

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

AMANDA FURQUIM PEREIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE CREMES
COSMÉTICOS: UMA VISÃO GERAL**

BAURU
2015

AMANDA FURQUIM PEREIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE CREMES
COSMÉTICOS: UMA VISÃO GERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Química, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Telascrêa.

BAURU
2015

Pereira, Amanda Furquim.

P4361c

Controle de qualidade de cremes cosméticos: uma visão geral / Amanda Furquim Pereira. -- 2015.

49f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Telascrea.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Controle de qualidade. 2. Cosméticos. 3. Cremes. 4. Vitamina C. 5. Rejuvenescedores. I. Telascrea, Marcelo. II. Título.

AMANDA FURQUIM PEREIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE DE CREMES COSMÉTICOS: UMA
VISÃO GERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Química, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Telascrêa.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcelo Telascrêa.
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Me. Barbara de Oliveira Tessarolli
Universidade do Sagrado Coração

Prof. Me. Carlos Henrique Conte
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 16 de junho de 2015.

Dedico este trabalho aos meus pais, por toda a sabedoria e educação que me instruíram e o incentivo de sempre seguir em frente independente das dificuldades que encontramos ao longo da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por toda a força e saúde para seguir em frente durante esses anos acadêmicos.

Aos meus pais que sempre me apoiaram, pelo amor, pelo carinho, por acreditaram em mim e que a todo o momento me incentivaram.

Ao meu avô, que infelizmente não está mais presente, mas sinto sua presença e força que me proporciona nos momentos que mais preciso.

Ao meu namorado, que sempre me ajuda nos momentos que mais preciso, pelo o amor, paciência, compreensão e que me incentiva a nunca desistir.

As minhas amigas e companheiras de trabalho que estão sempre ao meu lado ouvindo os desabafos, choros, sempre mostrando que tudo é possível com muito esforço e trazendo alegria nos momentos que mais preciso. E em especial minhas amigas de faculdade, Luana e Vanessa, que a todo o momento estiveram do meu lado.

Os meus mestres, doutores e especialmente ao meu orientador ProfºMarcelo Telascrêa, sem vocês nada disso seria possível. Agradeço de coração por tudo.

Agradeço à Universidade Sagrado Coração por me proporcionar essa experiência em minha vida e ao crescimento profissional que a mesma nos ensina.

Sem vocês e sem amor, nada disso seria possível. Muito obrigada por tudo!

RESUMO

O Controle de qualidade é um conjunto de atividades que tem função de verificar e assegurar todos os ensaios necessários para garantir que o produto não seja liberado à venda até que não cumpra todas as qualidades preestabelecidas. Este conjunto de informações, propõe de forma geral, como deve ser feito o controle de qualidade de cosmético, o registro de todas as amostras, calibração e avaliação de todos os instrumentos para garantir resultados precisos, métodos de ensaio e validação dos métodos para otimização de todos os processos, amostragem para comparativos e certidão nos resultados, registros e armazenamentos de amostras para o controle mesmo depois do despacho do produto, identificação de produtos e equipamentos para controle de todo o processo, armazenamento e cuidados na operação para evitar algum dano da matéria-prima utilizada, procedimentos padronizados de limpezas para que não aconteça nenhum tipo de contaminação, características sensoriais como cor e cheiro para avaliar se o mesmo não é modificado, funções físicas químicas, como as mais comuns como pH, viscosidade e densidade, ensaios analíticos quantitativos e qualitativos. Outros pontos importantes, está no despacho do produto, neste momento, onde é analisado se o produto encontra-se em forma adequada para finalização. Assim que o produto é enviado para o mercado, há um sistema de rastreamento para que se ocorra algum problema no produto, a empresa tenha a chance de reverter a situação tirando todos os produtos que apresentam algum problema e com as amostragem que são retiradas do produto, é possível estudar mais a fundo e ver o que pode ter ocasionado as alterações do produto. E como hoje há uma grande gama de produtos de cosméticos rejuvenescedores, algumas substâncias como a Vitamina C, são estudadas devido a tantos benefícios que elas e seus derivados trazem consigo. A vitamina C, tem um grande benefício relacionado a proteção dos raios ultravioletas, grande alinhado do envelhecimento, então cada vez mais são criados produtos com essa substância.

Palavras-chave: Controle de qualidade. Cosméticos. Cremes. Vitamina C. Rejuvenescedores.

ABSTRACT

Quality control is a set of activities which has as function to check and ensure all necessary tests in order to guarantee that the product will not be released for sale until it meets all qualities pre-established. In general, this set of information, proposes how the cosmetic quality control, registration of the samples, calibration and evaluation of all tools should be done, in order to ensure accurate results, testing methods and validation of tests for the optimization of all processes, sampling for comparison and certification in results, records and sample storage for the control even after the order of the product is done, product identification and equipment for control of the entire process, storage and care in operation to avoid any damage in raw material used, standard cleaning procedures, so that contamination of any type is avoided, sensory characteristics as color and smell to assess whether it is unmodified, physicochemical functions, most common as pH, viscosity and density, quantitative and qualitative analytical tests. Other important points is the order of the product, at this moment it is examined whether the product is in proper form for submission. Once the product is sent to the market, there is a tracking system so that if a problem occurs in the product, the company has the chance to reverse the situation by taking them all back, and with the samples which are taken from the products it is possible to study further and see what may have caused such changes. And as today there is a wide range of rejuvenating cosmetic products, certain substances such as Vitamin C, are studied due to many benefits they bring with them and their derivatives. Vitamin C has a great benefit related to protection from ultraviolet rays, great line of aging, so more and more products are created with those substances.

Keywords: Quality control. Cosmetics. Creams. Vitamin C. Rejuvenating.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Coeficiente de exportação e importação (2000 a 2007)..... | 20 |
| Figura 2 - Fórmula estrutural do ácido bórico e iodopovidona..... | 33 |
| Figura 3 - Fórmula estrutural do ácido glicólico..... | 34 |
| Figura 4 - Fórmula estrutural do ácido tioglicólico..... | 35 |
| Figura 5 - Estrutura da Pele. | 38 |
| Figura 6 – Fórmula estrutural das vitaminas: A, C e E | 39 |
| Figura 7 - Estrutura do palmitato de retinila e a planta ginkgo biloba..... | 40 |
| Figura 8 - Fórmula tetraisopalmitato de ascorbila | 41 |
| Figura 9 - Fórmula Acetato de tocoferol..... | 41 |
| Figura 10 - Transformação do ácido ascórbico em deidroascórbico..... | 42 |
| Figura 11 - Fórmula estrutural do Ácido ascórbico..... | 42 |
| Figura 12 - Vitamina C em fase aquosa..... | 43 |
| Figura 13 – Fórmula estrutural do propilenoglicol. | 44 |
| Figura 14 – Fórmulas estruturais: palmitato de ascorbila, ascorbil tetra-isopalmitato, ascorbilfosfato de magnésio, ascorbilfosfato de sódio. | 46 |

SUMÁRIO

| | | |
|---------------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 | OBJETIVO | 14 |
| 2.1 | OBJETIVO GERAL..... | 14 |
| 2.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 14 |
| 3 | METODOLOGIA | 15 |
| 4 | DESENVOLVIMENTO | 16 |
| 4.1 | COSMÉTICO – UMA VISÃO GERAL..... | 16 |
| 4.1.1 | As empresas de cosméticos | 17 |
| 4.1.2 | Grau de risco | 22 |
| 4.2 | CONTROLE DE QUALIDADE | 24 |
| 4.2.1 | Métodos de ensaio e validação de métodos | 24 |
| 4.2.2 | Amostragem | 25 |
| 4.2.3 | Identificação de produtos e equipamentos | 26 |
| 4.2.3.1 | <i>Armazenamento e cuidados operacionais</i> | 26 |
| 4.2.4 | Procedimento de limpeza e ensaios analíticos | 27 |
| 4.2.4.1 | <i>Ensaio Sensoriais</i> | 27 |
| 4.2.4.2 | <i>Ensaio Físicos-químicos</i> | 28 |
| 4.2.5 | Auto inspeção | 29 |
| 4.2.6 | Registros / Rastreamento | 29 |
| 4.2.7 | Liberação do produto | 30 |
| 4.2.8 | Amostra de referência futura | 30 |
| 4.2.9 | Legislação brasileira | 30 |
| 4.2.10 | Referências normativas | 31 |
| 4.2.11 | Ensaio analítico qualitativo e quantitativo | 31 |
| 4.2.11.1 | <i>Determinação de teor do acetato de chumbo</i> | 32 |
| 4.2.11.2 | <i>Determinação de teor do ácido bórico</i> | 32 |
| 4.2.11.3 | <i>Determinação de teor do ácido glicólico</i> | 34 |
| 4.2.11.4 | <i>Determinação de teor do ácido tioglicólico</i> | 34 |
| 4.2.11.5 | <i>Doseamento do alumínio</i> | 35 |
| 4.2.11.6 | <i>Doseamento do cloro</i> | 36 |
| 4.2.11.7 | <i>Determinação do teor de filtros ultravioletas</i> | 36 |
| 4.3 | CREMES REJUVENESCEDORES E VITAMINAS | 36 |

| | | |
|----------|-------------------------|-----------|
| 5 | CONCLUSÃO | 48 |
| | REFERÊNCIAS..... | 49 |

1 INTRODUÇÃO

O controle de qualidade está interligado aos produtos que consumo, pois ela é a responsável pelo aperfeiçoamento do produto para que a confiabilidade seja adquirida pelo consumidor. (FALCONI; VICENTE, 2003) .

A avaliação das características físicas, química e microbiológicas das matérias-primas, produtos em processos e acabados, e a embalagens, estas análises do processo são necessárias para garantir qualidade do processo. (BRASIL, 2008).

Para a formulação de um cosmético, é necessária constante atenção em todas as etapas. Cada empresa desenvolve suas regras de acordo com o manual desenvolvido pela ANVISA, para que sejam criados produtos com qualidade dentro das normas estabelecidas. (KUREBAYASHI; ALBERTO, 2007).

