

# TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS FÍSICOS-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS EM PRODUTOS CAPILARES

III Simpósio de Saúde e Meio Ambiente, 3<sup>a</sup> edição, de 16/11/2022 a 18/11/2022

ISBN dos Anais: 978-65-5465-006-9

DOI: 10.54265/ARTZ7629

**MIRANDA; Flaviane Andrade <sup>1</sup>, RESGALA; Ludmilla Carvalho Rangel<sup>2</sup>**

## RESUMO

### INTRODUÇÃO

Ter cabelos bonitos é a necessidade do momento, sendo uma parte integrante de nossa personalidade. A manutenção e preparação do cabelo é uma rotina diária para a maioria das pessoas e não é incomum ver pessoas investindo muito tempo e dinheiro em cuidados com os cabelos, o que criou uma enorme indústria vendendo muitos produtos para atender a demanda (PASSOS et al., 2021).

O cabelo saudável parece limpo, macio ao toque, brilhante, desembaraçado, não tem frizz e é saltitante ao balançar a cabeça. Para ter isso, precisa não apenas de uma boa saúde geral e livre de doenças, mas também de uma tarefa diária de manutenção e tratamento do cabelo (CRUZ et al., 2020).

O cabelo é um sistema integrado com comportamento físico e químico peculiar. É uma estrutura complexa de vários componentes morfológicos que atuam como uma unidade. A quebra e a fragilidade do cabelo são um grande problema para muitos pacientes, bem como um desafio de tratamento para a cosmetologia (FERNANDES et al., 2021).

Os cosméticos são qualquer substância ou preparação destinada a ser colocada em contato com partes externas do ser humano com vista exclusiva ou principalmente para limpá-los, perfumá-los, trocar sua aparência, e/ou corrigir odores corporais e/ou protegendo-os ou mantendo-os em boas condições. Os cosméticos de cabelo são projetados para melhorar a capacidade de gerenciamento do cabelo, diminuir a eletricidade estática do cabelo e adicionar brilho (ANVISA, 2008).

Para fabricar um produto cosmético de qualidade, é essencial uma seleção criteriosa de matérias-primas e embalagens de alto calibre. A qualidade de um produto cosmético, da mesma forma que para outros tipos de produtos, é definida inicialmente pelo fabricante que escolhe as características que um produto deve apresentar. Por outro lado, o controle de qualidade de um produto visa verificar se todas essas características definidas estão de acordo com as definições da norma e se serão mantidas durante a vida útil do produto (MENECH et al., 2021).

De acordo com McMichael (2007) a fragilidade do cabelo levando à quebra pode ocorrer devido à predisposição genética, intemperismo de várias práticas de cuidados com o cabelo. O conhecimento de cosméticos capilares e procedimentos estéticos, bem como da estrutura da haste capilar e comportamento físico é de fato relevante na prática cosmetológica. Um cosmético capilar não apenas proporciona a limpeza da pele e dos cabelos do couro cabeludo como sua função primária, mas também serve para condicionar e embelezar os cabelos e atua como coadjuvante no manejo de diversos distúrbios do couro cabeludo. Para conseguir isso, vários ingredientes na proporção correta são misturados para fornecer um produto adequado para indivíduos com diferentes tipos de cabelo e necessidades de cabelo (CRUZ et al., 2020).

Entre os ingredientes que compõem os cosméticos como shampoos e condicionadores, estão espessantes, agentes sequestrantes, ajustadores de pH, conservantes e aditivos especiais. Eles são usados de várias maneiras, dependendo do estado do cabelo e da necessidade do indivíduo (FERNANDES et al., 2021).

O controle de qualidade de cosméticos é importante para garantir a eficácia e segurança dos produtos e suas matérias-primas. Devido ao rápido crescimento que as indústrias cosméticas têm apresentado em todo o mundo, métodos eficientes, de baixo custo e rápidos para ensaiar o controle de qualidade de cosméticos são uma prioridade. Algumas técnicas atuais utilizadas pela indústria cosmética podem ser aplicadas na avaliação do controle de qualidade de cosméticos de forma eficiente, justificando assim a importância deste estudo.

O controle de qualidade de produtos cosméticos e de cuidados pessoais visa fornecer garantia de que os produtos terão qualidade consistente e adequada ao uso pretendido. Sendo assim, quais são as principais

<sup>1</sup> Uniredentor Afya, flavi.miranda15@gmail.com

<sup>2</sup> Uniredentor Afya, ludmilla.resgala@uniredentor.edu.br

técnicas e procedimentos físico-químicos e microbiológicos utilizados para analisar o controle de qualidade em produtos capilares?

