e 24 horas da aplicação, quando comparado ao controle. E, conforme apresentado no gráfico 2, o produto investigacional **A** manteve a pele hidratada por até 24h após a aplicação. Pode-se observar que o produto investigacional **A** aumentou o nível de

6 A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.

hidratação da pele em 52,8%. Ainda, com base nos resultados apresentados no gráfico 3, concluiu-se que 100% dos participantes apresentaram melhora na hidratação da pele após o uso do produto investigacional **A**.

4.1.2 Avaliação subjetiva

O estudo subjetivo foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **A**, pudesse conferir hidratação da pele. A análise sensorial da eficácia percebida foi realizada após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional **A**. Este estudo possibilitou avaliar a eficácia do produto investigacional **A** aplicado sob condições reais de uso, em um painel de participante da pesquisa correspondente aos consumidores alvo do produto. Para o estudo foram selecionados 20 participantes do sexo feminino, com fototipos de II a IV (Fitzpatrick), com idades entre 40 e 55 anos.

A análise sensorial da eficácia percebida foi feita por meio de escala hedônica[7] de dois pontos. A partir dos resultados desta avaliação, foi realizada a análise da frequência das notas hedônicas para o atributo avaliado, de acordo com a seguinte escala:

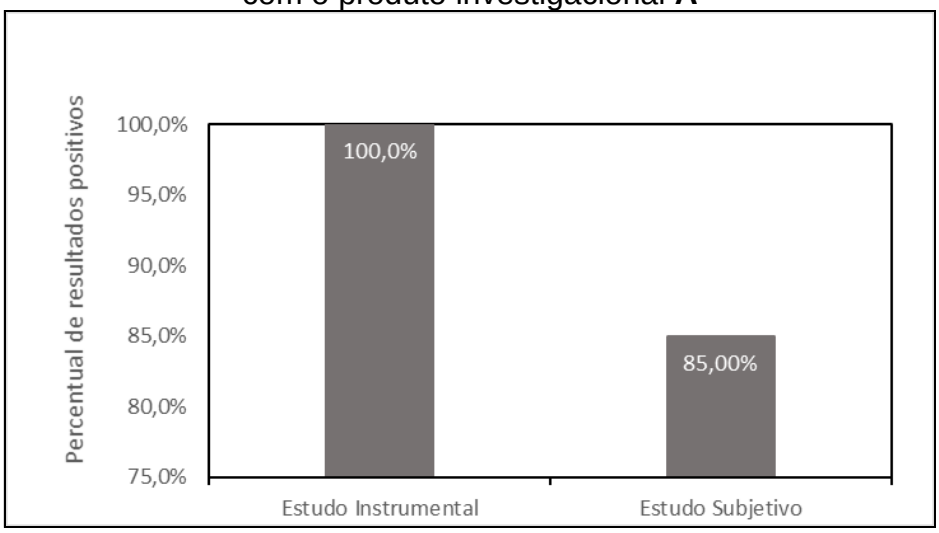
- nota 1 ("aceitação"): a participante da pesquisa percebeu a eficácia do produto e notou melhora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

- nota 2 ("rejeição"): a participante da pesquisa percebeu piora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

Após 28 dias de uso do produto investigacional **A**, foi possível observar que 85% das participantes da pesquisa tiveram melhora na hidratação da pele e, apenas 15% discordaram que o produto investigacional **A** promove o benefício de hidratação.

O gráfico 4 traz o comparativo dos resultados obtidos no estudo instrumental e subjetivo.

Gráfico 4 – Comparativo dos resultados obtidos na hidratação da pele após o estudo com o produto investigacional **A**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

[7] Escala hedônica: método que permite avaliar a preferência do consumidor por determinado produto por meio de uma escala de respostas previamente estabelecidas.

4.2 CUTOMETRIA

4.2.1 Avaliação instrumental

O estudo instrumental foi baseado na hipótese de que o uso do produto investigacional **B** pudesse conferir firmeza e elasticidade a pele, através do equipamento *Cutometer®* MPA 580 (Courage & Khazaka). Os dados gerais do grupo de estudo apresentam idade entre 35 a 65 anos, pele integra e com sinais de envelhecimento.