O cosmético é um dos itens que cresce ininterruptamente no mercado com uma inovação que é aprimorada diariamente para alcançar um produto excelente, buscando alternativas para que o custo-benefício seja cada vez mais positivo. Percebe-se que o investimento com itens de beleza, é cada vez maior o que acarreta as grandes empresas produzirem produtos de excelente qualidade devido à concorrência que cresce a cada dia. (MOTA; NUNES, 2014).

A indústria de cosméticos para rejuvenescimento está ligada diretamente aos pontos citados acima e o envelhecimento é um fator natural do ser humano, porém, é procurado por uma grande escala da população, alternativas capazes inibir esse fator. (ALMEIDA, 2013).

Como o cosmético tornou-se algo muito utilizado por grande parte da população, é necessário unir uma grande quantidade de informações para que as decisões de um determinado produto sejam cabíveis e de acordo com o que o consumidor final espera. Para isso, o controle de qualidade é excepcionalmente importante, pois impõe regras, porém, a responsabilidade sob a qualidade é exclusiva do fabricante, para obter um produto dentro das normas estabelecidas. Isso faz com que os processos tornem o fluxo mais rápido, pois há uma clareza de informações, e segurança. (NEVES, 1988).

O controle é ainda mais importante quando se trata de um produto sensível e de alta eficiência, como os do segmento de rejuvenescimento. (AZYLA, 2001).

Os produtos que são da categoria dermocosmético, são importantes para a manutenção da pele, pois auxilia no aumento da expectativa de qualidade e em uma possível reversão do envelhecimento. Esses produtos partem de substâncias variadas que possuem diversas finalidades, como os principais fatores, que são hidratação, proteção e melhorar a aparência da pele. Mas para que esta função seja eficaz, é necessário o auxílio de outros produtos, como filtros solares, vitaminas, que agem diretamente contra os raios ultravioletas. (GIANETI, 2012).

A vitamina C, é um grande aliado para produtos cosméticos, pois é um ótimo oxidante para a pele, o que auxilia a manter a elasticidade e melhorar a aparência por longo do tempo. (MANELA, 2003).

Para garantir produtos de excelência desempenho, é necessário que as empresas estabeleçam testes para obter a confirmação de que os mesmos estão conforme requisitos descritos pela legislação e normas. (BRASIL, 2008)

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar e discutir o processo de controle de qualidade em produtos cosméticos, tais como cremes rejuvenescedores a base de vitamina C.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) pesquisar e organizar as informações sobre o assunto nas bases de dados;
- b) descrever os principais pontos de controle de qualidade em cosméticos rejuvenescedores;
- c) organizar os dados e apresentar a cadeia de consumo e competição entre empresas para melhorias de produtos;
- d) demonstrar a importância da Vitamina C em cosméticos.

3 METODOLOGIA

Levantou-se criteriosamente estudos bibliográficos relacionados ao tema abordado através de monografias, periódicos, teses, artigos, laudos laboratoriais, dissertações e citações, utilizando-se as seguintes referências de pesquisa: Scielo, Google Acadêmico, Portal CAPES, Portal ANVISA e Google Scholar.

Utilizou-se as seguintes "palavras-chaves": controle de qualidade, cosméticos, cremes rejuvenescedores, vitamina C, hidratante e rejuvenescimento.

Foram selecionados alguns estudos relacionados a importância do controle de qualidade em produtos de cosméticos e a importância da vitamina C em cremes rejuvenescedores trazendo resultados com pontos positivos e negativos e analisou-se através desses pontos, alternativas acessíveis e eficazes para as empresas que fabricam essa categoria de produto.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 COSMÉTICO – UMA VISÃO GERAL

O cosmético é utilizado para alterações de parte do corpo através de substâncias ou tratamentos, alguns usam esse recurso para melhoria em alguma deficiência desenvolvida pelo corpo ou esteticamente. Essas alterações são possíveis sem modificar as funções do corpo. Os produtos mais utilizados e comuns por grande parte da população que se enquadra nessa categoria de produtos, são cremes, perfumes, maquiagens, batons, tinturas para o cabelo, cremes dentais, entre outros. (MOTTA, 2007).

Os produtos de higiene pessoal, foram desenvolvidos há muito tempo, pois sua principal função é limpar, perfumar e melhorar a aparência. (BRASIL, 2005; SERVIÇO APOIO AS MICROS EMPRESAS SÃO PAULO, 2008).

Inicialmente, o principal ativo dos cosméticos eram plantas de origem vegetal, porém, com o avanço na formulação, originaram-se produtos a partir de substâncias químicas sintéticas. Esta alternativa, possibilitou a expansão neste ramo com produtos de diferentes finalidades de uso. (LEONARD, 2004).

Os insumos mais utilizados quando estão direcionados aos benefícios para a pele, podem ser divididos em:

- a) tensoativos: são responsáveis por agentes de limpeza, emulsionantes, agentes de tratamento e agentes de viscosidade;
- b) agentes com propriedades específicas: são emolientes, umectantes, abrasivos e agentes de redução de irritação a pele;
- c) estabilizantes: que tem a função de conservante, antioxidantes, neutralizantes, antiespumante, entre outras funções. Os veículos ou excipientes, tem a finalidade dar forma aos cosméticos. (STAMM, 2012).

O consumo de cosmético é adaptado aos hábitos dos consumidores de acordo com a região. Pode-se notar que os produtos ficam cada vez mais viáveis para todas as classes sociais. (HIRATUKA, 2008).

Pelo fato dos produtos partirem de substâncias naturais e sintéticas, aplicados diretamente no corpo, há uma grande necessidade de um controle com agentes especializados para regulamentar a manipulação feita nas indústrias, para

evitar danos à saúde. Com a união de vários países, foi definido utilizar padrões Europeus, por serem mais rígidos e definir uma lista de produtos permitidos, proibidos e restritos. (HIRATUKA, 2008).

4.1.1 As empresas de cosméticos

No Brasil, cerca de 1659 empresas estão atuando no ramo de produtos direcionados há cosméticos, perfumaria e higiene pessoal. Desse número, 14 empresas faturam mais de 100 milhões, o que representa 73% do faturamento total. (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria Cosméticos, 2009).

Há três principais canais de distribuição: vendas diretas, rede de lojas como franquias, supermercados e farmácia. As vendas diretas que são classificadas como vendas porta-a-porta, tem uma participação expressiva no mercado, pois apresenta 24,3% das vendas. (ABEVD, 2006).

Dessas empresas, a Natura é a empresa brasileira com mais destaque nas vendas diretas, segundo dados divulgado pela empresa, no ano de 2005 contabilizava-se 433,1 mil consultoras, sendo que, em 2007 com um grande crescimento desse número, totalizou-se 617 mil. (NATURA, 2007).

A Avon, é uma líder mundial de vendas direta, com mais de 5 milhões de revendedoras em todo o mundo. (HIRATUKA, 2008).

Em 2006, o mercado mundial de cosmético, chegou a US\$ 269,9 bilhões, o que indica um crescimento de 5,6% ao ano comparando-se ao ano de 2000. Conforme ilustra a Tabela 1 comparando-se esses dois anos, os países emergentes demonstram grande importância, como o Brasil, que neste período teve uma boa expressão no mercado, saltando do sexto lugar para o terceiro (MELLO, 2008).

Além do Brasil, quem apresentou um crescimento expressivo neste período, foi a China, que de oitava, ocupou em 2006 o sexto lugar. Os dois países, representaram um crescimento de 13% (ano), acima da própria média anual. Já a Rússia, não estava presente no ranking no ano de 2000, mas ocupou o nono lugar em 2006. (ARAÚJO, 2008).

Tabela 1 - Mercado Mundial de Cosmético e ranking dos 10 maiores mercados (2000 e 2006)

| País | 2000 | | País | 2006 | |
|-------------------|---------------------------|------|------------------|---------------------------|------|
| | Mercado (US\$ milhões) | (%) | | Mercado (US\$ milhões) | (%) |
| 1. Estados Unidos | 47,6 | 24,4 | 1.Estados Unidos | 50,4 | 18,7 |
| 2. Japão | 23 | 11,8 | 2. Japão | 29,8 | 11 |
| 3. Alemanha | 9,8 | 5 | 3. Brasil | 18,2 | 6,7 |
| 4. França | 9,3 | 4,8 | 4. França | 14,1 | 5,2 |
| 5. Reino Unido | 9 | 4,6 | 5. Alemanha | 13,6 | 5 |
| 6. Brasil | 8,5 | 4,4 | 6. Reino Unido | 12,9 | 4,8 |
| 7. Itália | 7,1 | 3,7 | 7. China | 11,7 | 4,3 |
| 8. China | 5,6 | 2,9 | 8. Itália | 10,1 | 3,7 |
| 9. México | 4,4 | 2,2 | 9. Rússia | 8,5 | 3,1 |
| 10. Espanha | 4,3 | 2,2 | 10. Espanha | 7,8 | 2,9 |
| TOP 10 | 128,6 | 66 | TOP 10 | 177 | 65,6 |
| TOTAL | 195 | 100 | TOTAL | 269,9 | 100 |

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2008.

Segundo estudos, a taxa de crescimento do consumo de cosméticos em países emergentes, tem crescido ainda mais comparando-se com os países maduros. Um dos fatores que explicam essa expansão, é a taxa de crescimento do PIB, que tem aumentado a renda para os consumos. Mesmo que o crescimento tenha sido expressivo comparando-se com os outros anos, quem lidera o ramo de cosmético, ainda é os Estados Unidos e Japão. Os países Europeus, também tem uma grande participação, que representa 30% do total. (HIRATUKA, 2008).

Em relação aos principais países de exportação, houve uma estabilidade, pois como pode observar-se na Tabela 2, os mesmos países aparecem nos dois anos comparados. Houve também uma pequena variação negativa nas exportações mundiais, pois em 2000 apresentava uma taxa de 75% e em 2006 72.8% (HIRATUKA, 2008).

