

# **ANÁLISE ORGANOLÉPTICA E FÍSICO-QUÍMICA DE TRÊS DIFERENTES FORMULAÇÕES DE XAMPU PRODUZIDAS A PARTIR DA MESMA BASE COSMÉTICA**

**Etinon Miranda Batista<sup>1</sup>**

**Michele Pereira Uliana<sup>2</sup>**

## **RESUMO**

O xampu é um cosmético essencial para a limpeza do couro cabeludo e para os fios do cabelo, sendo muito usado para a higiene e tratamento capilar. O processo de fabricação do xampu exige etapas de Controle de Qualidade, a fim de assegurar que sua formulação tenha os resultados esperados para o consumidor, seja segura e eficaz. Para garantir tais qualidades é necessário analisar características organolépticas, físico-químicas e microbiológicas das matérias-primas, formulações base e do produto final. O presente trabalho teve como objetivo analisar as características organolépticas e físico-químicas de uma formulação de xampu base e de três formulações de xampu que utilizaram essa mesma base, em uma indústria de cosméticos localizada no município de Guarapari-ES. Os testes realizados foram cor, odor, aspecto, pH, densidade e viscosidade. Verificaram-se poucas alterações nas formulações, apresentando maiores alterações no parâmetro viscosidade, pois as amostras 2 e 3 obtiveram valores acima do especificado. A alteração na viscosidade pode ser justificada pela presença de ativos ricos em material graxo, gerando um aumento nessa viscosidade, que não altera significativamente o uso do xampu.

**Palavras-chave:** Indústria de cosmético. Controle de Qualidade. Farmacêutico.

## **ABSTRACT**

Shampoo is an essential cosmetic for cleaning the scalp and hair strands, being widely used for hygiene and hair care. Its manufacturing process requires Quality Control steps in order to ensure that its formulation has the expected results for the consumer, is safe and effective. To guarantee these qualities, it is necessary to analyze the organoleptic, physicochemical and microbiological characteristics of the raw materials, base formulations and the final product. This work aimed to analyze the organoleptic and physicochemical characteristics of a base shampoo formulation and three shampoo formulations that used the same base, in a cosmetics factory located in the city of Guarapari-ES. The tests performed were color, odor, appearance, pH, density and viscosity. There were few changes in the formulations, with greater changes in the viscosity parameter, where samples 2 and 3 obtained values above specified. The change in viscosity can be explained by the presence of

---

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Farmácia da Católica de Vitória Centro Universitário. E-mail: etinon@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professora, Graduada em Farmácia pela Universidade Vila Velha (UVV). Especialista em Manipulação (Emescam), Homeopatia (Instituto Hahnemaniano do Brasil) e Estética e Cosmetologia (Unopar). Mestre em Ciências Farmacêuticas (UVV). E-mail: muliana@salesiano.br.

actives rich in fatty material, generating an increase in this viscosity, which does not significantly change the use of the shampoo.

**Keywords:** Cosmetic industry. Quality control. Pharmaceutical.

## 1. INTRODUÇÃO

O produto cosmético tem a finalidade de proporcionar limpeza, proteção e cuidados para o corpo. Sua fabricação é constituída por matérias-primas, que misturadas, formam cremes, xampus, sprays e perfumes para vários tipos de tratamento (BRASIL, 2015). Para que esses produtos cheguem ao mercado, eles devem obedecer às regulações que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece para garantir a segurança e qualidade para o consumidor (BRASIL, 2013).

No Brasil a ANVISA é responsável por regulamentar a produção de cosmético, por meio da RDC nº 48, 25 de outubro de 2013, que aborda as boas práticas de fabricação, e RDC nº 7, de 10 de fevereiro de 2015 que dispõe sobre os requisitos técnicos para a regulamentação de produtos. Essa regulamentação industrial envolve todo espaço físico, profissionais e ativos que serão usados. A embalagem deve conter todas as informações da composição, validade, lote e modo de uso do cosmético. Após todos os documentos enviados pelo laboratório de pesquisa e desenvolvimento da indústria para a ANVISA, certificando que o cosmético terá o desempenho esperado, a empresa receberá a autorização da agência para comercializar o produto após a verificação dos laudos emitidos (BRASIL, 2013 e 2015).

O xampu é composto, em sua formulação, por substâncias tensoativas que formam propriedades emulsificantes que diminuem a tensão superficial de duas fases imiscíveis e formam uma barreira entre as gotículas, prevenindo a junção das fases, possui ação detergente pela capacidade de remover sujidades e são formadores de espuma pois melhoram a qualidade, o volume e aparência da espuma. A função do xampu é proporcionar limpeza contra resíduos na fibra capilar e do couro cabeludo, proporcionando flexibilidade e brilho. As impurezas no cabelo são formadas por gordura emitida pelas glândulas sebáceas, resíduos de queratina oriundos da descamação do couro cabeludo, sais e minerais decorrentes da evaporação do suor, derivados orgânicos, poeiras e restos de produtos cosméticos, como loções capilares, condicionadores e gel de fixação. O uso de substâncias tensoativas é pela pretensão de retirar tanto corpos gordurosos como substâncias hidrossolúveis, em razão de possuírem uma parte polar e apolar em sua molécula, ligando ambas (BARATA, 2018; HALAL, 2018).

Algumas alterações na formulação do xampu podem alterar o resultado de sua eficácia. Como produto cosmético, sua formulação deve ter uma viscosidade que ajude na sua aplicação, conferindo boa consistência e pouco aspecto líquido. Um produto mais viscoso denota mais rendimento de uso e maior economia. O pH do xampu pode provocar aspereza na fibra capilar, tornando a fibra capilar quebradiça, e irritações no couro cabeludo. Para que toda produção siga corretamente os parâmetros de qualidade, é necessário que a indústria faça um controle de qualidade na sua linha de produção (REBELLO, 2017).

O Controle de Qualidade assegura que o produto fabricado apresente as características organolépticas, físico-químicas e microbiológicas necessárias para o seu uso, seja em matérias-primas, produtos em processos, produtos acabados e embalagens. É um conjunto de ações destinadas a analisar cada parâmetro de especificação, garantindo que todo resultado esperado no tratamento do produto cosmético tenha conformidade (BRASIL, 2008).

As análises organolépticas de odor e aspecto não exigem o uso de equipamentos. A verificação do aspecto pode ser avaliada visualmente, e o odor pelo olfato, que geralmente é feito pela comparação ou pode ser neutro, sem fragrância. A cor pode ser avaliada visualmente, ou com o auxílio de instrumentos de colorimetria. A viscosidade, o pH e a densidade são parâmetros físico-químicos fundamentais para avaliar toda estrutura do cosmético. A viscosidade mede a resistência de escoamento que o produto oferece, o pH mede a quantidade de  $H^+$  e  $OH^-$  presentes em meio a solução ou emulsão e a densidade calcula a massa (em g) e o volume (em  $cm^3$ ) de uma substância pura (líquida ou sólida) e misturada, sendo de suma importância para dimensionar a embalagem que o conterá (REBELLO, 2017).