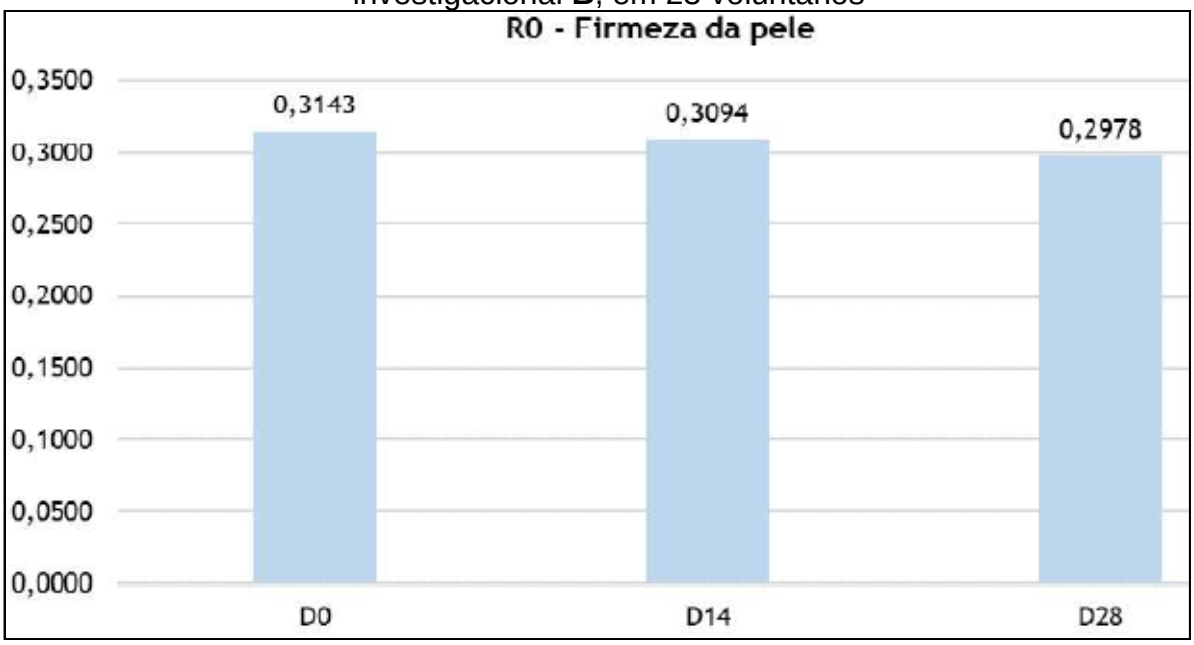
O equipamento *Cutometer®* nos permite medir a firmeza da pele a partir do grau de deformidade por uma pressão negativa pré-determinada. Para o presente estudo, foram utilizadas as variáveis R0 e R7, que melhor representam, respectivamente, os dados de firmeza e elasticidade da pele. Essas medidas realizadas pelo equipamento foram apresentadas em variáveis expressas em valores arbitrários (intrínsecos do equipamento) de 0,000 a 1,000, denominados unidades cutométricas, conforme descrições a seguir:

Parâmetro R0: Primeira amplitude máxima, ponto mais elevado da primeira curva, tem implicação na firmeza da pele. Quanto menor o valor de R0, maior o efeito firmador do produto sobre a pele.

Parâmetro R7: Parte da elasticidade comparada com a curva completa. Quanto mais próximo de 1 (100%) mais elástica será a curva. Quanto maior o valor de R7, maior a elasticidade da pele.

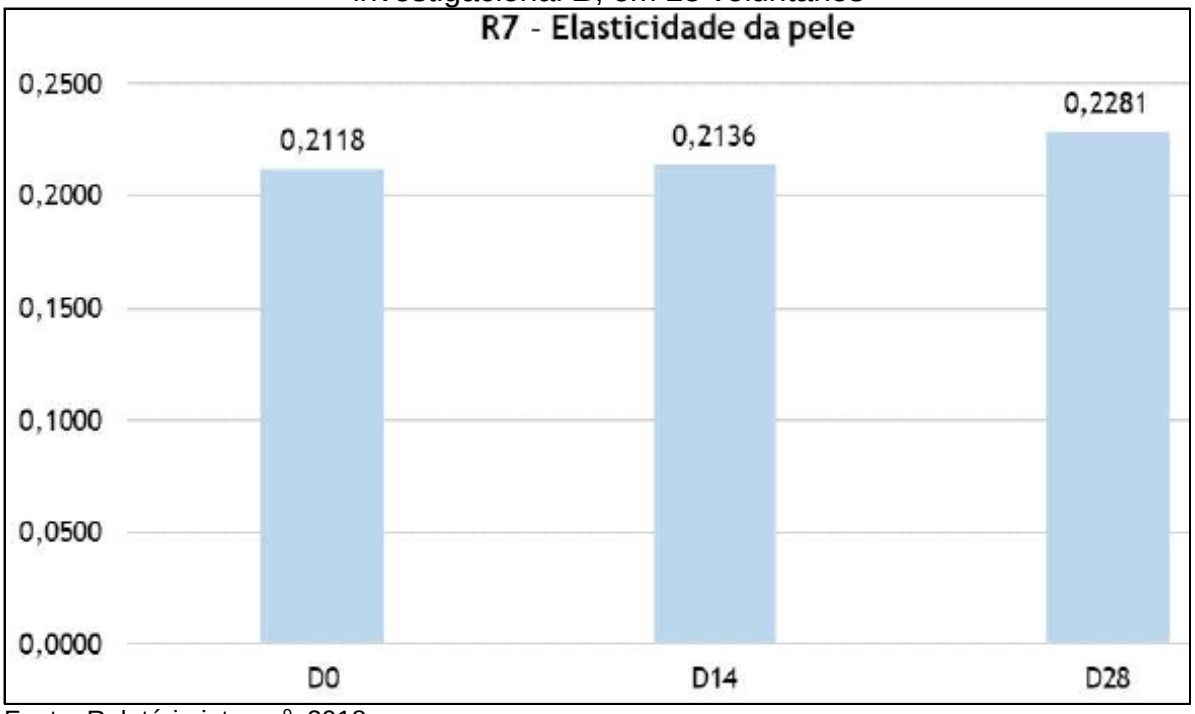
Os gráficos 5 e 6 a seguir apresentam as médias dos índices cutométricos dos parâmetros R0 (firmeza) e R7 (elasticidade) na região periorbital dos participantes antes (D0) e após 14 (D14) e 28 (D28) dias de uso do produto investigacional **B**.