Tabela 2 - Principais países exportadores de cosméticos (2000 e 2006)

| País | 2000 | | País | 2006 | |
|----------------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------|------------|
| | Exportações (US\$ mi) | % | | Exportações (US\$ mi) | % |
| 1. França | 5.708 | 22,4 | 1. França | 11.135 | 21,2 |
| 2. Estados Unidos | 3.305 | 12,9 | 2. Alemanha | 6.227 | 11,8 |
| 3. Reino Unido | 2.616 | 10,2 | 3. Estados Unidos | 5.808 | 11,1 |
| 4. Alemanha | 2.554 | 10 | 4. Reino Unido | 4.416 | 8,4 |
| 5. Itália | 1.476 | 5,8 | 5. Itália | 3.097 | 5,9 |
| 6. Bélgica | 878 | 3,4 | 6. Espanha | 2.128 | 4 |
| 7. Espanha | 849 | 3,3 | 7. Bélgica | 1.720 | 3,3 |
| 8. Canadá | 609 | 2,4 | 8. Holanda | 1.436 | 2,7 |
| 9. Japão | 588 | 2,3 | 9. Canadá | 1.385 | 2,6 |
| 10. Holanda | 555 | 2,2 | 10. Japão | 893 | 1,7 |
| Top 10 | 19.138 | 75 | Top 10 | 38.245 | 72,8 |
| Total Mundial | 25.532 | 100 | Total Mundial | 52.562 | 100 |

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2008.

Em relação a importação, conforme demonstra a Tabela 3, o ranking tem poucas alterações. Os Estados Unidos permanece liderando e a Rússia participa com uma participação de 3,4% (MELLO, 2008):

Tabela 3 - Principais países importadores de cosméticos (2000 e 2006)

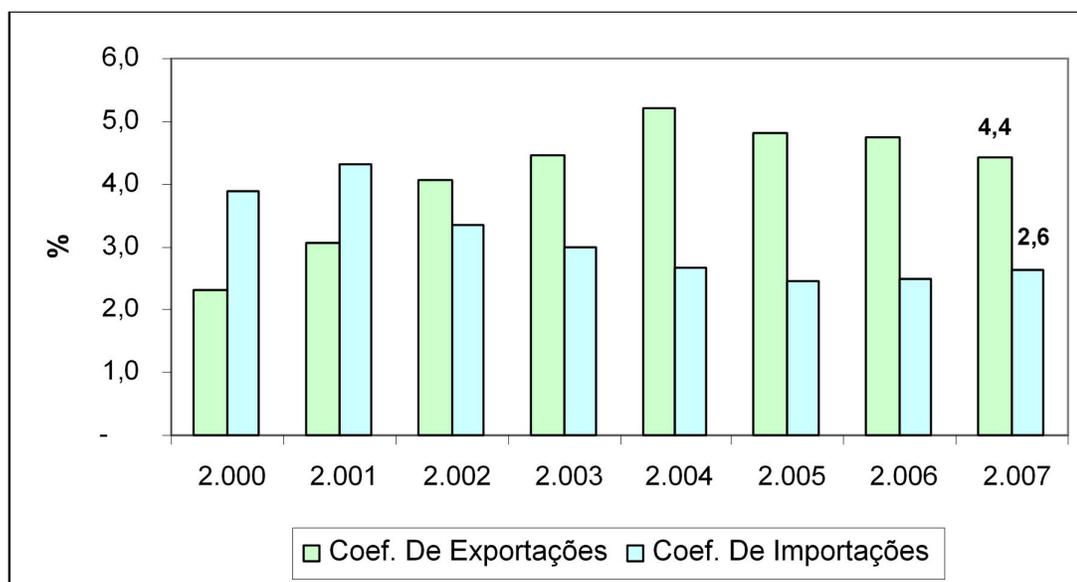
| País | 2000 | | País | 2006 | |
|----------------------|-------------------------------|------------|----------------------|-------------------------------|------------|
| | Importações (US\$ milhões) | % | | Importações (US\$ milhões) | % |
| 1. Estados Unidos | 2.565,30 | 10,8 | 1. Estados Unidos | 5.107,10 | 10,6 |
| 2. Reino Unido | 1.869,70 | 7,9 | 2. Reino Unido | 4.132,10 | 8,6 |
| 3. Alemanha | 1.773,70 | 7,5 | 3. Alemanha | 3.899,00 | 8,1 |
| 4. França | 1.208,60 | 5,1 | 4. França | 2.494,70 | 5,2 |
| 5. Japão | 1.174,40 | 5 | 5. Canadá | 2.036,30 | 4,2 |
| 6. Itália | 1.101,10 | 4,7 | 6. Itália | 1.946,50 | 4 |
| 7. Canadá | 1.082,60 | 4,6 | 7. Espanha | 1.780,10 | 3,7 |
| 8. Espanha | 805,8 | 3,4 | 8. Japão | 1.770,20 | 3,7 |
| 9. Hong Kong | 722,1 | 3,1 | 9. Rússia | 1.649,70 | 3,4 |
| 10. Holanda | 706,4 | 3 | 10. Holanda | 1.621,70 | 3,4 |
| Top 10 | 13.009,70 | 55 | Top 10 | 26.437,30 | 54,9 |
| Total Mundial | 23.649,20 | 100 | Total Mundial | 48.167,70 | 100 |

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2008.

O setor vem crescendo ao longo dos anos um alto crescimento, conforme ilustra a Figura 1. Em 2007, o total atingido foi de US\$ 19,6 bilhões e quanto ao valor do produto, também houve um acréscimo de taxas de 10,9% ao ano entre 1996 e 2000. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2008).

O Brasil em relação a exportação e importação de produtos, tem um resultado razoável. Segundo dados divulgados em 2007, as exportações representam 4,4% do valor do faturamento e quanto a importação, 2,6%, conforme aponta a Figura 1. Levando-se em conta, que esse baixo fluxo de comércio exterior, está totalmente ligada aos costumes culturais, padrões estéticos de cada país e pela presença de grandes empresas que oferecem um custo-benefício melhor do que oferecido pelos produtos brasileiros (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2008).

Figura 1 - Coeficiente de exportação e importação (2000 a 2007).



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICO, 2008.

Nota: *Exportações ou Importações/Vendas líquidas.

Grandes empresas como a L'Oreal, possuem seu próprio espaço para grandes avanços e tecnologias de produtos. Sua equipe, é formada por

aproximadamente 3.000 pessoas, em 16 laboratórios, o que à custou € 533 milhões, sendo que, um terço desse valor, foi apenas para pesquisas básicas. As empresas brasileiras, apresentam um número significativo em relação P&D, conforme demonstra a Tabela 4, um exemplo é a empresa Natura, que investiu no ano de 2007 3,4% sobre a receita líquida (RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SENTORIAL, São Paulo, 2008).

Tabela 4 - Gastos em P&D sobre Receita Líquida de Vendas (2007).

| Empresa | LíquP&D/Receita liq. (%) |
|-------------|--------------------------|
| L'Oreal | 3,1 |
| Biersdorf | 2,3 |
| Shiseido | 2,3 |
| Avon | 0,7 |
| Natura | 3,4 |
| O Boticário | Entre 2,5 e 3* |

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICO, 2008.

Nota: * Valor Econômico.

A área com mais destaque no ramo de pesquisa e desenvolvimento, é a dermocosmético, que são produtos que são formulados para ter contato direto com a pele, com ativos como antienvhecimento, anti-sinais, hidratantes e protetor solar, há uma grande necessidade de efetuar testes eficazes em laboratórios, o que exige mais experimentos para evitar danos futuros e por ser um dos principais ramos do cosmético, é sempre necessário a inovação e criação de novos produtos. (MELLO, 2008).

Uma estratégia de propaganda para melhoria da imagem do produto, mas que também traz muitos benefícios ao usuário, foi a “Rotulagem Ambiental”, que tem como finalidade distinguir os produtos que causam riscos ao meio ambiente, o que gera competição entre as empresas e conseqüentemente melhorias em seus produtos. (MOURA, 2000).

Esta rotulagem criada, acaba sendo uma ferramenta para aproximação da empresa com o consumidor final. Elas estão presentes nas embalagens como um selo verde, rótulo ecológico ou alguma figura que lembre a ação de sustentabilidade ou ambiental. Os primeiros surgiram no ano de 1940, mas não como nos dias de

hoje. O fabricante era obrigado a colocar na embalagem os pontos negativos do produto, como substâncias tóxicas. (KOHLRAUSCH, 2003).

Um ponto de vista importante, é pensar nas embalagens desenvolvidas para os produtos, a empresa Natura, empregou no desenvolvimento de suas embalagens recicladas ou recicláveis, formulações biodegradáveis, sem alterar a segurança e eficácia do produto (NATURA, 2007).

4.1.2 Grau de risco

Além dos cuidados com o meio ambiente, que são essenciais, os produtos também são classificados de acordo com o seu grau de risco. Alguns são vistos como inofensivos e outros são totalmente prejudiciais para algumas pessoas e por este motivo possuem várias restrições. A classificação é feita de acordo com as características. (BRASIL, 2014).

Há uma classificação de acordo com o risco que o produto apresenta, são: grau 1, produtos de risco baixo, propriedades básicas ou elementares e que não apresenta nenhuma restrição de uso e descrições detalhadas sobre o uso; e o Grau 2, aqueles que possuem um risco potencializado e indicam informações específicas para uso do produto e passam por uma comprovação de segurança (BRASIL, 2014).

Outras classificações são definidas quando envolve a finalidade do produto, área do corpo que corresponde ao uso do produto, o modo de como é usado e cuidados a serem tomados no momento das aplicações Brasil. Ministério da Saúde. Resolução

Esses produtos passam por uma análise feita pela vigilância sanitária, conforme indica a Lei nº 6.360, de setembro de 1976. Através desses registros, é exigida a apresentação dos dados que comprovam o controle de qualidade do produto. Esses são realizados para avaliação das funções física, químicas, microbiológicas das matérias-primas, processo de fabricação, embalagem e produtos acabados, ou seja, do começo ao fim do desenvolvimento do produto. Essas avaliações devem ser vistas como algo indispensável, pois através dessas análises, é garantida a qualidade do produto, eficácia e segurança. (BRASIL, 2014).