O farmacêutico é um profissional capacitado para atuar na indústria cosmética, uma vez que ele possui competência técnica para auxiliar no cumprimento dos critérios de qualidade dos órgãos regulatórios, o que garante benefícios para o consumidor final. Sendo assim essa pesquisa se faz importante pois aborda as normas vigentes da ANVISA para o controle de qualidade cosmético e a atuação de profissionais farmacêuticos capacitados para desenvolver estes produtos com qualidade e segurança para uso dos consumidores.

A partir disso, o objetivo desse trabalho foi analisar as características organolépticas e físico-químicas de amostras de xampu hidratante e avaliar a influência da incorporação de diferentes tipos de ativos na qualidade de formulações de xampus hidratantes preparados a partir da mesma base cosmética.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 COSMÉTICOS**

A palavra cosméticos é derivada do grego *kosmetikós*, que significa “práticas de ornamentar”. A história é referente há 4000 anos antes de Cristo, na antiguidade, quando o uso do mel e do leite de cabra para renovação da aparência era bem comum entre as mulheres. Muitos estudos relatam que os primeiros a aplicarem cosméticos tenha sido os egípcios. A extração de gorduras vegetais e animais para a produção de cremes eram práticas comuns na época, eram considerados um milagre da beleza infinita (SOUZA, 2008; GALEMBECK; CSORDAS, 2015).

Durante o domínio grego na Europa, 400 a.C., os cosméticos estavam nos manuscritos de Hipócrates, considerado o pai da medicina, que já escrevia orientações sobre higiene, banhos de água e sol. Nessa mesma época, os gregos veneravam uma deusa chamada Vênus de Milo, idolatrada como a deusa da beleza feminina. Já por volta de 180 d.C., Claudius Galen, um médico grego, realizou uma pesquisa própria sobre manipulação cosmética, iniciando a era galênica de produtos químico-farmacêuticos. Galen desenvolveu o produto conhecido como cold cream, baseado em cera de abelha e boráx (LEONARDI, 2008).

Com a queda do império Romano, os banhos começaram a ser moderados, somente alguns impérios continuavam a ter banhos diários, como o Bizantino. Os cabelos eram lavados utilizando uma mistura de argila e ervas, garantindo assim uma limpeza e proteção no couro cabeludo contra infecções (SILVA, 2019).

Os produtos de beleza são uma realidade presente no cotidiano de muitas donas de casa, pois ao longo da história era prática comum as mulheres produzirem seus próprios cosméticos caseiros como o leite, limonada e água de rosas, seja para sua higiene pessoal ou embelezamento. A Indústria cosmética à partir do século XX inseriu tecnologia no processo de fabricação. Hoje em dia, os números de indicadores de uso, seja em espaço de beleza ou em casa, sobem gradativamente. A tecnologia favoreceu imensamente a produção de cosméticos. Antes era uma produção simples, ou artesanal, hoje a indústria avança de forma bem abrangente (HIRATUKA, et al. 2008; GALEMBECK; CSORDAS, 2015).

Para a realização de uma formulação cosmética é fundamental a mistura correta de diferentes matérias-primas e ativos que resultarão no produto. Quanto a matéria-prima utilizada, existem algumas classificações: veículo (sendo a maior parte da composição do produto), princípios ativos, conservantes, pigmentos, corretivos, emolientes e essências (REBELLO, 2017).

Vários ingredientes cosméticos agem de forma diferente, com propósitos diversos, como tratamento para pele e cabelo. Além de higienizar, hidratam e transformam toda a aparência e textura de ambos. Diante de todas as opções o mercado industrial de beleza avança consideravelmente para pesquisar e desenvolver novos produtos (HALAL, 2010).

De acordo com a resolução de nº 7, de 10 de fevereiro de 2015, publicada pela ANVISA, os cosméticos se caracterizam como:

São 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 (BRASIL, 2015, p. 6).

Ainda conforme esta resolução, os cosméticos são divididos em grau 1 e grau 2. Os produtos de grau 1 se caracterizam por possuírem propriedades básicas, onde a comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao uso ou modo de usar e restrições. Os produtos de grau 2 possuem indicações específicas, onde as características exigem comparação de segurança e/ou eficácia. Deve ter informações e cuidados, modo e restrições de uso (BRASIL, 2015).

A produção de cosméticos no Brasil é regulamentada pela ANVISA. A indústria cosmética segue todas as normatizações desse órgão governamental. A certificação da ANVISA é fundamental para que todos os produtos estejam seguros para o consumidor final (BRASIL, 2013).

Todo produto desenvolvido, precisa passar por intensas pesquisas de qualidade realizadas pelo setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que é responsável pelos testes iniciais do produto, elaborando a formulação. Este setor determina a validade do produto (SILVA, 2016).

A Resolução nº 406 de 15 de dezembro de 2003, do Conselho Federal de Farmácia (CFF), busca suprir a necessidade do mercado de profissionais legalmente habilitados para desenvolver, atuar em pesquisas, produção e controle de produtos cosméticos. Devido à grande procura por produtos para higiene pessoal, loções e perfumes é necessário que o profissional farmacêutico tenha conhecimento técnico específico para atender essa demanda do mercado, na linha de produção de uma indústria cosmética. Para isso é fundamental que o farmacêutico faça uma especialização na área de cosmetologia com formação sólida das disciplinas básicas (histologia, anatomia, imunologia, bioquímica, fisiologia, toxicologia e microbiologia), garantindo a qualidade dos produtos cosméticos (BRASIL, 2003; VIEIRA, et al, 2019).

A profissão farmacêutica ganha bastante destaque no mercado com os avanços constantes que a estética alcança. Para que esse nível de crescimento seja compatível com a segurança é necessário que tenha um profissional capacitado, com amplo conhecimento de todas as técnicas industriais do setor. Trazendo para a sociedade produtos com alta qualidade e segurança de uso (VIEIRA, et al, 2019).

## **2.2 COSMÉTICO CAPILAR**

O couro cabeludo possui cerca de 100 mil folículos. Por meio da derme e epiderme ocorre o desenvolvimento desses folículos. No processo de desenvolvimento, surge na parte superior do folículo, a formação da glândula sebácea. As glândulas sebáceas secretam sebo que lubrificam e condicionam o cabelo e a pele. O cabelo é formado por três partes na sua estrutura externa, que é classificado como medula, córtex e cutícula. A medula é a parte interna da fibra capilar, sendo um espaço vazio onde não ocorre a aplicação de cosméticos. O córtex representa um peso total de 90% do cabelo, sua composição é feita por células queratinizadas, que se conectam hermeticamente e tem forma quase retangular. O pigmento natural do cabelo existe na cor que está concentrada no córtex, quando um cosmético muda a coloração do cabelo a sua atuação ocorre nessa parte. A parte externa do cabelo possui cutícula, como escamas, que formam sobreposições que protegem o córtex, essa proteção age como barreira contra danos externos (HALAL, 2018).