Gráfico 5 - Médias dos valores do parâmetro R0 obtidos com equipamento *Cutometer®*, nos tempos experimentais D0, após 14 e 28 dias de uso do produto investigacional **B**, em 23 voluntários



Fonte: Relatório interno[8], 2018.

Gráfico 6 - Médias dos valores do parâmetro R7 obtidos com equipamento *Cutometer*®, nos tempos experimentais D0, após 14 e 28 dias de uso do produto investigacional **B**, em 23 voluntários



Fonte: Relatório interno[9], 2018.

Conforme apresentado acima nos gráficos 5 e 6, após 14 e 28 dias de utilização contínua do produto investigacional **B**, observou-se uma melhora progressiva da firmeza e elasticidade da pele em 100% das participantes da pesquisa.

4.2.2 Avaliação subjetiva

O estudo subjetivo foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **B** pudesse conferir melhora na firmeza e elasticidade da pele através da percepção dos voluntários da pesquisa. A análise sensorial da eficácia percebida foi realizada após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional **B**. Este estudo possibilitou avaliar a eficácia do produto investigacional **B** aplicado sob condições reais de uso, em um painel de participante da pesquisa correspondente aos consumidores alvo do produto.

A análise sensorial da eficácia percebida foi feita por meio de escala hedônica de quatro pontos. A partir dos resultados desta avaliação, foi realizada a análise da frequência das notas hedônicas para o atributo avaliado, de acordo com a seguinte escala:

- notas 1 e 2 ("aceitação"): a participante da pesquisa percebeu a eficácia do produto e notou melhora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

- notas 3 e 4 ("rejeição"): a participante da pesquisa percebeu piora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

---

8 A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.

9 A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.

A Tabelas 1 apresenta os resultados obtidos na análise sensorial por eficácia percebida do produto investigacional **B**.

Tabela 1: Resultados obtidos na análise sensorial por eficácia percebida após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional.

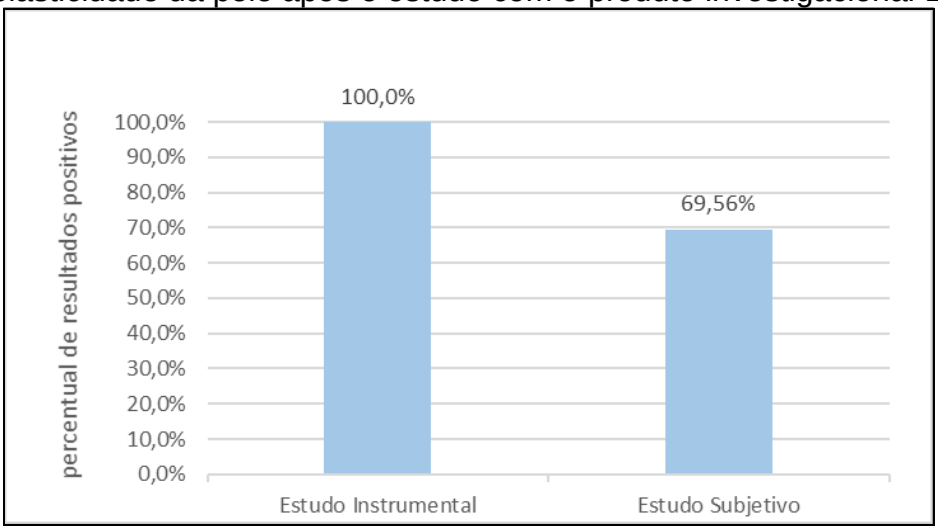
Percepção da eficácia	Melhora da Firmeza	Redução de Flacidez
	%	%
Rejeição (piora)	21,74	39,13
Aceitação (eficaz)	78,26	60,87

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Ao avaliar os resultados obtidos na avaliação subjetiva, percebeu-se que o produto investigacional **B** apresentou melhora nos atributos firmeza e flacidez (elasticidade) da pele após 28 dias de uso contínuo.

O gráfico 7 traz o comparativo dos resultados obtidos no estudo instrumental e subjetivo.

Gráfico 7 – Comparativo dos resultados obtidos para melhora da firmeza e elasticidade da pele após o estudo com o produto investigacional **B**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O percentual obtido de 69,56% do estudo subjetivo, se refere a média dos valores de aceitação.