Existem vários tipos de análises de qualidade, são elas: análise prévia da amostra, realizada antes da comercialização do produto, quando o produto é liberado para o mercado, é feita outra análise imediata, para conferência das

características do produto apresentadas na documentação apresentada, análise fiscal, para verificação de infração ou divergência quanto a qualidade do produto. (BRASIL, 2013).

Alguns produtos são usados de modo contínuo, como cremes dentais e sabonetes, por esta razão, há uma grande importância garantir a segurança e eficácia do produto para que ele não se torne prejudicial à saúde. Para maior eficácia, há um controle de toxicidade do produto quando acabado e dos ingredientes que ele é composto. (CHORILLI et al., 2009).

O sistema Nacional de Informação Tóxica Farmacológicas (Sinitox), indica que em 2009, foram registrados 1.230 casos de intoxicação humana por cosméticos no Brasil. Mesmo com uma grande execução de testes desses produtos, algumas pessoas apresentam algum tipo de alergia por determinada substância, o que se torna inevitável o produto ser 100% eficaz para todas as pessoas. Estudos indicam que, 10% dos pacientes que participam de testes elaborados para determinar a funcionalidade do produto, 10% apresentam algum tipo de alergia há alguma substância presente no cosmético. (SOSTED et al., 2002).

O uso indevido do produto, como, utilizar o produto a mais do que indicado, usar em regiões não prescritas no produto e não seguir as instruções elaboradas pelo fabricante, pode causar danos. (SAUTEBIN, 2008).

Há vários tipos de cosméticos, como os da categoria de emulsão, que são os cremes, loções e leites e há dois tipos: a interna e externa. Os cremes são emulsões O/A (óleo/água) e A/O (água/óleo) de alta viscosidade, exemplo dessa característica são os cremes hidratantes, condicionadores para cabelo e desodorantes. Os leites emulsões O/A e A/O, são de baixa viscosidade, como os leites de limpeza. As loções de emulsões O/A e A/O, são de média a baixa viscosidade, que são os perfumes, loções hidratantes e higienizantes bucais. (STAMM, 2012).

De acordo com Stamm (2012), os principais componentes de uma emulsão são:

- a) água: permite rápida secagem, facilitando assim a permeação do produto, tem como característica fornecer equilíbrio, eficácia e brilho ao cosmético;
- b) óleo: possui propriedades emolientes, hidratantes e age como solvente. Alguns ainda possuem propriedades cicatrizantes, antissépticas e umectantes.

4.2 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade é a junção de várias regras para conferência e garantir que um produto esteja dentro das normas estabelecidas pelos órgãos responsáveis. Essa responsabilidade parte da empresa e distribuidora do produto, isso é feito através de uma pessoa com um conhecimento, formação e estar a par do assunto para que o produto seja analisado com cautela. (BRASIL, 2008)

Cabe ao fabricante saber que, variações em relação à formulação, no processo, materiais de acondicionamento e condições do ambiente de transporte, podem alterar o produto final e os pontos abaixo:

- a) estar presente em todas atualizações e revisões de todos os processos, como os métodos de análises de matérias-primas, materiais para embalagens, produtos em processo e acabados e sempre presente na área produtiva para garantir agilidade e qualidade;
- b) aprovar ou reprovando os materiais citados, matéria-prima, material de embalagem e produtos acabados;
- c) manter sempre registrado todas as análises feitas, sempre emitindo um laudo como comprovação;
- d) executar todos os testes necessários;
- e) verificar sempre as reclamações e devoluções de produtos;
- f) garantir correta identificação dos materiais e reagentes;
- g) ter em vista todos os processos efetuados fora do processo da empresa e colocar em prática as Boas Práticas de Fabricação;
- h) sempre verificar a manutenção das instalações dos equipamentos;
- i) quando necessário, efetuar a qualificação dos equipamentos;
- j) estar sempre em dia com todos os processos realizados;
- k) incentivar treinamentos contínuos para as pessoas do setor de Qualidade. (KANEKO; OHARA, 2000).

4.2.1 Métodos de ensaio e validação de métodos

Todo o laboratório de controle de qualidade, segue algumas regras implantadas pela própria empresa ou por terceiras, para que seja seguido um

padrão em todos os processos que são realizados, evitando assim, problemas futuros. (BRASIL, 2008).

Alguns fatores que são relevantes para que não haja falha, são: amostragem do produto, transporte, manuseio, local de armazenamento e preparação para ensaio. Após realização de todos esses processos, é necessário catalogar os resultados e validações dos métodos utilizados. (BRASIL, 2008).

4.2.2 Amostragem

A Amostragem, é uma parte retirada do produto formulado para efetuar a análise, quanto à quantidade que é retirada, varia de acordo com a característica do produto ou material analisado e deve apresentar todas as características principais do produto analisado. Há vários tipos de amostragens: aleatórias simples, estratificada, sistemática, sequencial e por lotes. (BRASIL, 2008).

Esse processo é feito em duas etapas na produção do produto, onde ambos são feitos por pessoas treinadas e qualificadas para excussão e retirado apenas o suficiente para o teste (BRASIL, 2008):

- a) amostra do produto em processo ou a granel: São coletadas e colocadas em recipientes com máxima limpeza. Após essa coleta, os produtos são identificados por rótulos com nome, lote e informações de controle interno da empresa e assim enviadas para a análise;
- b) amostras de produtos acabados: A coleta é feita após o envase e seguem os mesmos cuidados citados acima.

Após esse procedimento, a próxima etapa é o cálculo realizado para obter um valor amostral dos produtos analisados. Então, é feito da seguinte maneira:

Número de amostras = $\sqrt{n+x}$, onde n é o total de produtos e o x normalmente é 1.

Para que seja aplicado esse método nas amostras analisadas, é necessário seguir as seguintes etapas de acordo com o estado que amostra se apresenta:

- a) estado líquido: Os produtos que estão nessa categoria, são os perfumes, loções, leites, aerossóis, entre outros que apresentam categorias semelhantes aos citados;
 - quando se trata de produtos com a abertura estreita, é necessário retirar uma parte do produto para que a análise seja feita. Em caso

de produtos que tem uma abertura maior, é retirado a primeira camada superficial do produto;

- b) estado sólido: São produtos como batom em bastão, sabonetes em barra e em forma de pó, como pó compactos, sombras e blush;
 - quando apresentas apenas em forma de pó, o produto deve ser agitado antes da retirada para garantir homogeneidade. Quando for um pó compacto, a amostra deve ser retirada da superfície.

4.2.3 Identificação de produtos e equipamentos

Todo o produto, deve acompanhar um laudo de análise com as informações do produto. O grau de pureza do reagente, deve estar dentro das normas de métodos para análise. A rotulagem do produto, deve conter as seguintes informações (BRASIL, 2008):

- a) nome do reagente;
- b) lote;
- c) data do recebimento do produto;
- d) condições do local de armazenamento;
- e) data de validade;
- f) data da abertura da embalagem individual;
- g) indicações de riscos, como tóxicos, corrosivos, entre outros.

O registro do equipamento utilizado, também deve ser feita e incluída as seguintes informações e seguidas as normas internacionais para aceitação do mercado. (BRANDÃO, 2001):

- a) nome do equipamento;
- b) nome do fabricante;
- c) identificar tipo, nº da série;
- d) condições do equipamento;
- e) instruções feitas pelo fabricante;
- f) procedimentos aplicados;
- g) datas de calibração, a última e a próxima.

4.2.3.1 Armazenamento e cuidados operacionais

Os reagentes devem ser armazenados corretamente para não aconteça incompatibilidades, por exemplo, com oxidantes/redutores, ácidos e bases e entre outras possíveis combinações que possam ser prejudiciais ao produto final (Brasil, 2008).

Para que a produção não apresente riscos de contaminação, é necessário seguir costumes rígidos de limpeza e posicionamento lógico dos materiais, evitando assim, a mistura de um com o outro, possibilitando ocorrer uma contaminação cruzada. (BRASIL, 2010).

4.2.4 Procedimento de limpeza e ensaios analíticos

É indispensável a limpeza constante em todos os setores de uma empresa. Essa limpeza, deve-se incluir, equipamentos, instrumentos e máquinas. Mas ter um cuidado redobrado principalmente em equipamentos voltados a embalagens, que devem ser desinfetados antes do uso. E além desses cuidados, desenvolver atividades para higiene pessoal, que são grandes responsáveis pela contaminação em produtos. (BRASIL, 2010).

Os ensaios analíticos são realizados para obter informações sobre os ensaios físico-químicos, que são importantes para determinar e analisar o pH, temperatura e outros fatores que refletem diretamente na qualidade e eficácia; e detectar as características do produto através da cor, do aspecto, do odor e da textura. (BRASIL, 2008).

4.2.4.1 Ensaios Sensoriais

É a identificação das características, pelos órgãos dos sentidos, ou seja, cor, aspecto, odor, sabor e tato. Alguns parâmetros são estabelecidos para que de imediato seja feita análises comparativas, como separação de fases, turvação e precipitação. Para efetuar esse procedimento, é necessária uma amostra padrão mantida em condições adequadas para que ela seja um comparativo com as amostras que serão analisadas. (BRASIL, 2008).

- a) cor: pode ser analisada de forma visual ou com o auxílio de um instrumento. A visual, é feita a comparação com a amostra padrão e pode ser feita sob uma luz natural ou artificial. A instrumental, pode ser

feita por calorimetria fotoelétrica que utiliza uma célula fotoelétrica ou espectrofotométrica que utiliza ondas de radiação de vários comprimentos;

- b) odor: como a de cor, há uma amostra padrão, abas são colocadas em embalagens com materiais semelhantes e o resultado da análise é feita pelo odor que elas apresentam através do olfato ou através do nariz eletrônico que detecta todas as características;
- c) sabor: compara-se o sabor da amostra padrão com a analisada pelo paladar. (BRASIL, 2008).