O cabelo é composto por aproximadamente 91% de proteína na queratina. As proteínas são formadas por longas cadeias de aminoácidos conectadas de ponta a ponta. A ligação química que faz união dos aminoácidos é chamada ligação de peptídeo. O córtex capilar é formado por milhões de cadeias polipeptídicas, conectadas por três tipos de ligações: de hidrogênio, salinas e dissulfeto. Essas ligações são essenciais nas mudanças temporárias e permanentes do cabelo, quando é molhado, secado ou ondulado permanentemente com o uso de cosméticos. As ligações de hidrogênio ocorre quando um átomo de hidrogênio do grupo de hidroxila OH de um aminoácido e um átomo oxigênio do grupo carbonila oriundo de outro. Essas ligações de hidrogênio são facilmente rompidas pela água ou calor, e são responsáveis pelas principais mudanças temporárias da forma do cabelo. As ligações salinas são determinadas pelo pH e podem ser quebradas por soluções alcalinas ou ácidas que diferem do pH fisiológico do cabelo, que é de 4,5 a 5,5. As ligações de dissulfeto são uma ligação forte covalente ou química, ocorre quando une átomos de enxofre de dois aminoácidos de cisteína vizinhos para dar origem à cistina, essas ligações não se rompem quando expostas ao calor ou à

água, os alisantes químicos agem criando mudanças químicas e físicas permanentes nas pontes dissulfeto do cabelo (HALAL, 2018; REBELLO, 2017).

O cabelo tem função de proteção da cabeça contra traumatismos, perda de calor e agressão solar. Esteticamente, é fundamental para o bem-estar tanto de homens quanto de mulheres. Pode-se alterar a cor, a forma e o comprimento. Cada cosmético capilar vai agir conforme a característica física de cada estrutura de cabelo, sejam grossos ou finos. Os cuidados com o cabelo, com o uso de cosméticos, vão além do embelezamento. A higiene adequada com o uso de produtos como xampu, condicionador, máscaras e óleos, previne doenças que podem afetar a saúde do couro cabeludo e trazer consequências como as alopecias (BRAGA, 2019; FERNANDES, 2013).

### 2.2.1 Xampu

Com relativa detergência sintética devido aos agentes tensoativos presentes na sua composição, o xampu proporciona uma lavagem eficaz no cabelo e couro cabeludo. Porém na atualidade, sua ação também melhora os cuidados do cabelo como pentear, conferir brilho e controle do frizz. Seu desenvolvimento teve relativa evolução na década de 1950 logo após o desenvolvimento dos detergentes sintéticos em meados de 1930 (BUTLER, 2000).

Conforme Butler (2000), o xampu tem ações básicas, tais como: remover o sebo e poluentes atmosféricos, remover os resíduos de tratamentos capilares, e componentes poliméricos de sprays de penteado e pulverizadores do cabelo e do couro cabeludo. Além de promover um ótimo nível de espuma, para dar a sensação de limpeza ao usuário, deixar o cabelo em condições de pentear, após o seu enxágue, e atuar como um veículo para muitos ativos que podem ser benéficos no tratamento. Também é necessário que não seja tóxico e não irrite o couro cabeludo.

### 2.2.2 Composição do Xampu

Para que o xampu tenha a eficácia necessária, é fundamental que sua composição seja adequada para promover uma higienização completa no cabelo e no couro cabeludo. Considerando que temos aproximadamente 100 mil fios no cabelo, a qualidade da composição é vital para o resultado esperado (HALAL, 2018).

Os tensoativos são agentes que tem capacidade de umedecer e dispersar o óleo na água por meio da diminuição da tensão superficial, permitindo a união de duas fases imiscíveis. Possuem uma parte hidrofílica e outra lipofílica. A parte hidrofílica interage com a água, e a parte lipofílica, com o óleo. Por esse motivo a substância tensoativa possui afinidade tanto pela água como pelo óleo, e dentro de um formulação permite que os dois se misturem (HALAL, 2018).

Dentre a classificação dos tensoativos, temos: aniônicos, não aniônicos, catiônicos e anfóteros. Os tensoativos aniônicos tem capacidade de remover o sebo do cabelo e do couro cabeludo através da redução da tensão superficial entre a sujidade e a água, de modo a sujidade é suspensa na fase aquosa e é repelida do cabelo, isso ocorre pela sua estrutura anfifílica, os resíduos lipossolúveis são aprisionados dentro da micela formada, com a parte hidrofílica voltada para fora. Os tensoativos catiônicos apresentam propriedades umectantes e uma importante atividade antimicrobiana, são usados como tensoativos primários em formulações que exigem

uma capacidade mínima de limpeza, sua aplicação cosmética mais importante é a formulação de emulsões que agem como amaciadores. Os tensoativos não aniônicos são pouco espumosos e possuem uma capacidade de detergência média, em conjunto com os tensoativos aniônicos são utilizados com tensoativos secundários, contudo as moléculas não iônicas podem interferir nas características do produto final por desempenharem um atividade múltipla, mudando a viscosidade, formação de espuma e emoliência. Os tensoativos anfóteros podem se comportar como detergentes catiônicos a pH baixo e podem se comportar como detergentes aniônicos a pH elevado, pois estar carregados positivamente ou negativamente, por possuírem estas propriedades são bons umectantes, não são irritantes os olhos e boa tolerância cutânea (FERNANDES, 2013).

Os agentes engordurantes são usados nos produtos de limpeza, como o xampu, para amenizar a retirada demasiada de gordura pelo agente tensoativo. Os mais utilizados são as alcanolamidas, lanolina, derivados hidrossolúveis e derivados de lecitina (MOTTA, 2007).

Os estabilizadores de espuma têm capacidade de melhorar ou estabilizar o poder de espuma de um xampu pela aplicação de vários componentes, como a carboximetilcelulose, os fosfatos e as alcanolamidas, que favorecem a formação de uma espuma com pequenas bolhas, que apresentam melhor estabilidade. É importante observar que a formação de espuma depende do pH da solução, do conteúdo em eletrólitos e dureza da água (presença de íons cálcio e magnésio) (MOTTA, 2007).

A quantidade de água presente na formulação de um xampu, e outros componentes orgânicos associados, podem favorecer o crescimento de micro-organismos provocando alteração, com isso o produto fica inadequado para uso. Por este motivo é necessário o uso de conservantes; os mais usados são o metil e o propilparabeno (MOTTA, 2007; HALAL, 2018).

As essências são matérias-primas que proporcionam aroma, podem ser de origem natural ou sintética e os corantes são substâncias que conferem a cor. A presença desses produtos pode comprometer a qualidade do xampu, porque provocam alterações na viscosidade, transparência, estabilidade e cor final (REBELLO, 2017; MOTTA, 2007).

Na indústria o diluente mais utilizado é a água. Devem ser rigorosamente observados seus aspectos físico-químicos e microbiológicos. Utiliza-se, preferencialmente, a água tratada, destilada ou ionizada (MOTTA, 2007).