Discutir as principais técnicas e procedimentos físico-químicos e microbiológicos utilizados para analisar o controle de qualidade em produtos capilares, foi o objetivo geral deste artigo, os objetivos específicos foram de analisar a estrutura do cabelo; descrever os principais produtos cosmetológicos de uso capilar; retratar as principais técnicas e procedimentos físico-químicos e microbiológicos utilizados para analisar o controle de qualidade cosméticos capilares.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia foi feita por meio de uma revisão bibliográfica, baseada em artigos, periódicos, revistas, teses e dissertações, disponíveis em bases de dados, como LILACS, Google Acadêmico, SCIELO, selecionadas obras, que apareciam quando se utilizavam os descritores: cosméticos capilares; cosmetologia; controle de qualidade; dermatologia, se utilizando dos seguintes critérios de inclusão artigos na Língua portuguesa e inglesa; posterior ao ano de 2000 e de exclusão, onde eram desconsiderados os textos que não estavam disponíveis com seu conteúdo completo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cabelo, é um sistema integrado com comportamento químico e físico peculiar. É uma estrutura complexa de vários componentes morfológicos que atuam como uma unidade. A haste capilar dos mamíferos é dividida em três regiões principais: Cutícula, córtex e medula. A medula está presente nos pelos grisalhos como pelos grisalhos, pelos grossos e pelos da barba, e está ausente nos pelos finos das crianças. Há mais medula no cabelo mais grosso dos asiáticos do que dos caucasianos. A medula pode estar envolvida na divisão dos cabelos, pois fornece uma área de fraqueza como caminho para a propagação de rachaduras ao longo do eixo da fibra (ABRAHAM et al., 2009).A cutícula é uma região quimicamente resistente e consiste em escamas sobrepostas de retalhos (queratinócitos) como telhas no telhado. A forma e a orientação das células da cutícula são responsáveis pelo efeito diferencial de fricção no cabelo. O córtex constitui a maior parte da massa do cabelo humano e é formado por células alongadas e fusiformes conectadas por uma CMC e contém grânulos de proteína e melanina.

Os Cosméticos capilares, com o consumo global de cosméticos à base de plantas mostrou um crescimento espetacular nos últimos anos devido à crescente conscientização do consumidor sobre os benefícios de longo prazo para a saúde dos ingredientes naturais, com amplas oportunidades para o Brasil, como um país tropical, expandir suas produções e exportações globais, juntamente com sua biodiversidade única e conhecimento tradicional herdado. Os materiais vegetais cultivados são preferidos para a indústria cosmética, pois é mais fácil controlar toda a cadeia de suprimentos e as variações químicas. Testes de estabilidade em matérias-primas para antecipar quaisquer problemas com mudança de cor, odor, viscosidade, precipitação, separação, ou degradação de ativos deve ser realizada rotineiramente pelos fabricantes de cosméticos. As características dos produtos cosméticos podem ser afetadas por fatores ambientais, como temperatura, pH, luz, ar e umidade, que impactam sua estabilidade contribuindo para danos severos aos constituintes do produto. Testes de eficácia/segurança também devem ser realizados em ingredientes de plantas medicinais. Por exemplo, as empresas de cosméticos podem realizar testes in vitro para rastrear danos celulares em culturas de células da pele ou irritação em modelos de construção de pele e testes para evitar eventos adversos (NADEESHANI et al., 2022).

O Controle de qualidade (CQ), testes devem ser realizados pelos fabricantes de cosméticos em todos os níveis de produção, desde a compra da matéria-prima até o produto embalado. O controle de qualidade integrado durante o processo de fabricação garante qualidade em todas as etapas; inclui o controle ambiental, essencial para manter a conformidade e o valor do produto e evitar possíveis contaminações. Os produtores de cosméticos são obrigados a cumprir os princípios das Diretrizes sobre Boas Práticas de Fabricação, relatadas na norma da Organização Internacional para Padronização (ISO) DS/EN ISO 22716:2007, além do Guia de Controle de Qualidade de Cosméticos, criado por profissionais da Gerência-Geral de Cosméticos da Anvisa (ABNT NBR ISO/IEC 17025), que abrange todos os aspectos de produção, controle, armazenamento e embarque de cosméticos (ANVISA, 2008).