4.2.4.2 *Ensaio Físico-químico*

Os ensaios físico-químicos para cosméticos são os seguintes: pH, viscosidade, densidade, materiais voláteis, teor de água/umidade, granulometria e teste de centrífuga.

- a) pH: é feito através do potenciômetro, que é encontrada a diferença entre os potenciais dos dois eletrodos;
- b) viscosidade: é a resistência que o produto apresenta e está interligada com as características físico-químicas e temperatura da amostra;
- c) densidade: a relação da massa e volume;
- d) materiais voláteis e resíduo seco: através de uma quantidade de amostra que é pesada analiticamente, é inserida em uma estufa que a temperatura foi preestabelecida, até que o peso constante é atingido. A diferença entre as massas, mostra o resultado do produto que volatiliza ou não depois de passar por esta temperatura;
- e) teor de água/umidade: define quantitativamente a água em um produto finalizado;
- f) granulometria: são aplicados em produtos que devem ter o aspecto de pó, porém, apresenta partículas que tamanhos diferentes, o que influencia na aparência do produto;
- g) teste de Centrífuga: um aumento da força de gravidade na amostra, com isso, a molécula tem uma maior mobilidade e é possível ver instabilidade delas. Pode-se perceber, através de precipitação, separação de fases e entre outros fatores. (BRASIL, 2008):

4.2.5 Auto inspeção

A Auditoria é realizada por uma pessoa especializada, que tem como função, avaliar e trazer melhorias para a empresa, com o intuito de analisar novos processos e maneiras de formular o produto com maior produtividade e menor custo. (BRASIL, 2010).

Algo comum nas empresas, é a auto-inspeção, que é uma forma de auditoria para avaliação da qualidade em todos os setores da mesma. Após feita, deve-se apresentar um relatório com todos os resultados, com uma avaliação, melhorias e conclusão da vistoria realizada. Ela tem como objetivos, os seguintes pontos:

- a) para prevenção de problemas, identificar pontos críticos da produção e controle da mesma;
- b) estudar recursos existentes e avaliar a organização para garantia da qualidade do produto. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2007):

Os benefícios que ela traz para empresas, são:

- a) analisar e acompanhar o cumprimento dos requisitos impostos legalmente e formalmente;
- b) estar ciente das falhas que a empresa apresenta;
- c) avaliar necessidades de treinamentos para melhoria do profissional;
- d) minimizar reclamações sobre o produto;
- e) com a redução de erros, conseqüentemente o custo quanto a esse fator, é reduzido;
- f) estudar o aumento da produtividade. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA COSMÉTICOS, 2007).

4.2.6 Registros / Rastreamento

Esse documento fornece toda a informação necessária para que seja detectado os principais requisitos que estão aplicados no produto e fornece um controle para melhoria de processos e sistemas de uma empresa. Esses arquivos devem estar sempre disponíveis para qualquer consulta necessária sobre o produto. (CASADEI, 2008).

4.2.7 Liberação do produto

Antes da liberação do produto para o mercado, há uma análise do controle de qualidade para verificar se todas as informações do produto estão de acordo com o mesmo. Com isso, os produtos só podem ser liberados mediante a autorização do setor de controle de qualidade de acordo com as características químicas analisadas. (BRASIL, 2008).

4.2.8 Amostra de referência futura

São amostras que são colhidas das embalagens que serão comercializadas ou semelhantes, e armazenadas em condições que elas se mantenham conservadas para a garantir a análise de pelo menos mais duas análises completas. (MELLO, 2008).

4.2.9 Legislação brasileira

Para que haja um controle sob a Legislação Brasileira, foram determinadas algumas normas para os cosméticos. Entre elas estão:

- a) Lei nº 6.437/77 – relacionada a infrações sanitárias;
- b) Decretos nº 79.094/77 – A vigilância sanitária torna-se responsável por determinar ordem a medicamentos, insumos, farmacêuticos, drogas, cosméticos, produtos de higiene e entre outros;
- c) Portaria nº 348/97 – Manual de Boas Práticas de Fabricação e Roteiro de Inspeção. Item 11-A: obrigatoriamente, a empresa deverá apresentar documentos que comprovam tais produtos no ato de vistoria;
- d) Resolução RDC nº 215/05 – Aprovação de uma lista de substâncias que não podem conter em cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfumes;
- e) Resolução RDC nº 211/05 – Normas e Regulamentação para registro de produtos cosméticos;

- f) Resolução RDC nº 79/00 – Aprovação de uma lista de substâncias corantes que podem estar presentes em cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfumes;
- g) Resolução RDC nº 237/02 – Regulamentação sobre protetores solares;
- h) Resolução RDC nº 47/06 – Lista de filtros ultravioletas na utilização em produtos;
- i) Resolução RDC nº 162/01 – Lista de substâncias de conservantes permitidos para ser utilizados em cosméticos, perfumes e produtos para higiene pessoal;
- j) Resolução RDC nº 481/99 – Controle microbiológico de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes;
- k) Resolução RDC nº 355/99 – Normas e processos para produtos de Grau de Risco 1;
- l) Resolução RDC nº 176/06 – Aprovação do regulamento “Contratação de Terceirização para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes”. (BRASIL, 2008).

4.2.10 Referências normativas

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Guia para Avaliação de Segurança de Produtos Cosméticos. Brasília, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Guia de estabilidade de Produtos Cosméticos. Brasília, 2004.

CÂMARA TÉCNICA DE COSMÉTICOS (CATEC). Recomendações técnicas com requisitos específicos para determinados tipos de produtos ou substâncias. (BRASIL, 2008).

4.2.11 Ensaios analíticos qualitativos e quantitativos

No processo de controle de qualidade são necessários alguns ensaios químicos qualitativos e quantitativos para análise de substâncias que estão presentes em cosméticos. Algumas possuem uma grande importância como, por exemplo, analisar o teor de chumbo em cosméticos, que é algo muito prejudicial à saúde do usuário. (BRASIL, 2008).

4.2.11.1 *Determinação de teor do acetato de chumbo*

Esse método determina a dose de chumbo em produtos que contenham essa substância e é feito através da gravimetria. O cálculo realizado para obter esse resultado, é o seguinte: (BRASIL, 2008).

(equação 1)

$$C = \frac{M \times 0,6832 \times 100}{M}$$

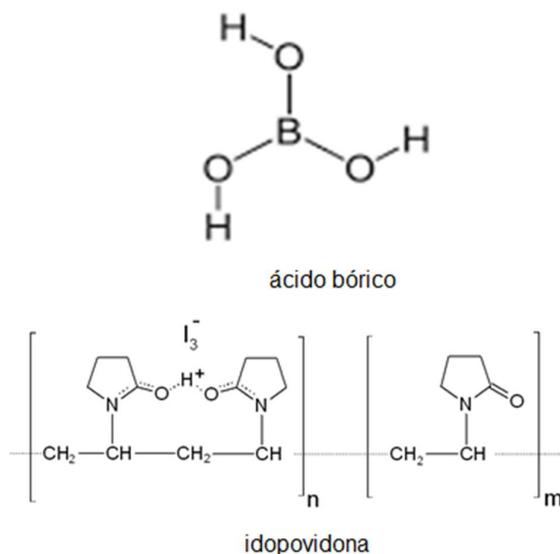
Onde, M = massa do resíduo (g) e m = massa da amostra (g). (BRASIL, 2008).

Os metais pesados presentes em cosméticos, são grandes causadores de doenças degenerativas e autoimunes e síndromes inflamatórias. Em suas embalagens, os produtos não indicam o uso desse material, pois o mesmo é inserido através da água, pigmentos e outras substâncias de fontes naturais. (YOSHIMURA, 2013).

4.2.11.2 *Determinação de teor do ácido bórico*

O ácido bórico, conforme a Figura 2 pode ser encontrada em adstringentes, esmaltes de unhas, cremes, talcos e pomadas. Essa substância pode ser substituída por iodopovidona, abaixo na Figura 2. (BRASIL, 2008).

Figura 2 - Fórmula estrutural do ácido bórico e iodopovidona.



Fonte: BRASIL, 2008

Determinar a quantidade de ácido bórico na formulação de desodorantes e antiperspirantes. O ácido é separado por colunas de troca iônica de 58 cm de comprimento, por 2 cm de diâmetro e definido por titulação volumétrica. O cálculo para determinar a concentração de ácido bórico: (BRASIL, 2008).

(equação 2)

$$C = \frac{(V_1 - V_2) \times fc \times 0,618}{m}$$

C = concentração de ácido bórico.

V₁ = volume gasto pelo titulante na amostra, em mililitros.

V₂ = volume gasto pelo titulante no branco, em mililitros.

fc = fator de correção do titulante.

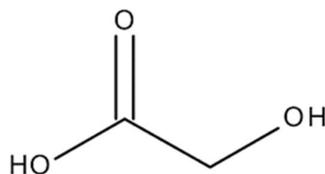
m = massa da amostra em gramas.

Para cada ml de hidróxido de sódio 0,1 N, tem a mesma proporção para 0,00618g de ácido bórico

4.2.11.3 Determinação de teor do ácido glicólico

O ácido glicólico, conforme ilustra a Figura 3, tem uma absorção excelente nas camadas da pele e age como um solvente reduzindo excessivamente a queratinização o que reduz as linhas faciais visíveis. Ele também tem a função de clareador e aumenta a hidratação da pele. (CHANG, 2003).

Figura 3 - Fórmula estrutural do ácido glicólico.



Fonte: Brasil (2008).

Deve-se descrever a quantidade de ácido glicólico em cosméticos através de potenciometria. O cálculo utilizado, para determinar é o seguinte. (Brasil, 2008).

(equação 3)

$$C = \frac{V \times fc \times 0,7605 \times 100}{m}$$

C = concentração de ácido glicólico

V = volume de hidróxido de sódio 0,1 N gasto, em mililitros

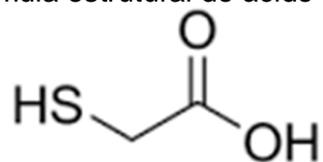
fc = fator de correção do titulante

m = massa da amostra em gramas

4.2.11.4 Determinação de teor do ácido tioglicólico.

O ácido glicólico na pele, conforme indica a Figura 4, auxilia da vasodilatação das células e estimula a produção de colágenos, amenizando assim, os sinais de envelhecimentos e marcas de expressões. (SOUZA, 2007).