### **2.3 CONTROLE DE QUALIDADE COSMÉTICO**

Conforme o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA, o controle de qualidade é de suma importância para as indústrias que fabricam cosméticos. Tem como objetivo certificar que os cosméticos que forem produzidos cheguem ao mercado com a qualidade esperada conforme o projeto inicial. São feitas as análises das características físico-químicas e microbiológicas das matérias primas e do produto acabado. A qualidade preestabelecida é o resultado de um conjunto de atividades que tem o intuito de verificar e assegurar que os ensaios necessários e relevantes sejam realizados antes que o produto seja liberado para consumo (BRASIL, 2008).

De acordo com a RDC nº 48, de 25 de outubro de 2013, a indústria deve ter um laboratório de controle de qualidade, que tenha integração da garantia de qualidade, em ambiente próprio e independente da produção. As análises devem seguir alguns requisitos mínimos para o controle de qualidade, a calibragem dos instrumentos de precisão deve ser feitas em intervalos definidos, a empresa deve ter equipamentos adequados para todos os ensaios e número suficiente ao volume das operações a serem executadas, a equipe de trabalho precisa ter qualificação e treinamento, possuir registros dos resultados de controle de matérias-primas, materiais de embalagem e produtos acabados (BRASIL, 2013).

Não devem ser delegadas as responsabilidades do controle de qualidade, essas incumbências devem ser documentadas e definidas contendo, no mínimo, as especificações e métodos analíticos para material de embalagem, matérias-primas, controles em processo e produtos acabados, procedimentos de embalagem, procedimentos para monitoramento ambiental das áreas produtivas, procedimentos para avaliar e armazenar os padrões de referência. Dentre as atividades temos a aprovação ou reprovação de matérias-primas, matérias de embalagem, semi-elaborados, a granel e produtos acabados. A equipe deve manter os registros completos dos ensaios e resultados de cada lote de material analisado com o intuito de emitir um laudo analítico sempre que for pertinente, assegurar que todos os ensaios foram efetuados, participar de todas as reclamações e devoluções de produtos acabados, dentro do laboratório assegurar a correta investigação dos reagentes e matérias-primas, participar da investigação dos resultados fora de especificação, certificar se a manutenção das instalações e equipamentos estão corretos, certificar da execução da qualificação dos equipamentos, garantir a rastreabilidade dos processos realizados e coordenar treinamentos iniciais e contínuos aos funcionários (BRASIL, 2013).

Os registros de ensaios realizados no controle de qualidade devem incluir o nome e/ou codificação do material ou produto, e se necessário a forma cosmética, o lote e nome do fabricante e/ou fornecedor, conter as referências para procedimentos de análise, os resultados analíticos, datas de ensaios, identificação dos responsáveis pela execução dos procedimentos, devem ter a data e identificação dos responsáveis pela verificação das análises e resultado da aprovação ou reprovação do material ou produto acabado liberado por um profissional autorizado. O laudo de análise deve conter o nome e/ou codificação da matéria-prima ou do produto, lote, data de fabricação, data de validade. Cada teste executado no laudo para emissão, incluindo os limites de aceitação e os resultados obtidos, data de emissão do laudo, identificação e assinatura por pessoa autorizada, e quando aplicável a identificação do fabricante (BRASIL, 2013).

O controle de qualidade é responsável por assegurar que sejam executados os controles de amostragem e ensaio, certificando-se que todos os materiais e produtos acabados sejam liberados somente se cumprirem com todos os requisitos dos critérios de aceitação. A liberação desses controles inclui a revisão da documentação de lote, avaliação e armazenamento de padrões de referência, amostras de retenção, revisão de especificações de materiais e produtos, podendo incluir também o monitoramento ambiental (BRASIL, 2013).

Algumas especificações para a análise de matéria-prima devem incluir algumas descrições como o nome químico da matéria-prima, nome e/ou o código interno de referência, requisitos quantitativos e qualitativos com os limites de aceitação, referências das literaturas reconhecidas e modelo de material impresso, quando

necessário. Antes que os materiais e produtos sejam liberados, o controle de qualidade precisa garantir que os mesmos foram testados quanto a conformidade e especificação. Somente as matérias-primas dentro do prazo de validade devem ser usadas (BRASIL, 2013).

### 2.3.1 Controle físico-químico

O controle de qualidade físico-químico é dividido em ensaios organolépticos e ensaios físico-químicos, conforme descrito a seguir.

#### 2.3.1.1 Ensaios organolépticos

Os ensaios organolépticos são realizados pela detecção feita pelos órgãos sensoriais, com o propósito de avaliar as características do produto. São observados o aspecto, a cor e o odor, dentro dos parâmetros exigidos. Estes parâmetros permitem avaliar, de forma instantânea, o estado da amostra através da análise comparativa com o produto de referência. Tem como objetivo a verificação de possíveis alterações como separação de fases, turvação e precipitação. Tudo deve ser mantido em condições ambientais bem controladas, para preservar as propriedades organolépticas e físico-químicas (BRASIL, 2008).

Todo aspecto do produto acabado deve ter as mesmas características macroscópicas visuais da amostra de referência. No caso das matérias-primas, todo padrão de análise deve ser enviado pelo fabricante, portanto o laudo do controle de qualidade deve ser coerente com o laboratório do fornecedor (BRASIL, 2008).

A cor de um produto cosmético é muito importante para a avaliação, pois ela deve estar dentro das expectativas do consumidor. Um xampu com a cor da fruta ou planta que faz a proposta de tratamento deve ter a mesma cor correspondente. As matérias-primas fornecidas pelo fabricante sempre terão uma amostra padrão, que servirá como comparativo (REBELLO, 2017).

Por meio visual ou instrumental é realizada a análise da cor. Uma análise é feita com uma amostra padrão comparando visualmente com a cor da amostra com a mesma especificação. Por meio da colorimetria fotoelétrica ou da colorimetria espectrofotométrica é realizada a análise instrumental, substituindo o olho humano como detector. A célula fotoelétrica é o detector usado na metodologia da colorimetria fotoelétrica. O aparelho, que é usado na metodologia da colorimetria espectrofotométrica é o espectrofotômetro, que utiliza uma fonte de radiação em diferentes partes do comprimento de onda na região espectral do visível (BRASIL, 2008).

No mesmo material da embalagem, a amostra e o padrão de referência devem estar acondicionados, devem ter o mesmo odor comparado através do olfato. Por meio dessa análise é possível identificar as características do produto. Os cosméticos para tratamento de beleza devem dar preferência para essências com pouca fragrância, pois podem ocorrer processos alérgicos com o aumento da quantidade de alguns óleos essenciais (BRASIL, 2008; REBELLO, 2017).

#### 2.3.1.2 Ensaio físico-químico

São as operações técnicas que determinam uma ou mais características de um produto, processo ou serviço, seguindo o procedimento específico. Todos os

equipamentos são submetidos à manutenção e à calibração/aferição periódica, tudo de acordo com o programa estabelecido pela fábrica, isso garante os resultados válidos. Para que seja possível a rastreabilidade das ações, todos os documentos e registros são arquivados na empresa (BRASIL, 2008).