<sup>1</sup> Uniredentor Afya, flavi.miranda15@gmail.com

<sup>2</sup> Uniredentor Afya, ludmilla.resgala@uniredentor.edu.br

A Garantia da Qualidade trata do Controle de Qualidade e das Boas Práticas de Fabricação. Assim, o objetivo da garantia de qualidade é o controle de qualidade geral do produto seguindo as normas da ANVISA (2008). A legislação relativa aos produtos cosméticos nos principais mercados mundiais exige a garantia de três características muito importantes, nomeadamente a segurança, eficácia e qualidade dos produtos cosméticos. Um dos principais aspectos a serem considerados para garantir essas características diz respeito aos ingredientes cosméticos. Algumas técnicas atuais utilizadas pela indústria cosmética podem ser aplicadas na avaliação do controle de qualidade de cosméticos de forma eficiente, tais como: reologia, análise sensorial e espalhamento de raios X de pequeno ângulo (SAXS) (CORRÊA et al., 2005).

De acordo com a ANVISA (2008), os produtos cosméticos não são necessariamente estéreis, mas não contêm organismos prejudiciais ou patogênicos. Uma população microbiológica baixa, mas estável, pode estar presente, mas não interfere na vida útil do produto. Para atender às condições exigidas, são obrigatórias as análises microbiológicas de matérias-primas, produtos a granel e acabados, embalagens, pessoal, equipamentos e salas de preparo e armazenamento. Além disso, os produtores devem fornecer informações que suportem a estabilidade microbiológica dos produtos, que são essenciais para demonstrar a estabilidade geral do produto ao longo de sua vida útil (IENSEN; VOGLER, 2020).

## CONCLUSÃO

Os cosméticos são formulados a partir de uma variedade de produtos químicos na presença de grande quantidade de água. Muitos desses produtos exibem um pH próximo da neutralidade e geralmente são mantidos a uma temperatura próxima ou acima do ambiente, particularmente quando eles são usados em países com clima de condições quentes. Portanto, a menos que eles sejam adequadamente conservados, esses produtos fornecem microrganismos com ambientes propícios ao seu crescimento.

Os contaminantes podem obter acesso a cosméticos incidentalmente durante o processo de fabricação ou durante o uso pelos consumidores. Esses contaminantes podem ser patógenos, patógenos oportunistas e/ou saprófitas. Consequências de tal contaminação pode revelar-se dispendiosa em termos de saúde e economia.

A avaliação do controle de qualidade de formulações cosméticas requer análises microbiológicas de matérias-primas e produtos acabados para monitorar a segurança de sua fabricação. A qualidade na indústria cosmética é fornecida e controlada com base em várias normas ISO (International Organization for Standardization) ou métodos mais rigorosos da Farmacopeia. Cosméticos e produtos de beleza são aplicados diretamente na pele humana ou couro cabeludo e em outras áreas sensíveis, e nunca devem causar reação adversa devido à presença de organismos patogênicos, mesmo durante exposição prolongada.

## Referência Bibliográfica

ABRAHAM, L. S. et al. Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 1). *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 1, n. 3, p. 130-136, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265521005007.pdf> Acesso em 10 de agosto de 2022.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 92, de 9 de dezembro de 2008 Ministério da Saúde, Brasília, DF. 2008. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0092\\_09\\_12\\_2008.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0092_09_12_2008.html) Acesso em 08 de março de 2022.

BHUSHAN, B. *Human hair biophysics: structural, nanomechanical and nanobiological studies*. Springer Science & Business Media, 2010.

CORRÊA, N. M. et al. Avaliação do comportamento reológico de diferentes géis hidrofílicos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 41, n. 1, p. 73-78, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/hbBthMhwVpDNZyqsMhKQfD/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 17 de agosto de 2022.

<sup>1</sup> Unirendor Afya, flavi.miranda15@gmail.com

<sup>2</sup> Unirendor Afya, ludmilla.resgala@unirendor.edu.br

CUYPERS, E.; FLANAGAN, R. J. The interpretation of hair analysis for drugs and drug metabolites. *Clinical Toxicology*, v. 56, n. 2, p. 90-100, 2018.

DIAS, M. F. R. et al. Hair cosmetics for hair loss patients. *Indian Journal of Plastic Surgery: Official publication of the Association of Plastic Surgeons of India* v. 54, n. 4, p. 507-513. 2021, doi:10.1055/s-0041-1739241

FERNANDES, E. F. O. et al. Avaliação da composição de nutricosméticos utilizados no tratamento de cabelo. *Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente*, v. 8, n. 3, p. 385-398, 2021. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/10212> Acesso em 05 de março de 2022.

