

ESTUDO DE ESTABILIDADE E CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS: REVISÃO DE LITERATURA.

STUDY OF STABILITY AND QUALITY CONTROL OF COSMETIC PRODUCTS: LITERATURE REVIEW.

INGRID RODRIGUES DA CRUZ¹, MARIANA SILVA D'AVILLA BITTENCOURT¹, MATEUS AFONSO DA SILVA¹, CARLOS AUGUSTO DOS SANTOS GODOY¹, NATÁLIA CRISTINA DE SOUSA SILVA²

RESUMO

Os cosméticos possuem significativo espaço no mercado consumidor, e sua demanda tem crescido mundialmente. Juntamente com esse crescimento se fez necessário o aumento na rigorosidade da qualidade desses produtos, aumentando a segurança para seus usuários. Sendo assim, antes, durante e após o processo de fabricação são realizados inúmeros testes capazes de determinarem a qualidade dos cosméticos. São analisadas propriedades organolépticas, químicas, físicas e biológicas dos mesmos. O objetivo desse trabalho é descrever como são realizados os estudos de estabilidades, o controle físico-químico e microbiológico dos cosméticos, através de uma revisão de literatura, assim como relacionar o papel do engenheiro químico nesse processo. Esses testes são essenciais para que os produtos de higiene e beleza tenham segurança e qualidade para os consumidores.

PALAVRAS-CHAVES: Cosméticos; Estudo de Estabilidade; Controle de qualidade Físico-químico; Controle de Qualidade Microbiológico;

ABSTRACT

Cosmetics have significant space in the consumer market, and their demand has grown worldwide. Along with this growth, it became necessary to increase the quality of these products, increasing safety for their users. Thus, before, during and after the manufacturing process, numerous tests capable of determining the quality of cosmetics are carried out. Its organoleptic, chemical, physical and biological properties are analyzed. The objective of this work is to describe how the stabilization studies, the physico-chemical and microbiological control of cosmetics are carried out, through a literature review, as well as to relate the role of the chemical engineer in this process. These tests are essential for hygiene and beauty products to have safety and quality for consumers.

KEYWORDS: Cosmetics; Stability Study; Quality control; Physical-chemical; Microbiological Quality Control.

1 INTRODUÇÃO

A procura pela beleza sempre existiu, e atualmente a preocupação com a aparência e os padrões de beleza apresentado pela mídia têm feito com que as pessoas, tanto mulheres como homens também, se preocupem em manter boa saúde e melhor qualidade de vida, além de cuidados com a autoestima envolvendo o cuidado com pele, cabelo e aparência física (Sanfelice; Truiti,2010).

Para atender a demanda e o crescimento do mercado, as indústrias de cosméticos têm se dedicado em inovação e qualidade dos produtos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define a indústria de cosméticos como responsável em sua produção por 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 (ANVISA, 2005).

Os cosméticos possuem um mercado de grande crescimento, tendo em vista a necessidade de utilização dos mesmos pela população em geral. Agregado a esse crescimento se faz necessário assegurar aos consumidores a qualidade e estabilidade do produto ao longo de seu tempo de consumo, tendo em vista que os produtos serão utilizados no corpo humano o que requer inúmeros cuidados. A aparência dos cosméticos é de grande relevância para sua comercialização, juntamente com esse fator a eficácia e segurança em sua

¹Graduandos do Curso de Engenharia Química da Faculdade ÚNICA, Ipatinga/MG.

² Docente Faculdade ÚNICA – Ipatinga/MG, Engenheira Química e Farmacêutica. Rua Francisco Alfeu de Oliveira, Nº 114, Centro, Iapu/MG, CEP: 35.190-000

utilização também possuem um grande peso para o consumidor (Meira M., 2010).