Figura 4 - Fórmula estrutural do ácido tioglicólico.



Fonte: Brasil (2008).

A determinação do teor de ácido tioglicólico, é feita por iodometria e é utilizado em loções e cremes que tem a função de alisantes, onduladores e depilatórios. A reação que acontece nesta determinação, é de oxidação do ácido tioglicólico através do iodo, em meio ácido. O cálculo é realizado da seguinte forma: (BRASIL, 2008).

(equação 4)

$$C = \frac{V \times fc \times 0,921}{m}$$

C = concentração de ácido glicólico

V = volume da solução de iodo 0,1 N gasto, em mililitros

fc = fator de correção do titulante

m = massa da amostra em gramas

4.2.11.5 Doseamento do alumínio

Análise de quantidade de alumínio nos complexos de hidroxocloreto de alumínio e zircônio, presentes em antitranspirantes, exceto os aerossóis que apresentam uma concentração máxima de 12%. A extração do alumínio é realizada em meio ácido e dosado com auxílio de uma espectrofotometria de absorção atômica. (Brasil, 2008):

(equação 5)

$$C = \frac{c}{5 \times m}$$

C = concentração de alumínio

c = concentração de alumínio na amostra como solução.

m = massa da amostra em gramas

4.2.11.6 Doseamento do cloro

Determina o cloro em forma iônica dos complexos hidroxiclreto de alumínio e zircônio em antitranspirantes, exceto os aerossóis. O íon cloreto, é titulado através da potenciométrica com uma solução padrão de nitrato de prata. O cálculo utilizado (BRASIL, 2008):

(equação 6)

$$C = \frac{0,3545 \times V}{m}$$

C = concentração de cloro em porcentagem

V= volume do gasto de nitrato de prata 0,1M

m = massa da amostra em gramas

4.2.11.7 Determinação do teor de filtros ultravioletas

Os filtros UV, podem ser determinados com muita facilidade através da cromatografia líquida, com a combinação de diferentes tipos de fases estacionárias e fases móveis. Os métodos utilizados são: (BRASIL, 2008).

- a) eluição isocráticas: são os que a eluições são realizadas apenas com um solvente ou mistura constante do mesmo;
- b) gradientes: variação contínua da composição do solvente, são mais utilizadas em misturas mais complexas.

4.3 CREMES REJUVENESCEDORES E VITAMINAS

O processo de envelhecimento surge com o passar dos anos dos seres humanos, com isso, há modificações em nosso corpo, aparência e psicológicas com

o decorrer do tempo. Isso acontece com todos os órgãos e o mais aparente que é a pele, também passa por transformações. (ALMEIDA, 2013).

Várias teorias já foram feitas, com o intuito de explicar o envelhecimento através dos fenômenos biológicos que são responsáveis por isso, mas nenhuma foi aceita de forma que todos levassem em conta a mesma explicação. A mais concreta entre todas, são aquelas baseadas na genética, que explica que o tempo de vida das pessoas, são determinadas geneticamente. (PORTO, 2005).

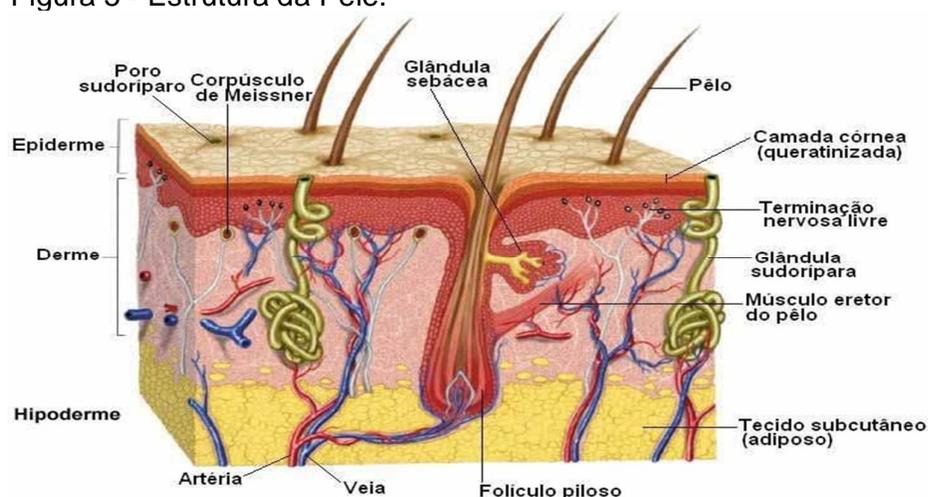
Há dois tipos de envelhecimento, o intrínseco, que é o previsível, que sabemos que a partir de determinada época, começarão a apresentar indícios que deixa claro esta ação do corpo e a extrínseco, que só é desenvolvida a partir quando os cuidados com a pele contra os raios ultravioletas, não são feitos. (KEDE, 2004).

A pele, é o maior órgão do corpo humano. Seu objetivo principal, é manter todo o interior protegido e em equilíbrio e sempre interagindo com o meio externo e com os outros órgãos. (AZULAY, 2001).

Ela é dividida em três camadas: a superior, a epiderme que somente ela é dividida em cinco partes: estrato córneo, lúcido, granuloso, espinhoso e o germinativo; a intermediária delimita o organismo correspondendo a 15% do peso corporal e tem por objetivo básico manter o meio interno em constante equilíbrio, protegendo e interagindo com o meio exterior, assim como os demais órgãos do corpo humano passa por mudanças que caracterizam o envelhecimento cutâneo (AZULAY, 2001).

Ela é composta de três grandes camadas de tecidos, conforme mostra a Figura 5, subdivididas em camada superior (epiderme), intermediária (derme ou cório) e camada profunda (hipoderme ou tecido celular subcutâneo, sendo a epiderme subdividida em cinco camadas: estrato córneo, estrato lúcido, estrato granuloso, estrato espinhoso, e o estrato germinativo ou basal. (SAMPAIO; RIVITTI, 2000).

Figura 5 - Estrutura da Pele.



Fonte: MARTINS ([201-] apud SILVA; MEJIA, [2015?]).

A retenção de água da pele pelo estrato córneo e pela relação com o meio ambiente, deve estar sempre em equilíbrio, pois há uma grande quantidade de água, totalizando 70% onde a maior parte está presente na derme. Por isso, para uma boa aparência da pele, são necessários costumes saudáveis, como sempre ingerir uma grande quantidade de água, verduras, frutas, sempre ter o hábito mantê-la sempre limpa e hidratada. (GOMES, 2006).

O corpo tem suas proteções quanto aos fatores naturais que influenciam na perda de água, mas em um clima seco, frio ou quente, inevitavelmente a água é evaporada pela atmosfera e se não for feita uma reposição através dos recursos acima, ela se torna seca. (DELGADO, 2013).

Hoje, a vários métodos que são utilizados para a conservação das características de nossa pele, como a textura e firmeza, podendo ser feito não necessariamente com cirurgias arriscadas e que agredem o corpo, mas sim com cosméticos específicos e fármacos. (BORGES 2006).

Mesmo diante do desenvolvimento de métodos alternativos, ainda os mais utilizados e que trazem benefícios com devidos cuidados e uso ao longo do tempo, são os produtos dermocosméticos, que tem como finalidade aumentar a qualidade de vida da pele. Há uma grande gama de finalidades dessa categoria, temos os hidratantes, protetores solares e entre outros produtos que trazem bons resultados quando usados adequadamente. (GIANETI, 2012).

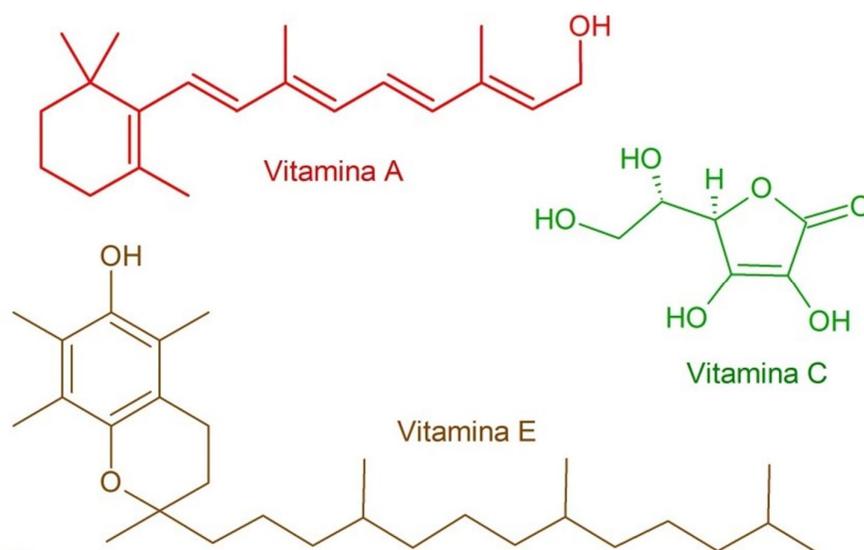
O filtro solar tem uma função muito importante para a pele, que é a função química antioxidante e vitaminas, ou seja, eliminar as impurezas para melhor

aparência e proteger contra os raios ultravioletas. Além desses produtos, fórmulas com ativos naturais, são formulados para a função de antienvhecimento (GIANETI, 2012).

Os extratos vegetais, possuem ações antioxidantes e são ricas em aminoácidos, com isso, há possibilidade desses recursos agirem contra as radiações UV. Com isso, esses extratos são acrescentados nos protetores solares sintéticos, para melhorar ainda mais a eficácia do produto, oferecendo ainda mais proteção ao usuário. Através de estudos, percebeu-se que, com o uso contínuo durante 4 semanas, de produtos que haviam em sua composição aminoácidos semelhantes à micosporina, apresentava-se um resultado positivo na firmeza e suavidade da pele, apresentando a melhoria das aparências das rugas. (CONDE; CHURIO; PREVIT, 2000; DANIEL, 2004).