IENSEN, T.; VOGLER, J. Controle de qualidade microbiológico de produtos cosméticos brasileiros: elaboração de um protocolo. *Anais do EVINCI-UniBrasil*, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2020.

MACÊDO, A. L. S. et al. Avaliação da qualidade físico química de alisantes capilares. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e17101421424-e17101421424, 2021.

MADHUSUDHAN, M. et al. Formulação, Avaliação e Comparação do Shampoo Polierval com os Shampoos Comerciais. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care*, v. 13, n. 3, p. 254-265, 2021. Disponível em: <http://ischolar.info/index.php/AJPRHC/article/view/209934> Acesso em 15 de março de 2022.

MAKAI, M. et al. Structure and drug release from lamellar liquid crystals containing glycerol. *International Pharmacy Magazine*, v. 256, n. 1-2, p. 95-107, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378517303000668> Acesso em 13 de março de 2022.

MCMICHAEL, A. J. Quebra capilar em cabelos normais e descoloridos: foco na paciente negra. In: *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. Elsevier, v. 12, n. 2, p. 6-9. 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022202X15526560> Acesso em 04 de março de 2022.

MENECH, L. V. et al. Controle de qualidade microbiológico em uma indústria de cosméticos. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 4, p. 40109-40123, 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/28465> Acesso em 05 de agosto de 2022.

MIYAMOTO, T. et al. Propriedades tribológicas entre fibras capilares tensas em condições úmidas: uma nova formulação de xampu para eliminar a fricção stick-slip. *Journal of Surfactants and Detergents*, v. 24, n. 3, p. 501-510, 2021. Disponível em: <https://aocs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsde.12499> Acesso em 18 de março de 2022.

NADEESHANI, D. G. et al. Global Perspective of Plant-Based Cosmetic Industry and Possible Contribution of Sri Lanka to the Development of Herbal Cosmetics. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2022, 2022.

PASSOS, E. C. et al. Pesquisa realizada sobre o conhecimento geral dos cabelos. *Mostra de Inovação e*

<sup>1</sup> Uniredentor Afya, flavi.miranda15@gmail.com

<sup>2</sup> Uniredentor Afya, ludmilla.resgala@uniredentor.edu.br

RAMOS, M. O. et al. Perfil das notificações por cosméticos reportadas ao Notivisa, Brasil. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, p. e42511223050-e42511223050, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23050> Acesso em 18 de março de 2022.

RITO, P. da N. et al. Avaliação dos aspectos do controle da qualidade de produtos cosméticos comercializados no Brasil analisados pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde. Revista Do Instituto Adolfo Lutz, v. 71, n. 3, p. 557–565. 2012.

SHAQRA, Q. M. A.; AL-GROOM, R. M. Microbiological quality of hair and skin care cosmetics manufactured in Jordan. International Biodeterioration & Biodegradation, v. 69, p. 69-72, 2012.

SILVA, N. R. Desenvolvimento de formulações para leave-in destinado à cabelos cacheados. 2018. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23980> Acesso em 18 de março de 2022.

SILVA, J. R. Desenvolvimento e avaliação sensorial de formulação cosmética capilar contendo polpa de cajá (*Spondias mombin* L.). 2018. 91 f. Monografia do Curso de Engenharia Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13261> Acesso em 19 de março de 2022.

SILVA, E. C.; PAOLA, M. V. R. V.; MATOS, J. R. Análise térmica aplicada à cosmetologia. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 3, p. 347-356, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/wYGk8Zvf6J4yTXTbj8qZgFm/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 20 de agosto de 2022.

SOUZA, I. A. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos cosméticos novos e em uso. Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia, v. 9, n. 2, p. 1047-1053, 2021.

THAKKAR, S. et al. Regulatory landscape of dietary supplements and herbal medicines from a global perspective. Regulatory Toxicology and Pharmacology, v. 114, p. 104647, 2020.

VIEIRA, I. B.; MOREIRA, A. C.; FRIZZO, M. N. Análise microbiológica em formulações de xampu: o controle da qualidade em produtos com e sem conservantes. Revista Contexto & Saúde, v. 17, n. 33, p. 132-145, 2017.

ZAGO, G. Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos linha Marrakech. 2017. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (Farmácia-Bioquímica) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/203846>. Acesso em 16 de agosto de 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cosméticos capilares, Cosmetologia, Controle de qualidade, Dermatologia