Os ensaios físico-químicos determinam o pH, a viscosidade, densidade, identificação de materiais voláteis e resíduo seco, teor de água, granulometria e teste de centrifuga (BRASIL, 2008; BARATA, 2018).

O pH representa a acidez ou a alcalinidade da solução. O seu valor varia de 1 a 14, sendo que os valores abaixo de 7 são ácidos e acima de 7 alcalinos, e 7, pH neutro, em condições ambientes a 25C°. Sua determinação é feita por potenciometria, determinado pela diferença de potencial entre dois eletrodos, que são imersos na amostra a ser analisada. Essa análise depende da atividade dos íons de hidrogênio presentes na solução (ATKINS; JONES, 2001).

A viscosidade é referente a resistência que o produto apresenta à deformação ou ao fluxo. Depende das características físico-químicas e das condições de temperatura do material analisado. O fluxo por meio da fricção ou tempo de escoamento consistem em medir a resistência do material. Os viscosímetros rotativos, de orifícios e capilares são os métodos mais frequentemente utilizados para determinar a viscosidade (BRASIL, 2008 e 2010).

A densidade é a relação direta entre massa e volume. Dentre as formas de densidade temos a densidade absoluta, que é uma propriedade física de cada substância, onde é calculado o valor da massa da substância e o volume ocupado ( $d=m/V$ ), geralmente expressa em grama por centímetro cúbico ( $g/m^3$ ). A densidade relativa é a relação entre a densidade absoluta de uma substância e a densidade absoluta de outra substância usada como padrão. A densidade aparente é a razão entre a massa de uma amostra e seu volume, considerando o espaço entre as partículas e os poros do material. A densidade específica é uma densidade relativa, onde é usado a densidade padrão da água, que é igual a 1,000  $kg/dm^3$  ou  $g/cm^3$  a 4°C (BRASIL, 2008; UNITED STATES PHARMACOPEIAL CONVENTION, 2017).

Para determinar a quantidade de materiais voláteis e resíduo seco, uma quantidade da amostra deve ser pesada analiticamente e levada a estufa a uma determinada temperatura (previamente estabelecida de acordo com as características da amostra) até o peso constante. O resíduo seco é o material resultante do aquecimento e a quantidade de material voláteis é pela diferença da massa antes e depois do aquecimento (BRASIL, 2008).

Para determinação do teor de água nos produtos, são feitos vários métodos, dentre eles: o método gravimétrico, o método titulométrico de Karl-Fischer e destilação em aparelho Deam-Stark (BRASIL, 2004 e 2008).

A granulometria tem o propósito de ter um produto de boa aparência, cor adequada e performance. É realizada a avaliação de partículas com diâmetros fora dos limites preestabelecidos. Os seguintes métodos podem ser utilizados: A tamisação, que utiliza tamises de malha padronizadas que especificam o tamanho das partículas. A análise granulométrica por difração a laser avalia as partículas de tamanho pequeno. (BRASIL, 2008).

O teste de centrifuga é frequentemente utilizado no controle de processo. São utilizados os parâmetros padronizados de temperatura, tempo e velocidade. A centrifugação simula o aumento da gravidade, que aumenta a mobilidade da

partícula antecipando possíveis instabilidades. As partículas são observadas por meio de precipitação, separação de fases, coalescência e formação de sedimento compacto (BRASIL, 2008).

### 2.3.1.3 Controle Microbiológico

O controle da contaminação microbiológica representa uma etapa crítica na produção de cosméticos, pois a sua falha pode levar a impossibilidade de comercialização de alguns produtos. A proliferação de colônias microbianas é favorecida pela presença, na sua composição, de sais minerais, substâncias orgânicas e água. Para assegurar que toda formulação tenha qualidade microbiológica, é necessário que essa preocupação ocorra desde do setor de pesquisa e desenvolvimento, levando em conta que algumas fórmulas são mais suscetíveis de contaminação do que outras. A sobrevivência e crescimento de fungos e bactérias podem ser verificadas a partir dos aspectos físico-químicos que os identificam desde a criação do produto (GRANDIM; ANJOS, 2015; SILVA, 2019).

A origem de contaminação durante o processo produtivo pode ocorrer por diversos motivos. Nos espaços como válvulas e juntas, pode suceder contaminação por bactérias Gram negativas e Gram positivas, pois é um local onde há presença de água e resíduos do produto. Esse contágio microbiano no cosmético pode provocar oxidação do etanol gerando ácido acético e decomposição da uréia gerando como resultado a amônia. Os conservantes são usados como um meio de que essas reações não ocorram na composição dos cosméticos, com sua ação antimicrobiana (SILVA, 2019).

A autoclave é um equipamento que esteriliza por meio do calor emitido e sob pressão. É utilizado para preservar as qualidades ideais para os parâmetros microbianos nos cosméticos. Para a eliminação e destruição de vida microbiológica é necessário que seja submetida ao calor durante um período de tempo, destruindo todas bactérias, seus esporos e fungos. A técnica de autoclavagem apresenta vantagens e desvantagens, contudo, é a mais usada (GRANDIN; ANJOS, 2015).

Com base nas Boas Práticas de Fabricação durante a produção de cosméticos, a empresa tem como objetivo minimizar as possíveis contaminações. Regiões contaminantes podem ser evitadas como equipamentos em aço inox sanitário (que é resistente a corrosão e pode ser esterilizado), e não reter produtos em tubos, que devem ter curtos trechos, emendas e soldas. Todo ambiente onde ocorre a produção deve ser alimentado com ar limpo, seco e frio, com constante circulação de ar novo, para dispersar micro-organismos e poeiras para fora do alcance do processo produtivo. Nas áreas da parte operacional são realizadas a limpeza e a desinfecção de equipamentos com soluções microbicidas, geralmente álcool 70%, bem como a manipulação de insumos e matéria-prima. Esse processo produtivo, tem que seguir de forma correta (BRASIL, 2004).

No laboratório de controle de qualidade microbiológico é realizado a contagem de micro-organismos, que podem afetar na qualidade final do produto e trazer complicações indesejáveis para o consumidor. Esse setor é extremamente importante para a verificação de uso saudável do produto (GRANDIM; ANJOS, 2015). O controle microbiológico deve obedecer a especificações estabelecidas pela ANVISA. O parâmetros de controle de microbiológico para produtos de Higiene Pessoa, Perfumaria e Cosméticos foram divididos em dois subgrupos (tipo 1 e tipo 2) de acordo com a faixa etária e local de aplicação, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** - Parâmetros de controle microbiológico para produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (RDC nº 481, 23 de setembro de 1999 da ANVISA).