Os estudos de estabilidade e os testes de controle de qualidade são essenciais para garantir a qualidade do produto, mantendo as propriedades organolépticas, aspectos físicos e químicos, e evitando propriedades toxicológicas, dentro do prazo estipulado de validade. Sendo assim são realizados testes para avaliar como as amostras se comportarão ao serem expostas a umidade, temperaturas baixas ou altas e luminosidade, o que pode interferir na sua qualidade tendo como consequência, por exemplo, alteração físico-química do cosmético e degradação do seu princípio ativo (ANVISA, 2004).

De acordo com International Federation of Societies of Cosmetic Chemists (IFSCC), o teste de estabilidade é considerado um procedimento preditivo, baseado em dados obtidos de produtos armazenados em condições que visam a acelerar alterações passíveis de ocorrer nas condições de mercado. Como em todo procedimento preditivo os resultados não são absolutos, mas têm probabilidade de sucesso.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado a partir de uma revisão da literatura sobre Estudo de estabilidade e controle de qualidade de produtos cosméticos, tendo como critério a seleção de artigos científicos e sites conceituados do ano de 2004 a 2018, pertinentes ao assunto sobre Cosméticos, Estudo de Estabilidade, Controle de qualidade Físico-químico e Controle de Qualidade Microbiológico, assim como papel do Engenheiro Químico.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 História e evolução do mercado dos cosméticos

A utilização dos cosméticos vem desde a antiguidade, apresenta os primeiros indícios de utilização na pré-história, quando utilizavam corantes para pinturas corporais e em rochas. Substâncias oleosas e perfumes eram utilizados como forma de se protegerem contra insetos e faziam parte também de seus rituais. Dentro do período da história antiga, podemos citar como exemplo a Cleópatra, considerada a personagem responsável pelo desenvolvimento dos cosméticos. Utilizava chumbo para composição de pós, loções e pomadas utilizadas na região dos olhos (SATHLER, 2018).

Durante a idade média houve um período de estagnação no desenvolvimento cosmológico, tendo em vista que as religiões inibiram práticas de higiene e o cuidado com a beleza física. Essa prática voltou a ser retomada a partir do século XV, aonde desde o

ramo vem crescendo e se destacando (SARTORI, GUARATINII, 2010).

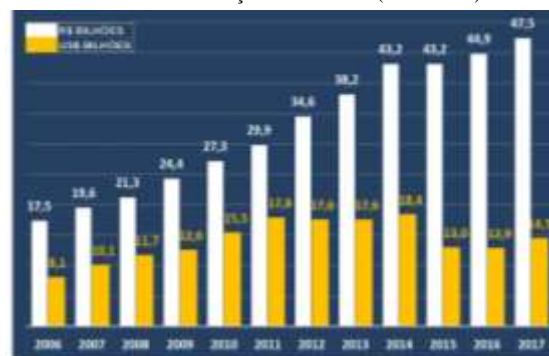
O Brasil se encontra entre os 10 maiores consumidores mundiais de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (ABIHPEC) (Tabela I). Atualmente mercado dos cosméticos vem apresentando crescimento, conforme Tabela II, tendo como fatores influenciadores a grande participação da mulher brasileira no mercado de trabalho, crescimento da expectativa de vida, lançamento e constante inovação em cosméticos, uma geração voltada cada vez mais para o cuidado com a beleza e a saúde, a participação do homem no consumo desse mercado tem apresentado grande intensificação (ABIHPEC, 2018).