4.3 SEBUMETRIA

4.3.1 Avaliação instrumental

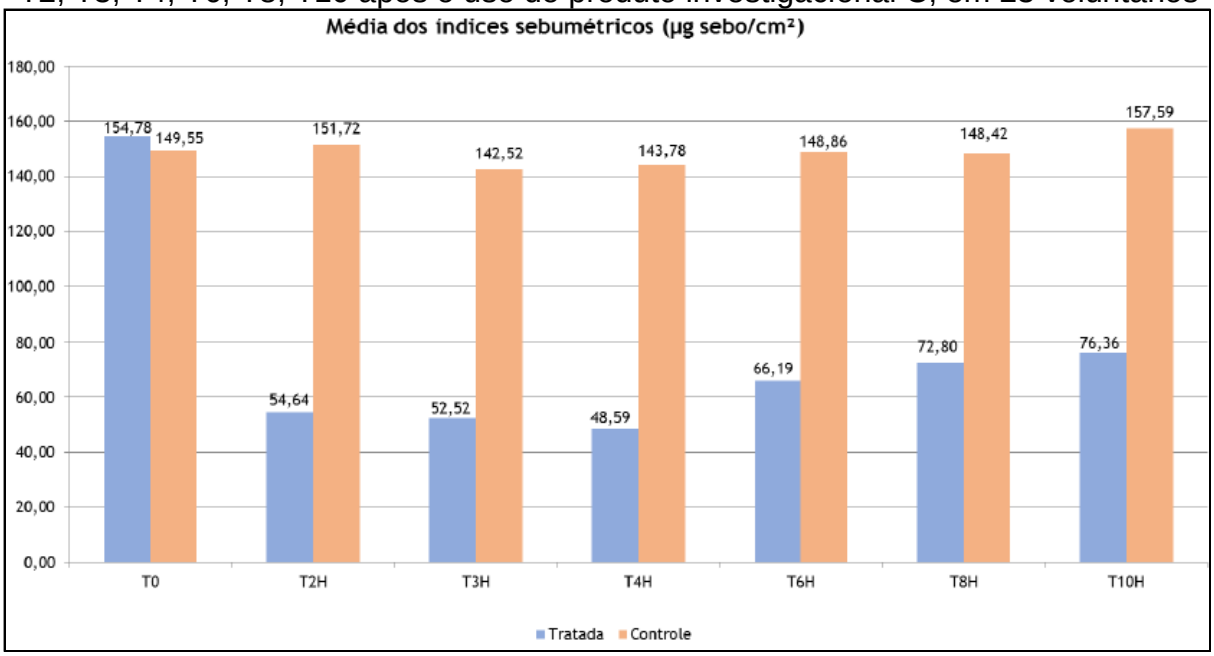
O estudo instrumental foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **C**, pudesse conferir controle da oleosidade (produção de sebo) da pele por até 10 horas. A avaliação foi realizada através do equipamento *Sebumeter®* com cinética de 2 horas (T2h), 3 horas (T3h), 4 horas (T4h), 6 horas (T6h), 8 horas (T8h) e 10 horas (T10h) após a aplicação do produto investigacional **C**. As medidas

de sebumetria foram realizadas na face das participantes da pesquisa sobre a região mais acometida pela oleosidade facial. Para as medidas foram triados 23 participantes com idade entre 20 e 38 anos.

O equipamento *Sebumeter*® nos permite pedir fotometricamente o aumento da transparência de uma tira de plástico especial que se torna translúcida quando revestida com sebo. A tira de plástico é de aproximadamente 0,1 mm de espessura e 64 mm^2 na área e está apoiada por um espelho, que a pressiona contra a pele da região a ser avaliada com uma pressão fixa de 10N por meio de uma mola. O instrumento contém um dispositivo de tempo que permite uma medição de 30 segundos. A transparência da tira é avaliada por meio de um microprocessador, lido digitalmente e os resultados expressos em valores absolutos (µg sebo/cm^2), que quantificam o sebo por área.

O gráfico 8 a seguir apresenta a média dos índices sebumétricos dos participantes, antes da aplicação do produto (T0) e após 2 horas (T2h), 3 horas (T3h), 4 horas (T4h), 6 horas (T6h), 8 horas (T8h) e 10 horas (T10h) da aplicação investigacional **C**. Quanto maiores os valores dos índices sebumétricos, mais sebo está presente na superfície da pele. Desta forma, a redução das médias, significa diminuição da oleosidade.

Gráfico 8 - Média dos índices de oleosidade das áreas tratada e controle (sem tratamento) obtidos com equipamento *Sebumeter*®, nos tempos experimentais T0, T2, T3, T4, T6, T8, T10 após o uso do produto investigacional **C**, em 23 voluntários



Fonte: Relatório interno[10], 2018.

Conforme exposto acima no gráfico 8, o produto investigacional **C** proporcionou o controle da oleosidade da pele por até 10 horas após única aplicação, demonstrando que o produto reduz o excesso de sebo na superfície imediatamente após a aplicação e controla a produção de sebo por até 10h.

4.3.2 Avaliação subjetiva

[10] A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.

O estudo subjetivo foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **C** pudesse conferir controle da oleosidade da pele por até 10 horas. Este estudo possibilitou avaliar a eficácia do produto investigacional **C** aplicado sob condições reais de uso, em um painel de participante da pesquisa correspondente aos consumidores alvo do produto.

A análise sensorial da eficácia percebida foi feita por meio de escala hedônica de dois pontos. A partir dos resultados desta avaliação, foi realizada a análise da frequência das notas hedônicas para o atributo avaliado, de acordo com a seguinte escala:

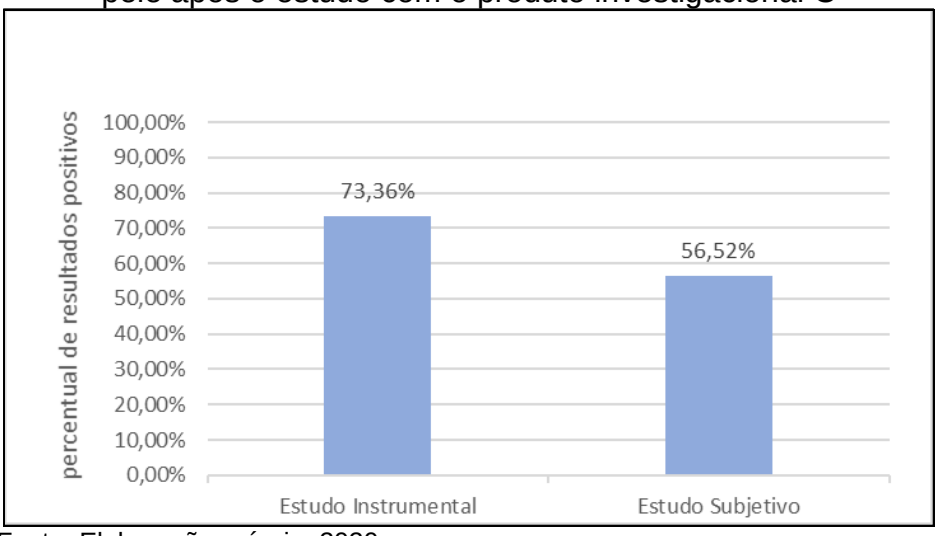
- nota 1 ("aceitação"): a participante da pesquisa percebeu a eficácia do produto e notou melhora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