	<b>Área de aplicação e faixa etária</b>	<b>Limites de aceitabilidade</b>
<b>Tipo 1</b>	Produtos para uso infantil	- Contagem de microrganismos mesófilos aeróbicos totais, não mais que $10^2$ UFC/g ou ml. Limite máximo de $5 \times 10^2$ UFC/g ou ml; Ausência de <i>Staphylococcus aureus</i> em 1g ou ml Ausência de Coliformes Totais e fecais em 1g ou ml; Ausência de Clostrídios sulfito redutores em 1g.
	Produtos para área dos olhos	
	Produtos que entram em contato com mucosas	
<b>Tipo 2</b>	Demais produtos susceptíveis à contaminação microbiológica	- Contagem de microrganismos mesófilos aeróbicos totais, não mais que $10^3$ UFC/g ou ml. Limite Máximo de $5 \times 10^3$ UFC/g ou mL - Ausência de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> em 1g ou ml; - Ausência de <i>Staphylococcus aureus</i> em 1g ou ml; - Ausência de Coliformes Totais e fecais em 1g ou ml; - Ausência de Clostrídios sulfito redutores em 1g.

Fonte: GRANDIM; ANJOS, 2015.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa teve um caráter descritivo, quali-quantitativa e experimental, a partir das análises do controle de qualidade físico-químico de três formulações de xampu (Quadro 1) produzidos a partir da mesma base cosmética, com a adição de diferentes ativos em cada formulação. As amostras foram coletadas na linha de produção, coletado dentro do reator durante o controle de processo em uma fábrica de cosméticos localizada no município de Guarapari- ES no período de 20 de setembro a 20 de outubro de 2021, durante Os testes físico-químicos realizados foram: viscosidade, densidade, pH, além dos testes organolépticos de odor, cor e aspecto. Esses testes foram feitos dentro do laboratório de controle de qualidade da fábrica.

**Quadro 1** - Formulação das amostras de xampus analisados.

(Continua)

Formulação da base comum a todos os xampus	<p>Água            Ácido cítrico            Dietanolamina de ácido graxo de coco            Cocamidopropilbetaína            Ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA)            Distearato de glicol            Metilcloroisotiazolinona            Polietilenoglicol 180 (PEG 180)            Poliquaternário            Cloreto de sódio            Lauril sulfato de sódio (LSS)</p>
Ativos incorporados na amostra 1	<p>Extrato de Jaborandi            Capilmax (Aminoácidos, Extrato de Alfafa, Lúpulo, Romero e Melilóto – em base de água)            Extrato de Bambú</p>

(Continuação)

Ativos incorporados na amostra 2	Extrato de Ceramidas Proteína da Seda Óleo de Argan Base perolizante
Ativos incorporados na amostra 3	Óleo de Macadâmia Proteína do Trigo Extrato de Bambú Base perolizante

Fonte: Do autor.

### 3.1 Análises Físico-Químicas

#### 3.1.1 Análise de pH

As formulações de xampu foram analisadas através do pHmetro Tecnal TEC -7. Foi realizado a calibração do aparelho iniciar toda operação do dia. O eletrodo foi lavado com água purificada, isenta de bolhas de ar, e o sensor secado com lenço de papel aplicando movimentos suaves. Foi inserido o eletrodo na solução tampão 7, após a solicitação no painel do pHmetro, e aguardado a estabilização de leitura. O eletrodo foi lavado novamente com água purificada e secado com lenço de papel aplicando movimentos suaves. Após a solicitação do painel do pHmetro, foi inserido na solução tampão 4 e aguardado a estabilização da leitura, conseqüentemente o eletrodo lavado e secado o sensor com lenço de papel aplicando com movimentos suaves. Foi finalizado a calibração do pHmetro e o eletrodo inserido na solução de repouso, contendo Cloreto de potássio (KCL). Para a realização da leitura de pH das amostras, foi removido o eletrodo da solução de repouso, lavado com água purificada e secado com lenço de papel aplicando movimentos suaves, em seguida o eletrodo foi imergido no béquer, contendo a amostra, numa temperatura de 25C<sup>o</sup> e aguardado a estabilização da leitura no painel do pHmetro.

#### 3.1.2 Análise de Viscosidade

O xampu foi transferido para um recipiente de vidro e a viscosidade foi verificada através do viscosímetro rotativo Marte Científica MDV-20, a 25°C, RPM 1, Spindle 2 (SPD 2.0), e o valor expresso em mPa.s (Milipascal segundo).

#### 3.1.3 Análise de Densidade

Foi utilizado o picnômetro de metal, específico para as análises de produtos viscosos. Pesou-se o picnômetro vazio e anotou-se o seu peso (MO). A seguir, o picnômetro foi enchido com água purificada, cuidadosamente seco e pesado (M1). Posteriormente o picnômetro, previamente limpo e seco, foi preenchido com a amostra de xampu, vagarosamente de forma a evitar a formação de bolhas e foi pesado mais uma vez (M2). Com os valores, a densidade (d) foi calculada com a fórmula:  $d = \frac{M2 - MO}{M1 - MO}$  e seu valor expresso em g/ml.

### 3.2 Análises das Propriedades Organolépticas

#### 3.2.1 Cor

A análise da cor foi feita por meio visual, com iluminação branca do próprio

laboratório de controle de qualidade, comparando visualmente a cor da amostra com a cor de um padrão armazenado em frasco da mesma especificação.

### 3.2.2 Odor

Foi analisado através do olfato, comparando o odor da amostra com o padrão de referência. Não apresentou nenhum problema olfativo antes da análise que interferisse no sensorial do resultado.

### 3.2.3 Aspecto

Foi observado visualmente a amostra, verificando se houve alterações, como separação de fases, precipitação e/ou turvação.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Laboratório de controle de qualidade da fábrica de cosméticos, onde foram analisadas as amostras, possui todos os requisitos necessários para a verificação dos ensaios, conferindo a manutenção de todos os equipamentos usados e cumprindo as devidas normas preestabelecidas pela ANVISA. Os resultados das análises físico-químicas e organolépticas da base do xampu hidratante e das três amostras produzidas com a mesma base de xampu e com diferentes ativos estão organizados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Aspectos físico-químicos e organolépticos do xampu base e das formulações produzidas a partir dele

(Continua)

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES	MÉTODOS ANALÍTICOS	RESULTADOS
<b>Xampu base transparente</b>			
<b>Cor</b>	Translúcido	Visual	Conforme
<b>Odor</b>	Característico	Olfativo	Conforme
<b>Aspecto</b>	Líquido viscoso	Visual	Conforme
<b>Densidade</b>	0,95 - 1,05 g/ml	Densidade relativa	0,998 g/ml
<b>pH</b>	4,5 - 5,5	pHmetro digital	4,59
<b>Viscosidade</b>	13.000 - 16.000 mPa.s	Viscosímetro	15.991 mPa.s
<b>Amostra 1</b>			
<b>Cor</b>	Translúcido	Visual	Conforme
<b>Odor</b>	Característico	Olfativo	Conforme
<b>Aspecto</b>	Líquido viscoso	Visual	Conforme
<b>Densidade</b>	0,95 - 1,05 g/ml	Densidade relativa	1,012 g/ml
<b>pH</b>	4,5 - 5,5	pHmetro digital	4,69
<b>Viscosidade</b>	8.000 - 14.000 mPa.s	Viscosímetro	10.371 mPa.s
<b>Amostra 2</b>			
<b>Cor</b>	Branco perolado	Visual	Conforme
<b>Odor</b>	Característico	Olfativo	Conforme
<b>Aspecto</b>	Líquido viscoso	Visual	Conforme
<b>Densidade</b>	0,95 - 1,05 g/ml	Densidade relativa	0,993 g/ml
<b>pH</b>	4,5 - 5,5	pHmetro digital	4,85
<b>Viscosidade</b>	8.000 - 12.000 mPa.s	Viscosímetro	13.907 mPa.s