Tabela 1: Ranking Mundial de Consumo de Produtos de Higiene pessoal, perfumes e cosméticos – 2017

País	US\$ BILHÕES
EUA	86,1 (18,5%)
China	53,5 (11,5%)
Japão	36,1 (7,8%)
Brasil	32,1 (6,9%)
Alemanha	18,6 (4,0%)
Reino Unido	16,4 (3,5%)
França	14,5 (3,1%)
Índia	13,6 (2,9%)
Coreia do Sul	12,6 (2,7%)
Itália	11,2 (2,4%)

Fonte: (ABIHPEC, 2018)

Tabela II: Evolução do mercado (ABIHPEC)



Fonte: (ABIHPEC, 2018)

3.2 Estudo de estabilidade

Os estudos de estabilidade são definidos de acordo com a sua duração, podendo ser de curto prazo, que são estudos com intuito de realizar mudanças físicas na substância em análise e aumentar também a capacidade de degradação química, pode também ser classificado em longo prazo (também denominada como teste da prateleira), onde são realizados estudos das características do produto durante e após seu tempo de validade, se possuírem armazenamento sob condições normais, desta forma pode-se definir a

validade real e também recomendações das formas ideais de armazenamento (BARROS, 2009; CARVALHO, 2004; LEONARDI, 2008).

Os problemas apresentados podem ser extrínsecos, como presença de luz, temperatura e oxigênio, fato realizado pelos consumidores que em sua grande maioria armazenam de forma incorreta o produto, como por exemplo, nas janelas dos banheiros, lugar onde o produto fica exposto a esses fatores acarretando a degradação dos adjuvantes de estabilidade (SERAFIM ET AL., 2007). A prática de fabricação, juntamente com a utilização de conservantes adequados são de extrema importância para conservação do material; os materiais de armazenamento também devem ser levados em conta visto que o mesmo pode ser capaz de alterar a estabilidade, sendo assim deve ser realizado testes para analisar a compatibilidade dos mesmos. Além disso, a vibração e mudança de temperatura é um fator de relevância, no transporte até ao consumidor final, além do transporte dos cosméticos feitas pelo próprio consumidor em viagens e no seu dia-a-dia (Conselho Regional de Química, 2008; ISAC, 2008). A umidade também é um problema encontrado visto que o produto ao ficar exposto, aberto no chão em contato com a água favorece a hidrólise promovendo a alteração física do produto, propiciando o crescimento de micro-organismos (BRASIL, 2004).

Além dos fatores intrínsecos, relacionados às fórmulas e interações dos mesmos ao ambiente e ao material de acondicionamento. Isso pode acarretar incompatibilidades físicas como, mudança de cor, alteração de viscosidade, odor, separação de fases, cristalizações. Já no âmbito químico podem ocorrer reações de hidrólise e de oxido-redução, interação entre o acondicionante e ingredientes da fórmula, situações que não são percebíveis ao olho nu (ANVISA, 2008).

Sendo assim a forma de armazenamento e de utilização realizado pelo consumidor é uma grande preocupação visto que a consequência acarretará danos à saúde do mesmo. A formulação deve ser rígida a fim de evitar irritações e problemas à pele. Vale ressaltar que não deve adicionar água ao produto, a fim de aumentar o seu rendimento além da necessidade de respeitar a validade do produto evitando assim irritações na pele, dermatite, reações alérgicas e infecções causadas pela proliferação de micro-organismos (Conselho Regional de Química, 2008).

Cerca de 20% da população hoje em dia apresenta algum tipo de dermatite, a mais comum é a alergia, que são reações imunológicas de sensibilização perante a uma determinada substância, e entre elas as mulheres são as mais atingidas, tendo o rosto como principal área de reação (HARRIS, 2005).

Em casos de reações adversas, deve se suspender o uso do produto, ate que essa reação seja

diagnosticada e tratada (CHORILLI; SCARPA; CORRÊA, 2007).

Os cosméticos, podem ser um excelente meio de crescimento para microrganismos, que estes presentes podem alterar sua viabilidade e causar danos a saúde do consumidor. Para minimizar o crescimento e ações de microrganismos, são adicionados as formulações dos produtos substancias que contem propriedades antimicrobianas, estas chamadas de conservantes (HARRIS, 2005).

Os conservantes de forma geral foram os mais relatados como as substâncias sensibilizantes que tem causado alergias e dermatites. Presente nos cosméticos, além da sua proteção contra deterioração, é necessário para garantir a segurança do consumidor, pois um produto contaminado pode gerar danos à saúde (BRASIL, 2012; COELHO, 2013).