- nota 2 ("rejeição"): a participante da pesquisa percebeu piora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

Após 10 horas da aplicação do produto investigacional **C**, foi perceptível que 56,52% das participantes da pesquisa tiveram a oleosidade da pele controlada e, 43,48% das participantes da pesquisa discordaram que o produto investigacional **C** promove o benefício de controle da oleosidade após 10 horas da aplicação.

O gráfico 9 traz o comparativo dos resultados obtidos no estudo instrumental e subjetivo.

Gráfico 9 – Comparativo dos resultados obtidos para o controle de oleosidade da pele após o estudo com o produto investigacional **C**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

4.4 COLORIMETRIA

4.4.1 Avaliação instrumental

O estudo instrumental foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **D**, pudesse conferir clareamento da hiperpigmentação na região facial. A avaliação colorimétrica foi realizada no início do estudo e após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional **D**. As medidas de colorimetria foram realizadas na face das participantes da pesquisa sobre a região mais acometida pela

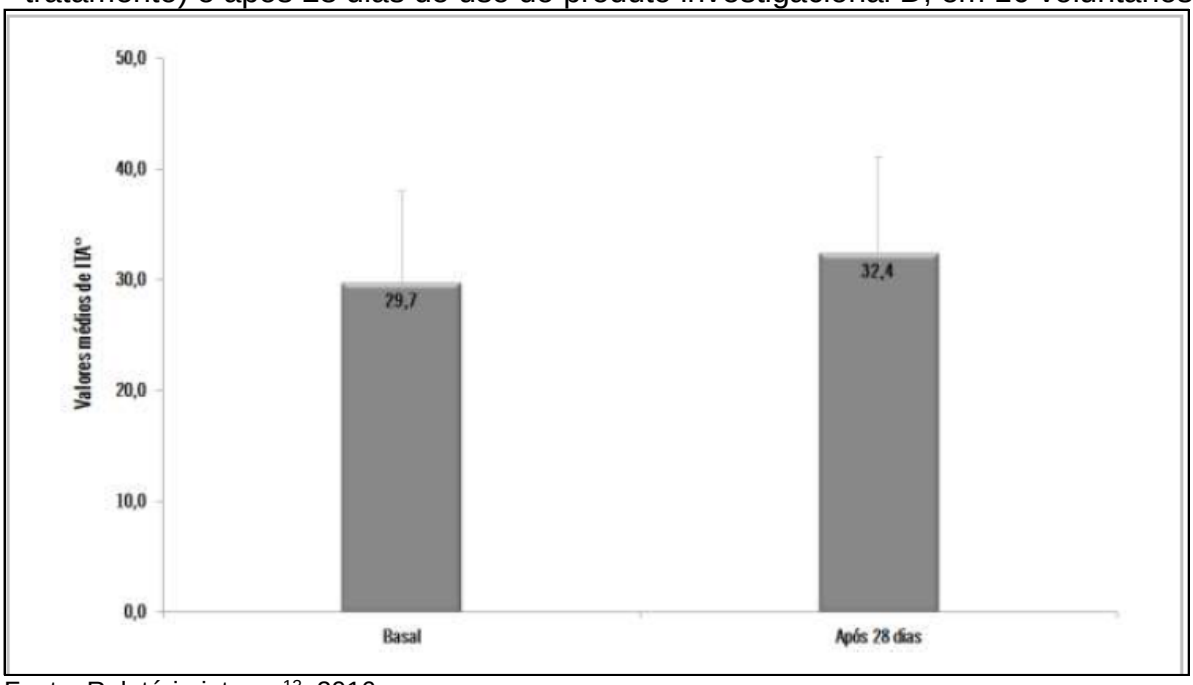
hiperpigmentação facial. Os dados gerais do grupo de estudo apresentam idade média de 45 anos, além do tipo de pele ser mista e oleosa, e fototipo III e IV (Fitzpatrick).

As medidas colorimétricas foram realizadas utilizando o colorímetro CR-400 Konica Minolta. Para esta avaliação foram registrados os valores de L* e b*[11], que são utilizados para calcular o parâmetro ***ITAº*** *(Individual Typology Angle)*[12]. Os valores foram registrados em uma planilha automatizada do software Microsoft® Office Excel 2010 para cálculo do Coeficiente de Variação (CV) das leituras obtidas. A partir dos valores de L* e b* medidos com o colorímetro foi calculado o valor do ***ITAº***, conforme a Equação 2. Os valores de ***ITAº*** foram calculados para os dados obtidos no início do estudo e após 28 dias de uso do produto investigacional **D**.

$$ITA0 = [Arc\ Tangent\ ((L - 50)/b)] * 180/\pi \qquad \text{(Equação 2)}$$

O aumento dos valores de ***ITAº*** indica o clareamento da pele (gráfico 10). Desta forma é esperado um aumento dos valores de ***ITAº*** após o tratamento com o produto investigacional **D**.