(Continuação)

Amostra 3			
<b>Cor</b>	Branco perolado	Visual	Conforme
<b>Odor</b>	Característico	Olfativo	Conforme
<b>Aspecto</b>	Líquido viscoso	Visual	Conforme
<b>Densidade</b>	0,95 - 1,05 g/ml	Densidade relativa	0,999 g/ml
<b>pH</b>	4,5 - 5,5	pHmetro digital	4,98
<b>Viscosidade</b>	8.000 - 12.000 mPa.s	Viscosímetro	12.307 mPa.s

Fonte: Do autor.

A análise organoléptica de cor da amostra do produto é definida conforme a coloração desejada para produto, juntamente com a inclusão das matérias-primas presentes na formulação. Nas amostras 2 e 3 foi adicionado a base perolizante, que modificou o aspecto de translúcido para branco perolado, diferente da amostra 1, que não teve a adição da base perolizante. A base perolizante é uma mistura de lauril éter sulfato de sódio e um estearato, promovendo uma cintilância a frio na formulação, proporcionando redução no tempo de aquecimento e resfriamento no processo de preparo. O brilho perolado agrega valor ao xampu hidratante, tornando o produto mais atrativo visualmente (MORSELLI, 2014; FUJIWARA, et al, 2009).

Quanto às análises de odor, a especificação foi definida como odor característico devido ao fato de não apresentarem essência ou componente que altere seu odor, fazendo com que as amostras mantivessem o odor característico de cada ativo. A não utilização de fragrância artificiais tem sido uma tendência na fabricação de cosméticos, uma vez que cosméticos com pouca fragrância diminuem o risco de processos alérgicos (NOGUEIRA, 2019; REBELLO, 2017).

O aspecto de todas as amostras apresentou-se como líquido viscoso, conforme o esperado. Essa é uma característica própria de uma formulação de xampu, associada as matérias-primas presentes na formulação.

Quando avaliada a densidade, ela não apresentou muita variação quando comparada com o xampu base. Isso pode estar correlacionado a densidade dos próprios ativos, uma vez que eles apresentam densidade muito próximas, conforme apresentado a tabela 3, não gerando grandes alterações na formulação final.

**Tabela 3** - Valores das densidades e pH dos ativos utilizados nas formulações

Ativo	Densidade (g/mL)	pH
Capilmax	1,035	5,80
Extrato de Jaborandi	1,032	4,68
Extrato de Bambú	1,024	4,71
Extrato de Ceramidas	1,021	7,84
Proteína da Seda	Não se aplica	5,30
Óleo de Argan	Não se aplica	Não se aplica
Óleo de Macadâmia	Não se aplica	Não se aplica
Proteína do Trigo	Não se aplica	5,50
Base Perolizante	Não se aplica	7,28

Fonte: NOVACHEM, 2021; BIOGREEN, 2021; ESTORIL, 2021; GARDEM, 2021.

Na análise de pH verificou-se valores finais ligeiramente mais altos do que o pH da base, porém estão de acordo com a especificação de cada amostra. Essa pequena

alteração pode estar relacionada ao pH dos ativos, que são um pouco mais altos do que a base, conforme apresentado na tabela 3. As alterações de pH podem comprometer a eficácia do xampu, além de alterar sua viscosidade e gerar irritações no couro cabeludo, quando estiverem fora da faixa ideal (DA SILVA, et al, 2019).

Em condições ideais o cabelo possui um pH entre 4,5 e 5,5. Produtos com faixas de pH abaixo de 3,0 ou acima de 8,0 podem ocasionar a desestruturação da queratina capilar ou a remoção do sebo emitido pelas glândulas sebáceas, causando ressecamento. Por esse motivo, mudanças no pH podem alterar a estrutura capilar. Essa faixa de pH, analisada no controle de qualidade é ideal pois não altera o pH natural do cabelo. Formulações de xampu hidratantes possuem um caráter ácido balanceado, para manter essa faixa ideal no produto (REBELLO, 2017).

A formulação base do xampu contém agentes de limpeza que agindo de forma sinérgica contribuem na viscosidade, que são o lauril sulfato de sódio, um tensoativo aniônico, e a cocoamidopropilbetaína que é um tensoativo anfótero que possui finalidade de contribuir com a espuma, a viscosidade e melhorar a penteabilidade dos cabelos, tem excelente ação de limpeza em peles oleosas, diminuindo a irritação causada por agentes aniônicos além de diminuir a tensão superficial da água. A dietanolamina de ácido graxo aumenta a viscosidade, tem a função de ser um agente espessante, espumante e sobregordurante. Essa base do xampu apresentou uma viscosidade bem elevada, pois é uma preparação para a adição de ativos para o xampu, favorecendo as medidas de cada formulação (LOURENÇO; LYRA, 2015).

Os ensaios de viscosidade apresentaram faixas de especificação um pouco diferente para cada amostra, isso porque o resultado depende do impacto que cada ativo causa no valor da viscosidade. Levando em consideração que foi adicionado as formulações 1, 2 e 3 ativos líquidos, esse resultado era esperado. As amostras 2 e 3 apresentaram resultado um pouco acima do especificado, mas que não gerou um impacto na performance do produto. Essa viscosidade maior nas formulações 2 e 3 podem ser justificadas pela presença do Óleo de Argan e Óleo de Macadâmia, respectivamente, em sua composição. Ambos são materiais de características graxa, o que proporciona maior viscosidade na formulação, diferente da formulação 1, que a amostra é constituída de extratos e não possuem a base perolizante (SIQUEIRA, 2017).

Diante dos resultados verificou-se que as amostras de xampu analisadas estavam dentro do padrão de qualidade esperado. As alterações de viscosidade identificadas nas amostras 2 e 3 não mudam a performance do produto, visto que essa faixa de viscosidade analisada ainda se torna adequada na aplicação do xampu.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O controle de qualidade é fundamental em toda etapa de produção. Com os devidos ensaios realizados, registros feitos e análises concretizadas foi possível identificar todas as características organolépticas e físico-químicas do xampu das diferentes amostras. Dentre isso, foi observado os parâmetros do xampu base e as amostras 1, 2 e 3 dentro de um laboratório devidamente regularizado pela ANVISA.