3.3 Controle Físico-químico

Composto por ensaios organolépticos e ensaios físico-químicos.

3.3.1 Ensaios organolépticos:

Utilizando os órgãos sensoriais é possível verificar se o produto possui aspecto, odor, sabor e cor, dentro dos parâmetros exigidos. São realizados através da comparação com o produto referência, sendo possível verificar se o produto apresenta precipitação, turvação e separação de fases (Guia de Controle de qualidade de Produtos Cosméticos, 2008).

3.3.2 Ensaio físico-químico:

Estudo de verificação de pH, densidade, densidade aparente, viscosidade, ponto de fusão, teor alcoólico, teor de ativos, alcalinidade livre/ácido graxo livre e umidade.

- Determinação da viscosidade: depende das condições de temperatura e de suas características físico-químicas. É a resistência que oferece o produto. Utiliza-se frequentemente viscosímetros rotativos, de orifícios e capilares;
- Determinação do pH: a escala de pH varia de 1 (ácidos) a 14 (bases), o valor 7 considerado um pH neutro. Sua determinação representa a acidez ou alcalinidade da solução. Utiliza-se o pHmetro (COELHO, 2013);
- Determinação da densidade: é relacionado a massa de uma amostra e seu volume específico. Utiliza-se proveta graduada;
- Determinação de materiais voláteis e resíduos secos: determinam através de secagem em estufa aquecida as massas que são voláteis ou não, presentes na composição da fórmula;
- Determinação teor de água/umidade: inúmeros métodos podem ser utilizados para determinar a quantidade de água presente no produto final. Alguns mais utilizados são, Método

Titulométrico de Karl-Fischer, Método Gravimétrico;

- Granulometria: os produtos sólidos (pó) podem apresentar partículas fora do limite desejado, causando modificações no produto. Por isso utiliza-se esse método (Guia de Controle de qualidade de produtos e cosméticos, 2012);
- Teste de centrífuga: a amostra do produto é submetida ao nível de estresse, simulando um aumento da força gravitacional, antecipando possíveis instabilidades do produto;
- Determinação química (Qualitativa e quantitativa): os resultados adequados são quando a amostra apresenta valores dentro da determinação do produto. É um processo ou série de processos capaz de qualificar e/ou quantificar a substância ou os componentes da mistura, ou até mesmo determinar estrutura dos compostos químicos. (ANVISA, 2008)

3.4 Controle Microbiológico

Entre alguns problemas apresentados na fabricação dos cosméticos é a detecção da presença de contaminação microbiológica, que pode acarretar a inviabilidade de comercialização de determinados produtos. Os cosméticos são propícios à presença de micro-organismos, devido sua composição de sais minerais, água e substâncias orgânicas (fonte de energia), nutrientes estes necessários para proliferação de colônias microbianas (MORAES, CANUTO, 2011).

A contaminação por microorganismos podem ter diversas origens durante o processo de fabricação. A proliferação de contaminação principalmente de bactérias gram negativas ocorre nos espaços como válvulas e juntas, local este onde estão presentes água e resíduos do produto. Essa ação microbiana sobre o cosmético pode acarretar, por exemplo, oxidação do etanol gerando ácido acético e decomposição da ureia gerando amônia. Para diminuir essas ações são aplicadas na composição dos cosméticos, substâncias com capacidade antimicrobianas – os conservantes (Harris, 2005).

É necessário verificar se em caso de interação entre os componentes da formulação irá interferir em sua eficácia e se o conservante utilizado é o adequado, isso ajuda a garantir qualidade final do produto (BRASIL, 2004).