As vitaminas antioxidantes, como a vitamina A, C e E, conforme a Figura 6 é essencial para a manutenção de funções do metabolismo, pois atuam nos fatores de reações enzimáticas. O organismo obtém defesas próprias para ter controle sob as peroxidação, eliminação de radicais livres ou até mesmo, impedir que esses peróxidos se transformem em substâncias tóxicas para a célula. (SANTOS, 2013).

Figura 6 – Fórmula estrutural das vitaminas: A, C e E

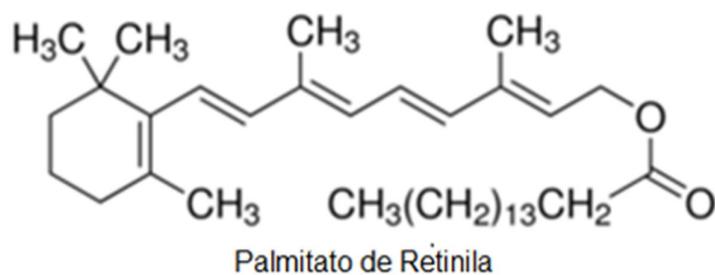


Fonte: Conde, Churio, Previt (2000); Daniel (2004).

Outros recursos utilizados com a função de antioxidantes, umectantes e antienvhecimento, são as vitaminas A, C e E. Elas podem ser vistas em cosméticos, isoladamente ou com a junção com outras substâncias que possuem extratos vegetais. Essas vitaminas em forma de éster, que são utilizados para aumentar ainda mais a estabilidade do produto. (GIANETI, 2013):

- a) Palmitato de retinila, conforme demonstra a Figura 7, é estável e eficaz na formulação dermocosméticas contendo filtro solares, vitaminas lipossolúveis e extrato de *Ginkgo biloba*, conforme a Figura 7, que age como antioxidantes com seus principais ativos: ácido ginkgólico, diterpenos ginkgolídeos A, B, C, J e M, ginkgobilina. (GIANETI, 2013).

Figura 7 - Estrutura do palmitato de retinila e a planta ginkgo biloba



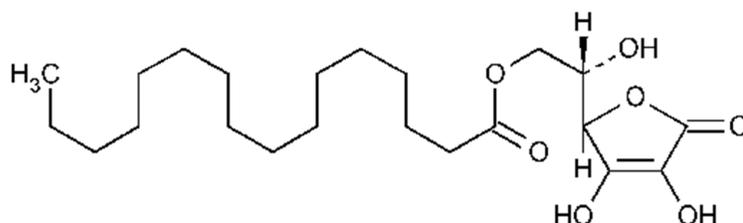
Ginkgo Biloba

Fonte: Gianeti (2013).

- b) Tetraisopalmitato de ascorbila: conforme ilustrada sua fórmula estrutural na Figura 8, é muito estável quando há presença de ésteres

na solução. Ela tem uma grande permeabilidade na pele o que facilita na absorção.

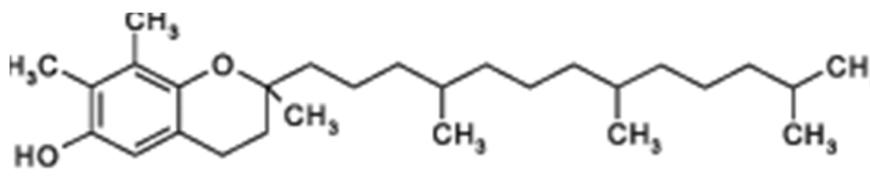
Figura 8 - Fórmula tetraisopalmitato de ascorbila



Fonte: Gianeti (2013).

- c) Acetato de tocoferol: conforme ilustra a Figura 9 sua fórmula estrutural, tem um potencial muito grande de oxidação em meio aquoso.

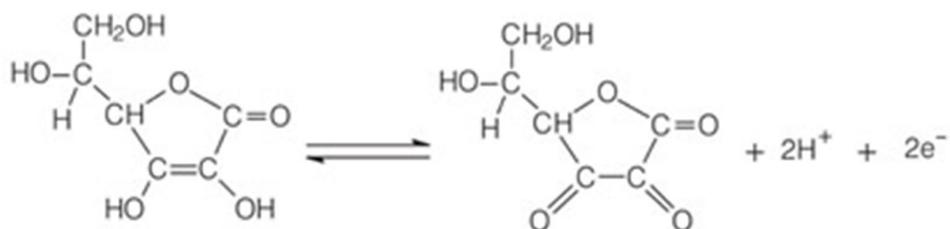
Figura 9 - Fórmula Acetato de tocoferol



Fonte: Gianeti (2013).

Os cosméticos bioativos e com ativos terapêuticos, tem em sua composição a vitamina C, substância comum nessa categoria de produto e age como um antioxidante para tratar e prevenir a pele de danos causados pelo o sol, conforme mostra a Figura 10. Elas são extraídas de alimentos, como, frutas cítricas e folhas verdes. Abaixo, a oxidação do ácido ascórbico, onde o mesmo se transforma em deidroascórbico. (DRAELOS, 2009):

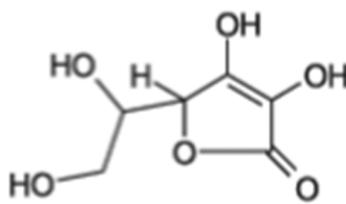
Figura 10 - Transformação do ácido ascórbico em deidroascórbico.



Fonte: Silva e Mijja ([2015?]).

Ácido ascórbico, mais conhecido como Vitamina C, é um hipossolúvel importante para o corpo humano, abaixo na Figura 11 a fórmula estrutural do mesmo. Ela é derivada do açúcar, ácida e com uma forte ação como redutora. É essencial na maioria dos tecidos e quando oxidado, ele se transforma em deidroascórbico, porém, ambos atuam como vitaminas. (PENTEADO, 2003; SHILS, 2009).

Figura 11 - Fórmula estrutural do Ácido ascórbico



ácido ascórbico

Fonte: Ribeiro (2006).

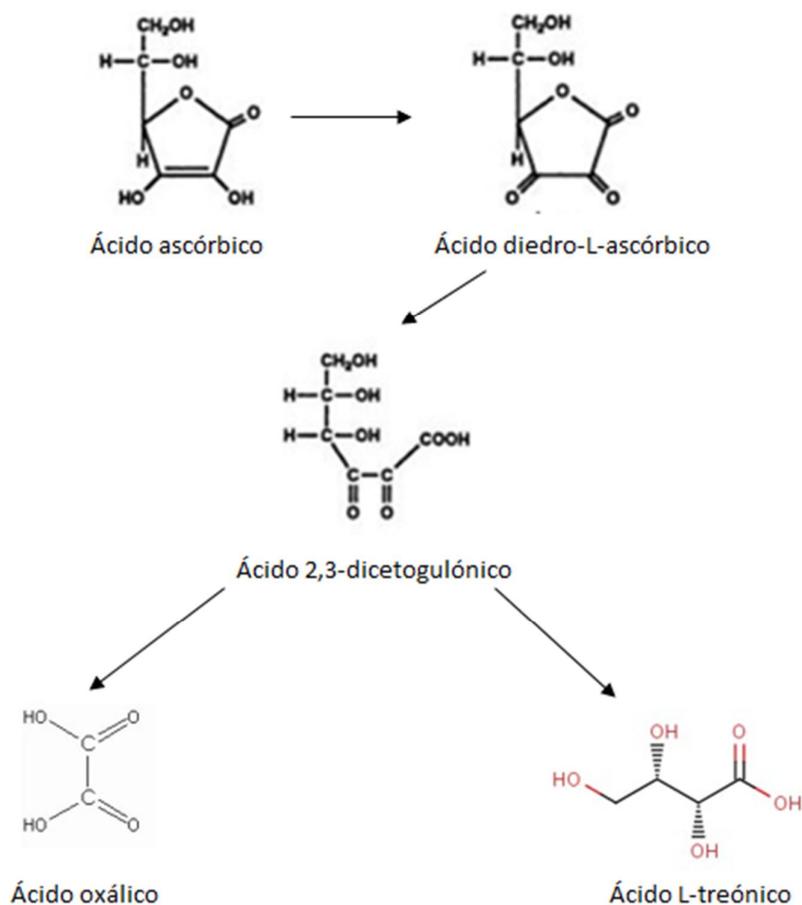
A vitamina C tornou-se muito importante na formulação de produtos de cosméticos direcionados ao antienvhecimento, pois ela tem a função de corrigir as perdas funcionais e estruturais da pele, pois ela auxilia na regeneração da epiderme, com isso, o efeito que ela causa na pele é de foto protetor. (BARROS; BOCK, 2012).

Além dessas funções, ela tem uma excelente performance sobre radicais livres, quando a mesma se encontra em fase aquosa. (PENTEADO, 2003).

Quando a vitamina C entra em contato em fase aquosa, abaixo na Figura 11, demonstra quando ela se transforma em ácido diidro-*L*-ascórbico, o mesmo, pode ser irreversivelmente modificado para ácido 2,3-dicetogulônico, o que significa que

ele perde sua função. O ácido 2,3-dicetogulônico, pode ser quebrado em ácido oxálico e *L*-treônico. Na Figura 12, é demonstrado essa reação de oxidação. (KRAMBECK, 2009).

Figura 12 - Vitamina C em fase aquosa.

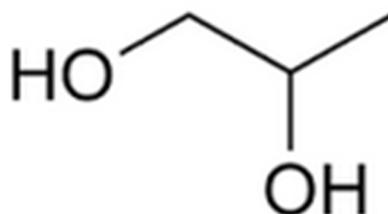


Fonte: Krambeck (2009).

Com a dificuldade de formular géis, emulsões óleo e água ou géis cremes devido a sua oxidação, alguns derivados foram criados para que esse problema fosse resolvido. O problema, é que alguns não obtinham o mesmo resultado que a vitamina trazia, impossibilitando a criação do produto. Essas variações aconteciam devido à instabilidade do pH, peso molecular e a porcentagem do derivado do ácido ascórbico, que por ser baixa, dificultava a finalização de um produto que sua característica principal, era a vitamina C. (GONÇALVES, 2002).