Gráfico 10 – Valores médios de ***ITAº*** obtidos com equipamento *Colorimeter*® em comparação dos diferentes tempos de avaliação com valores basais (antes do tratamento) e após 28 dias de uso do produto investigacional **D**, em 16 voluntários



Fonte: Relatório interno[13], 2016.

Para avaliar a significância do efeito do produto investigacional no clareamento da hiperpigmentação, os valores de ***ITA°*** obtidos após 28 dias de tratamento foram

---

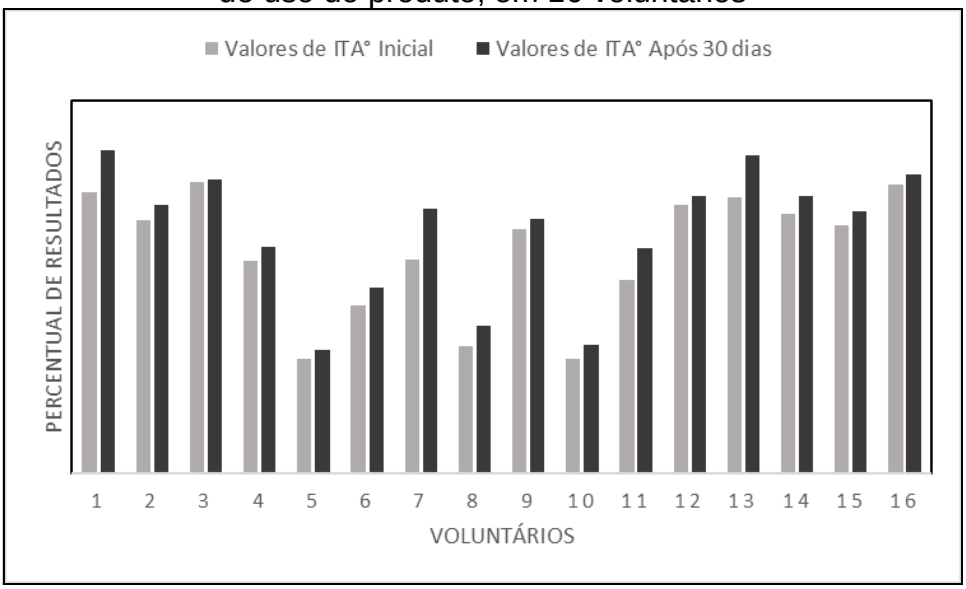
11 Valores de L* e b*: usados para medição de cor de objetos, onde L* indica luminosidade e b* mede a luz refletida pela coordenada amarelo/azul (+b indica amarelo e –b indica azul) no espaço de cor.

12 ***ITA°*** *(Individual Typology Angle):* é o Ângulo de Tipologia Individual usado para quantificar a quantidade de pigmentação da pele.

13 A totalidade deste documento é mantida em sigilo por haver acordo de confidencialidade.

comparados aos valores iniciais (gráfico 11). Foi possível constatar que houve um aumento estatisticamente significativo nos valores de ***ITA°*** após 28 dias de tratamento. Isto indicou que o produto investigacional **D** proporcionou clareamento da hiperpigmentação facial após 28 dias de tratamento.

Gráfico 11 – Valores de ***ITA°*** obtidos com equipamento *Colorimeter®*, nos sítios controle (não tratada) e tratada com produto investigacional **D**, antes e após 28 dias de uso do produto, em 16 voluntários



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Foi possível observar que 100,0% das participantes da pesquisa apresentaram clareamento da hiperpigmentação facial e, ainda que alguns participantes individualmente não obtiveram um aumento relevante (exemplo: participante 3), foi possível constatar globalmente que houve um aumento estatisticamente significativo ($P < 0,05$) nos valores de ***ITA°***, evidenciado pelo aumento nos valores de ***ITA°***, após 28 dias de tratamento com o produto investigacional **D.**

4.4.2 Avaliação subjetiva

O estudo subjetivo foi baseado na hipótese de que o tratamento com o produto investigacional **D**, pudesse conferir clareamento da hiperpigmentação na região facial. A análise sensorial da eficácia percebida foi realizada após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional **D**. Este estudo possibilitou avaliar a eficácia do produto investigacional **D** aplicado sob condições reais de uso, em um painel de participante da pesquisa correspondente aos consumidores alvo do produto. Os dados gerais do grupo de estudo apresentam idade média de 45 anos, além do tipo de pele ser mista e oleosa, e fototipo III e IV (Fitzpatrick).

A análise sensorial da eficácia percebida foi feita por meio de escala hedônica de seis pontos. A partir dos resultados desta avaliação, foi realizada a análise da frequência das notas hedônicas para o atributo avaliado, de acordo com a seguinte escala:

- notas 1, 2 e 3 ("rejeição"): a participante da pesquisa percebeu piora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

- notas 4, 5 e 6 ("aceitação"): a participante da pesquisa percebeu a eficácia do produto e notou melhora dos atributos avaliados, em relação à condição inicial da pele.