Podem se utilizar diversos processos químicos a fim de preservar as qualidades ideais nos aspectos microbianos para os cosméticos. A esterilização pela ação do calor através do equipamento chamado de autoclave, onde a mistura é submetida em determinada temperatura durante certo período de tempo, até que os organismos vivos presentes findem. A pasteurização onde a mistura é aquecida a certa temperatura durante um período de

tempo e em seguida rapidamente resfriada, esse choque térmico destroem a membrana celular e impedem a resistência desses micro-organismos. Outra medida é submeter o cosmético a passagem ou adição de substâncias químicas em suas fórmulas, um grande desafio tendo em vista que os químicos formuladores de cosméticos devem escolher e aplicar biocidas em suas formulações que não sejam prejudiciais a saúde humana e nem tóxicos ao meio ambiente (Moraes I. P., Canuto R. F. C., 2011).

Com o objetivo de minimizar possíveis contaminações durante produção de cosméticos a empresa deve se ter como base as Boas Práticas de Fabricação (GMP – Good Manufacturing Practices). Equipamentos em aço inox sanitário (resistente a corrosão, pode ser esterilizado), para não reter produtos os tubos devem ter curtos trechos e emendas e soldas devem ser evitados pois são considerados pontos de contaminação. Na parte operacional devem ser realizadas limpezas e desinfecções de equipamentos e das áreas de produção com soluções microbiocidas e a manipulação de insumos e matéria-prima no processo de produção utilizado de forma correta. Além disso o ambiente onde é realizado de produção dos cosméticos deve ser alimentado com ar limpo, seco e frio e de preferência com constante circulação de ar novo, sendo dispersados micro-organismos e poeiras para fora do ambiente de produção (BRASIL, 2004).

3.5 Papel do Engenheiro Químico

As indústrias de cosméticos tem aumentado seu crescimento com o passar dos tempos, devido a grande procura por produtos inovadores que chamam a atenção de diversos consumidores no mercado. A procura por novas técnicas, matérias primas e formulações estão cada vez mais eficazes e tem sido constante por pesquisadores e formuladores da indústria cosmética (CANDIOTTO A. A. Et AL., 2010).

Os profissionais da Química contribuem com a indústria cosmética, atuando nas áreas de controle de qualidade tanto da matéria prima quanto do produto final. Atuam no controle de qualidade da água, sua matéria-prima principal, que é de extrema importância no ponto de vista químico e microbiológico, e que para a produção do cosmético deve ser avaliado o pH diário, condutividade e teor da substância antimicrobiana utilizada na sua descontaminação. Pois se houver um descuido no controle de qualidade, a água pode chegar à linha de produção com altas concentrações de cálcio, magnésio, ferro e zinco, entre outros, o que poderá causar danos a qualidade do produto produzido e conseqüentemente ao consumidor. Possuem conhecimento das propriedades das substâncias indicadas para quais devem ser utilizadas para determinados produtos. O profissional não se limita apenas a aplicar fórmulas, mas também no desenvolvimento de novos produtos e ideias, que são

essenciais para garantir o espaço da empresa no mercado (CRQ-IV Região).

7 CONCLUSÃO

Vários fatores podem interferir na qualidade e segurança de um determinado cosmético, desde a matéria-prima até o produto final. Entretanto se faz necessária uma maior rigurosidade no controle de qualidade de todo processo de fabricação. Controle do fornecedor, matéria prima, processo de produção, embalagem, transporte. O Profissional responsável pela fabricação do Cosmético, deve garantir ao consumidor um produto de qualidade, com eficiência e segurança.