As análises organolépticas e físico-químicas das formulações de xampus mostraram que os parâmetros para viscosidade tiveram a maior alteração nas amostras 2 e 3, pois ficaram com uma faixa um pouco acima do especificado, pode ser justificado

pela presença de ativos ricos em material graxo. Essa viscosidade não altera significativamente o uso do xampu, pois essa fluidez ajuda na distribuição da aplicação do produto sobre o cabelo, diferente se acontecesse ao contrário, onde uma textura mais líquida, geraria uma maior dificuldade na aplicação.

Essas análises de Controle de Qualidade são realizadas de forma rotineira na indústria, e isso assegura que o produto fabricado apresente uma qualidade adequada para o seu uso, dentro dos parâmetros exigidos. O Controle de Qualidade é uma etapa primordial para que tudo fique padronizado, numa escala de produção cosmética.

O profissional farmacêutico tem um papel de suma importância em todo Controle de Qualidade de uma indústria de cosméticos, pois através de seu conhecimento técnico consegue cumprir com todas as exigências da ANVISA.

## REFERÊNCIAS

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BARATA, Eduardo A. F. **Cosméticos. A cosmética, inovações e enquadramento legal**. 2. ed. Lisboa: Libel, 2018.

BRAGA, Denise. **Terapia capilar**. Brasília: Senac, 2019.

BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed. Brasília: Editora Fiocruz, 2010.

\_\_\_\_\_. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. Brasília, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-controle-de-qualidade-de-produtos-cosmeticos.pdf/view>. Acesso em: 19 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cosmeticos.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. RDC 48, de 28 de outubro de 2013 – Boas práticas de fabricação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Diretoria Colegiada, Brasília, DF, 28 out. 2013. Seção 1, p. 63. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/60994152/dou-secao-1-28-10-2013-pg-63> . Acesso em: 22 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. RDC nº7, de 10 de fevereiro de 2015 – Requisitos técnicos para a regulamentação de produtos cosméticos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Diretoria Colegiada, Brasília, DF, 11 fev. 2015. Seção 1, p. 39. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdc0007\\_10\\_02\\_2015.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdc0007_10_02_2015.pdf). Acesso em: 22 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 406 de 15 de dezembro de 2003. Regula as Atividades do Farmacêutico na Indústria Cosmética, Respeitadas as Atividades afins com outras Profissões. **Diário Oficial [da] União da República Federativa do Brasil**, Conselho Federal de Farmácia, Brasília, DF, 18 dez. 2003. Seção 1, p. 2.

BIOGREEN. **Extrato de Ceramidas** – Certificado de análise, 2021.

BUTLER, H. **Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps**. 10 ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. 820 p.

DA SILVA, Tainara Fátima et al. **Desenvolvimento e estudo de estabilidade físico-química de formulações cosméticas antienvelhecimento**. Revista Contexto & Saúde, v. 19, n. 36, p. 107-113, 2019. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/7682>. Acesso em: 15 nov. 2021.

ESTORIL. **Extrato Glicólico de Bambu – Certificado de Análise**, 2021.

\_\_\_\_\_. **Extrato Glicólico de Jaborandi – Certificado de Análise**, 2021.

\_\_\_\_\_. **Proteína do Trigo – Certificado de Análise**, 2021.

\_\_\_\_\_. **Proteína da Seda – Certificado de Análise**, 2021.

FERNANDES, Dulce Maria Ferreira. **Cosmética capilar: estratégias de veiculação de ingredientes ativos**. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Ciências da Saúde, Universidade de Fernando Pessoa, Porto. 2013.

FUJIWARA, Gislene M. et al. Avaliação de diversas formulações de xampus de cetozonazol quanto ao emprego de diferentes antioxidantes e solubilizantes. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 10, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/21335/14063>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GALEMBECK, Fernando; CSORDAS, Yara. **Cosméticos: a química da beleza**. 2015. Disponível em: [http://web.ccead.pucrio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteúdos/SL\\_cosmeticos.pdf](http://web.ccead.pucrio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteúdos/SL_cosmeticos.pdf). Acesso em: 3 abr. 2021.

GARDEM. **Base Perolizante – Certificado de Análise**, 2021.

GRANDIM, João Artur; ANJOS, Marina. **Guia de Microbiologia: controle microbiológico na indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos**. Brasília: Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, 2015.

HALAL, John. **Dicionário de ingredientes de produtos para cuidados com o cabelo**. São Paulo: Editora Senac, 2010.

HALAL, John. **Tricologia e a química cosmética capilar**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2018.

HIRATUKA, Célio et al. **Relatório de acompanhamento setorial cosméticos**. 2008. Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/RelatorioABDI/cosmeticos\\_vol\\_I\\_maio2008.pdf](https://www.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/RelatorioABDI/cosmeticos_vol_I_maio2008.pdf). Acesso em: 3 abr. 2021.

LEONARDI, Gislaiane Ricci. **Cosmetologia Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Santa Izabel, 2008.

LOURENÇO, Elton; LYRA, Magaly. Desenvolvimento e estudo de estabilidade de Xampu Anti-caspa a base de Píritionato de Zinco 2%. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/4>. Acesso em: 18 nov. 2021.

MORSELLI, Larissa Nemezio da Silva. **Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos Dimora Del Sole**. 2014. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Araraquara-SP, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124270/000833827.pdf?sequencia=1>. Acesso em: 10 nov. 2021.

MOTTA, Elisabeth Flávia Roberta Oliveira. **Fabricação de produtos de higiene pessoal**. Dossiê Técnico, Rio de Janeiro, 2007.

NOGUEIRA, Michelle Alves. **Ser: cosméticos naturais**. 2019. 103 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28200>. Acesso em: 10 nov. 2021.

NOVACHEM. **Capilmax™ – Certificado de análise**, 2021.

REBELLO, Tereza. **Guia de produtos cosméticos**. 12 ed. São Paulo: Senac São Paulo. 2017.

SILVA, Geverson Façanha da et al. **Pesquisa e desenvolvimento de cosméticos a partir de ativos vegetais da Amazônia**. 2016. 170 f. Tese (doutorado em química) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6792>. Acesso em: 2 abr. 2021.

SILVA, Natália Cristina Sousa et al. **Cosmetologia: origem, evolução e tendências**. Única Cadernos Acadêmicos, v. 2, n. 1, 2019.

SOUZA, Nilcea Marques. **A história da beleza através dos tempos**. 2008. 43 f. Trabalho de conclusão de curso (pós graduação *latu sensu*, especialista em Docência) – Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2008.

SIQUEIRA, Jaqueline Cardoso de. **Avaliação da estabilidade de uma emulsão cosmética cold cream contendo diferentes tipos de ceras**. 2017. 27 f. Trabalho

de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Industrial) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2016.

UNITED STATES PHARMACOPEIAL CONVENTION. **The United States Pharmacopeia: USP 41; The national formulary: NF 36**. Rockville, Md.: United States Pharmacopeial Convention, 2017.

VIEIRA, Thaiany Cavalcante et al. **A atuação farmacêutica na área da estética**. Mostra Científica da Farmácia, v. 5, 2019. Disponível em: <http://revista.sear.com.br/rei/article/view/122/159>. Acesso em: 4 abr. 2021