A Tabelas 2 apresenta os resultados obtidos na análise sensorial por eficácia percebida do produto investigacional **D**.

Tabela 2: Resultados obtidos na análise sensorial por eficácia percebida após 28 dias de uso domiciliar do produto investigacional.

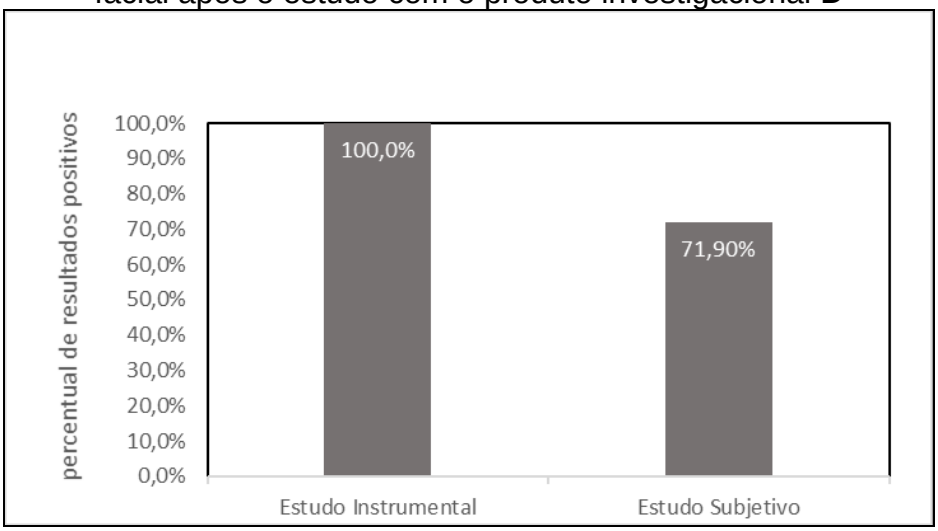
Percepção da eficácia	O produto reduz o número de manchas?	O produto reduz o tamanho das manchas?	O produto clareou as manchas?	O produto melhora na tonalidade da pele, deixando-a uniforme?
	%	%	%	%
Rejeição (piora)	31,3	31,3	12,5	37,5
Aceitação (eficaz)	68,8	68,8	87,5	62,5

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Ao avaliar os dados obtidos na avaliação por eficácia percebida, após 28 dias de uso domiciliar do produto Investigacional **D**, foi perceptível que o produto cumpriu com o seu propósito de conferir clareamento da hiperpigmentação na região facial.

O gráfico 12 traz o comparativo dos resultados obtidos no estudo instrumental e subjetivo.

Gráfico 12 – Comparativo dos resultados obtidos na melhora da hiperpigmentação facial após o estudo com o produto investigacional **D**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O percentual obtido de 71,9% do estudo subjetivo, se refere a média dos valores de aceitação.

5. DISCUSSÃO

Como análise geral dos resultados apresentados ao longo deste trabalho, foi perceptível que as metodologias instrumentais apresentaram resultados superiores quando comparados as avaliações subjetivas. Embora os resultados instrumentais

tragam resultados mais satisfatórios, é importante considerar também os resultados apresentados em ensaios subjetivos, embora muitas vezes não consigam se apropriar da real eficácia do produto, devido as variabilidades das percepções de cada voluntário, e que muitas vezes não são treinados, devemos considerar que esses ensaios trazem percepções importantes para o produto final, como sensorial, viscosidade, cor e odor, além dos efeitos tópicos que o produto poderá causar na pele após sua penetração. Por outro lado, os métodos instrumentais ainda apresentam algumas limitações, pois para que o equipamento seja capaz de detectar melhora nos aspectos mecânicos das camadas mais profundas da pele após o uso de um determinado produto, certamente é necessário que o voluntário faça o uso do produto por um tempo maior (GONÇALVES; MAIA CAMPOS, 2009). É importante destacar que, a seleção dos voluntários para participar da pesquisa deve ser padronizada para o atributo que se deseja avaliar no produto pois, de maneira geral, os participantes são recrutados tendo como parâmetro a idade, sexo e tipo de pele. Cabe salientar que, a seleção errônea dos participantes, poderá impactar diretamente nos resultados que se espera obter para o produto avaliado. Além de outros interferentes de percepção, uma vez que cada voluntário apresenta uma percepção diferente do produto, trazendo resultados não confiáveis e menos satisfatórios. Como sugestão, os institutos de pesquisa deveriam ter como preocupação uma diretriz para o melhor recrutamento dos voluntários da pesquisa, considerando o objetivo de cada produto, o tipo de pele em que ele poderá ter sua eficácia comprovada, dentre outros parâmetros. Assim, os interferentes serão reduzidos, trazendo resultados ainda mais confiáveis e condizentes com a realidade em que o produto será utilizado. A partir do levantamento e estudo da literatura específica, percebeu-se que os métodos instrumentais utilizados para a análise da eficácia cosmética apresentam resultados que se assemelham àqueles encontrados neste trabalho. Ainda que a literatura consultada não tenha revelado comparações entre os métodos instrumentais e subjetivos, este trabalho se mostra inédito neste contexto e ainda esclarece a importância e necessidade dos métodos instrumentais, obviamente sem negligenciar o valor dos métodos subjetivos, cujas peculiaridades são igualmente importantes para apropriar-se de um conjunto de informações a propósito da qualidade e eficácia cosmética.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os métodos instrumentais expostos neste trabalho, permitiram avaliar e demonstrar a eficácia e desempenho dos produtos **A. B C** e **D** analisados. A partir das análises comparativas realizadas entre os resultados apresentados pelos métodos instrumentais e subjetivos, foi possível concluir que os métodos instrumentais apresentaram resultados mais satisfatórios que os estudos subjetivos. Não sendo menos importante, a realização das avaliações subjetivas apresenta grande importância no desenvolvimento de um novo produto cosmético, pois a aprovação frente as características sensoriais do produto, influencia diretamente na escolha do produto no mercado. Portanto, além das avaliações dos benefícios atribuídos através de estudos subjetivos, é sugerido utilizar também as técnicas instrumentais, uma vez que elas são capazes de avaliar as características biológicas e funcionais da pele, trazendo resultados confiáveis, dando suporte e embasamento técnico nos benefícios clamados na rotulagem.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília, ministério da saúde, 2004, v.1 p.11. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/106351/107910/Guia+de+Estabilidade+de+Produtos+Cosm%C3%A9ticos/49cdf34c-b697-4af3-8647-dcb600f753e2> Acesso em: 22 de mar. de 2020.