8 REFERÊNCIAS

1. Conselho Regional de Química, Manual de Cosmetovigilância -Junho/ 2008 – Disponível em: <https://www.crq4.org.br/sms/files/file/ManualCosmetovigilancia.pdf>
2. MOUSSAVOU, Ulrich Privat Akendengué; DUTRA, Verano Costa - Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, Junho 2012 – Disponível em <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NjExMw==>
3. Guia de Controle de qualidade de produtos cosméticos – Editora ANVISA, 2008 – Disponível em: https://www.crq4.org.br/downloads/guia_cosmetico.pdf
4. Sartori L. R., Lopes N. P., Guaratini T. – Coleção química no cotidiano (Volume V) - A química no cuidado da pele – 2010/ Disponível em: http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/arquivos/File/sugestao_leitura/53quimica_cosmeticos.pdf
5. Sathler N. S. – Cosméticos multifuncionais: aspectos históricos, características e uma proposta de formulação/ 2018 – Disponível em: http://www.monografias.ufop.br/bitstream/3540000/1069/6/MONOGRAFIA_CosmeticosMultifuncionaisAspectos.pdf
6. Souza A. B. C., Frasson A. P. Z. – Influência do armazenamento na estabilidade de condicionadores capilares - REVISTA CONTEXTO & SAÚDE IJUÍ - EDITORA UNIJUÍ v. 10 n. 19 JUL./DEZ. 2010 p. 51-58. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1478/1232>
7. Meira M. – Avaliação comparativa das normas regulatórias dos estudos de estabilidade aplicados a sabonetes sólidos no Brasil, EUA e União Européia – Dezembro/2010, Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/70086/000777700.pdf?sequence=1>
8. Avaliação da estabilidade de composições aromáticas – Revisão e aplicação prática – CAP. 3, Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/td-e-26022009-102032/.../Cap3.pdf>
9. Gomes M. A. – Boas práticas de fabricação de cosméticos, produtos de higiene e saneantes – Junho/2013, Disponível em : http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/DiogoPraz/Vigilancia_Sanitaria/capacitacoes/controle_qualidade.pdf
10. Guia de Estabilidade de produtos cosméticos – ANVISA, 2004, Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/106351/107910/Guia+de+Estabilidade+de+Produtos+Cosm%C3%A9ticos/49cdf34c-b697-4af3-8647-dcb600f753e2>
11. Moraes I. P., Canuto R. F. C. – A importância da estabilidade em produtos cosméticos – 2011.
12. PRODUTOS FITOTERÁPICOS E A NECESSIDADE DE UM CONTROLE DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICO - VEREDAS FAVIP - Revista Eletrônica de Ciências - v. 3, n. 2 - julho a dezembro de 2010. Disponível em: <http://veredas.favip.edu.br/ojs/index.php/veredas1/article/viewFile/94/207>
13. Panorama da indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos - BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 25, p. 131-156, mar. 2007 - Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/6541/1/BS%2025%20Panorama%20da%20ind%C3%BAstria%20de%20higiene_P_BD.pdf
14. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de loções O/A contendo filtros solares - Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences vol. 42, n. 4, out./dez., 2006, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/0D/rbcf/v42n4/a08v42n4.pdf>
15. ANVISA – Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/cosmeticos>
16. Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos – Janeiro/2018 – Disponível em <https://www.adipec.com.br/assets/pdf/bece-abihpec-01-2018.pdf>
17. Candioto A. A., Wayhs A. F. F, França A. J. V. B. D. V. – Reações adversas a cosméticos e o profissional da estética (2010) – Disponível em : <http://siaibib01.univali.br/pdf/Ana%20Ang%C3%A9lica%20Candioto,%20Ana%20F%C3%A1via%20Freire%20Wayhs.pdf>
18. Revinter, v. 10, n. 03, p. 49-70, out. 2017. – Avaliação da toxicidade de parabenos em cosméticos – Disponível em: <http://www.revistarevinter.com.br/minhas-revistas/2017/v-10-n-3-2017-volume-10-numero-3-outubro-de-2017-sao-paulo/194-avaliacao-da-toxicidade-de-parabenos-em-cosmeticos/file>

19. Conselho Regional de Química – IV Região
– Disponível em:
https://www.crq4.org.br/quimica_viva_cosmeticos
20. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. 2. ed. ANVISA, 2008. P. 121
21. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. ANVISA, 2004. P. 52