BARBOSA, Fernanda de Souza**. Modelo de impedância de ordem fracional para a resposta inflamatória cutânea.** 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Modelo de impedância de ordem fracional para a resposta inflamatória cutânea) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Biomédica, Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. **Resolução RDC nº 7, de 10 de fevereiro de 2015.** Aprova "Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências.". Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdc0007_10_02_2015.pdf> Acesso em: 13 de mar. de 2020.

BRASIL. **Resolução RDC nº 237, de 16 de junho de 2018.** Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4881763/RDC_237_2018_.pdf/50b54103-1b51-41c5-8c92-af50f4444038> Acesso em: 13 de mar. de 2020.

BEGATIN, Edileia. **Mecanismos do envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmecêuticos.** Revista Brasileira de Medicina, v. 66, n. 3, p. 5-1, 2009.

CASTRO, Sly de Morais. **Preenchimento com ácido hialurônico e uso da hialuronidase para reversão do procedimento.** 2018. 26 f. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Biomedicina Estética) – Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2018.

DUARTE, Yelena Malina Bach. **Métodos biofísicos não invasivos para avaliação da eficácia de cosméticos.** 2013. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Fernando pessoa, Porto, 2013.

EDIÇÃO TEMÁTICA DIGITAL, São Paulo, n. 45, dez/2019. Disponível em: https://cosmeticsonline.com.br/ct/painel/fotos/assets/uploads/materias/38505-Tematica45_AF_web.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

FREITAS, Gisleine Aparecida de. **A utilização do laser de baixa potência na reparação tecidual.** 2010. 52 f. Monografia (Pós-Graduação "Lato Sensu" em Fisioterapia Dermato-Funcional) **–** Centro Universitario Catolico Salesiano *Auxilium* – UNISALESIANO, São Paulo, 2010.

GALEMBECK, Fernando, CSORDAS, Yara. **Cosméticos:** a química da beleza. 2015. Disponível em: <http://old.agracadaquimica.com.br/quimica/arealegal/outros/175.pdf> Acesso em: 12 de mar. de 2020.

GIANETI, Mirela Donato. **Estabilidade e eficácia clínica de formulações dermocosméticas contendo filtros solares, vitaminas lipossolúveis e extratos de *Ginkgo biloba* e algas marinhas vermelhas.** 2013. 217 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2013.

GONÇALVES; MAIA CAMPOS. **Aplicação de métodos de biofísica no estudo da eficácia de produtos dermocosméticos.** São Paulo, v. 45, n. 1, jan./mar., 2009.

GUIMARÃES, Maíra Emídio Barbosa Ferreira. **O CONSUMO DE COSMÉTICOS FEMININOS: NECESSIDADE X CONSUMISMO.** 2015. 39 f. Monografia (Bacharel em Comunicação Social com habilitação em Propaganda e Publicidade) - Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, Brasília, 2015.

MERCURIO, Daiane Garcia. **Desenvolvimento e avaliação de eficácia de formulações fotoprotetoras para a pele oleosa contendo extrato de *Anacardium occidentale*.** 2012. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2012.

RODRIGUES, Bruna. **ESTUDO COMPARATIVO DO TRATAMENTO DA HIPERPIGMENTAÇÃO AXILAR UTILIZANDO ATIVOS COSMÉTICOS E ELETROTERAPIA.** 2016. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Estética e Cosmética) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, 2016.

SATHLER, N. S. **COSMÉTICOS MULTIFUNCIONAIS:** ASPECTOS HISTÓRICOS, CARACTERÍSTICAS E UMA PROPOSTA DE FORMULAÇÃO. 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

TADINI, Kassandra Azevedo. **Desenvolvimento e avaliação clínica dos efeitos de formulações dermocosméticas contendo dimetilaminoetanol ou acetil hexapeptídeo-3.** 2009. 171 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2009.

TREVISAN, C. A. **História dos cosméticos.** [S.l.]: crq4.org.br, 2011. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/historiadoscosmeticosquimicaviva> Acesso em: 12 de mar. de 2020.

VIEIRA, Rafael Pinto. **Desenvolvimento e estudo de eficácia clínica por métodos instrumentais de bases de uso tópico contendo extrato de soja fermentado.** 2008. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, 2008.