Algumas substâncias que ajudam a proteger a vitamina de oxidações, são emulsões do tipo propilenoglicol (Figura 13) /água/óleo ou água/silicone/água, que oferece estabilidade ao produto, este teste foi comprovado comparando-se com emulsões simples. (DALCIN, 2003).

Figura 13 – Fórmula estrutural do propilenoglicol.



Fonte: Gianeti (2013).

Com isso, foram estudadas, derivados com a mesma função da vitamina C, que possuíam maior estabilidade e com penetrações cutâneas em níveis avançados para que não houvesse a quebra das funções que o produto tem que apresentar. (GONÇALVES, 2002).

Um dos testes realizados para medir essa eficácia, mostrou a importância que ela tem em produtos de antienvhecimento. Trinta e três voluntários, participaram de teste, que foram feitas em baseados nas seguintes informações: Foi aplicado em uma região do antebraço, um creme com 3% de vitamina C, em um período de inverno, durante quatro meses. O resultado, foi o desenvolvimento de novos vasos sanguíneos e da atividade proliferativa, concluiu-se que, a esta vitamina está totalmente relacionada a reconstrução da epiderme, o que reflete diretamente relacionada ao foto-protetor da pele. (SAUERMANN, 2004).

Esta vitamina, tem as seguintes funções:

- a) despigmentante: tem função de clarear a pele, previne e ameniza as sardas marrons;
- b) antioxidante: atua combatendo os radicais livres, agindo na redução os peróxidos livres;
- c) ação *anti-aging*: previne os danos causados pelos raios solares, estimulante de colágeno e por estes benefícios previne o envelhecimento da pele.

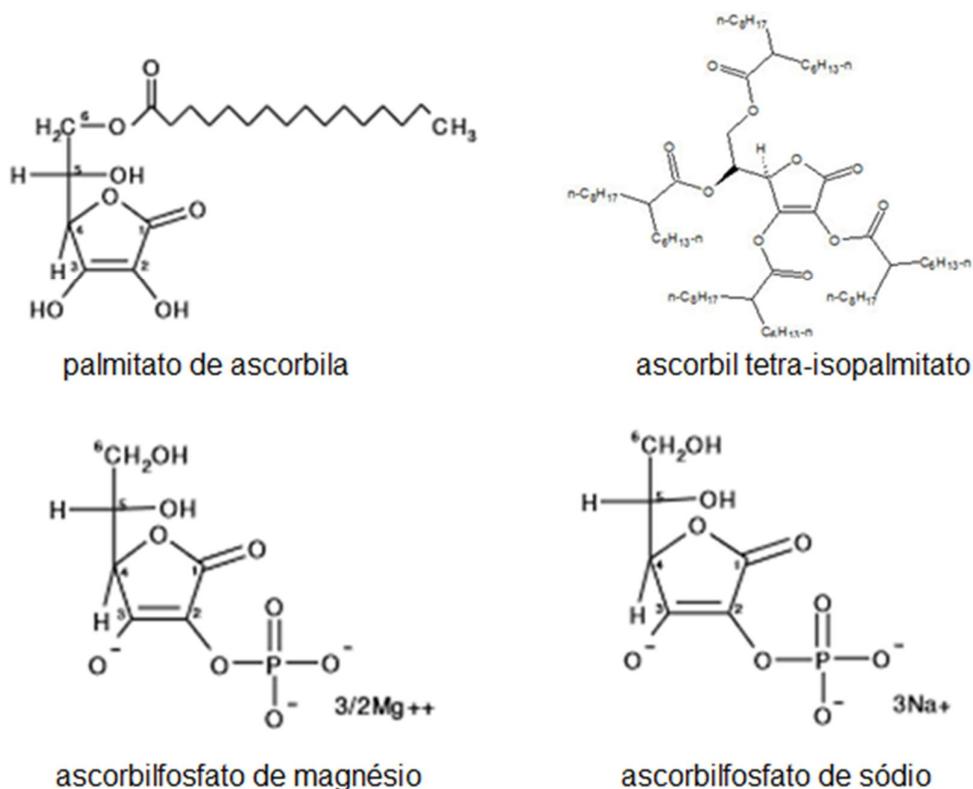
Outro experimento realizado na França, também define a função positiva da vitamina C. A porcentagem utilizada, foi de 5% da substância, o teste foi feito por dez mulheres, em um período de 6 meses, onde de três em três meses foram feitas medições para comparar os resultados finais que foi feito através de biopsia. As áreas aplicadas foram: antebraços e abaixo do pescoço. Foi utilizado dois tipos de creme, com e sem nutrientes. O resultado dos cremes com esse nutriente, a vitamina C, foi a melhoria da aparência de peles que já apresentavam marcas de danificações causadas por raios solares e a melhoria da elasticidade da pele através das fibras dérmicas. (HUMBERT, 2003).

Além do uso da própria vitamina C, seus derivados apresentam outros pontos eficazes em sua formulação quando estão presentes em cosméticos. Eles auxiliam na sintetização de colágeno, no clareamento da pele, inibe a síntese de melanina. Isso, notou-se através de alguns estudos e podem acontecer pela estabilidade que eles possuem, em diferentes pH's, exposição aos raios solares e temperaturas. Notou-se que, quando a Vitamina C é utilizada de forma isolada, ela não apresenta tantas vantagens como seus derivados. Alguns experimentos mostram a eficácia esses derivados. Abaixo, uma listagem dos principais derivados da vitamina C. (MARRIONNET, 2006; CAMPOS, 2008):

- a) palmitato de ascorbila, conforme a Figura 14: atividade antioxidante, tem rápida absorção na pele. Porém, VC-IP: tetraisopalmitato de ascorbila. Derivado lipossolúvel da vitamina C, por ser um lipossolúvel, ele tem grande afinidade com a pele e excelente absorção.
- b) ascorbil tetra-isopalmitato (ATIP), conforme a Figura 14: responsável pela hidratação da pele, pois aumenta a umidade do estrato córneo e das camadas profundas da pele.
- c) VC-PMG: ascorbilfosfato de magnésio, conforme a Figura 14: estão interligadas aos filtros solares;
- d) ascorbilfosfato de sódio, conforme a Figura 14: função oxidante, o que auxilia na melhoria da aparência da pele envelhecida.
- e) nanospheres: É a vitamina C nanosferizada, garantindo homogeneidade e solução eficaz. Indicados para formulação de cremes, loção em gel e sériuns;

- f) thalaspheeres: Ela adere à vitamina C, maior estabilidade, com isso, há uma rápida e uniforme absorção do produto na pele. (MARRIONNET, 2006; CAMPOS, 2008).

Figura 14 – Fórmulas estruturais: palmitato de ascorbila, ascorbil tetra-isopalmitato, ascorbilfosfato de magnésio, ascorbilfosfato de sódio.



Fonte: Marrionnet (2006); Campos (2008).

Alguns derivados da Vitamina C são sintetizadas e se tornaram importantes devido à instabilidade que esta vitamina possui, possibilitando então a formulação de produtos que são extremamente instáveis em água. (SPICLIN, 2002).

Como o uso dessa vitamina por indústrias de cosméticos, cresce cada vez mais a busca alternativa para aumentar a cadeia de produtos, com maior inovação e eficácia. Pode-se entender que a vitamina C é um elemento essencial para o

tratamento da pele envelhecida e novos derivados de vitamina C estão sob investigação. Devido às suas documentadas propriedades anti-inflamatórias, a aplicação tópica da vitamina C, é útil para o tratamento de várias disfunções na estética. (Brasil, 2008).

5 CONCLUSÃO

As indústrias do ramo de cosmético, tem o dever e obrigação de fornecer produtos com eficácia em relação a sua qualidade e a garantir em obter os resultados prometidos, mas sempre visando a segurança e saúde do consumidor. E por isso, foi implantado o sistema de controle de qualidade, para garantir tamanha eficácia dos produtos. Como o mercado atual, possui uma grande quantidade de matérias-primas, e necessário um controle ainda mais rigoroso.

Para o ramo de cosméticos, foram criadas algumas exigências criadas pela ANVISA, o que possibilita analisar as falhas durante o processo de fabricação, avaliar os processos padrões para melhoria do mesmo, estabelecer melhorias e correção do produto antes mesmo de ser liberado para que evitar qualquer transtorno ao usuário e para a empresa. O resultado dessa junção, é a melhoria na qualidade do produto, maior produtividade e melhoria da empresa em relação a sua reputação do mercado a fora.

Percebe-se também, o quanto é crescente a utilização de cosméticos em todas as idades, independente da classe social ou sexo, uma vez que, os valores e opções são favoráveis a todos os gostos e condições econômicas. A população tem uma grande preocupação em relação a qualidade do produto, de como será o comportamento da substância no organismo. Com o acesso a informações estão cada vez mais acessíveis, tornou-se simples saber a reputação de um produto pois várias pessoas compartilham sua experiência com o mesmo. E isso estimula a competição entre as empresas, pois elas formulam com valor acessível e ótimas vantagens.

Contudo, podemos finalizar que o melhor alinhado de um bom produto, é o controle de qualidade do mesmo. Pois com a implantação de regras para desenvolvimento de cosméticos, são totalmente importantes para o fabricante e usuário. Por menor que seja o local de onde é desenvolvido este produto, a partir do momento que é feito para que alguém usufrua dele, é necessário todo o cuidado possível para satisfação e bem-estar da pessoa.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA E COSMÉTICOS - ABIHPEC. **Cadernos de tendências**, 2011. Disponível em: < <https://www.abihpec.org.br/2011/08/caderno-de-tendencias-2011-3/>>. Acesso em: 10 maio 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA E COSMÉTICOS – ABIHPEC. **Dados do mercado brasileiro, 2009-2010**, 2011. Disponível em: <<https://www.abihpec.org.br/2011/08/anuario-abihpec-20092010/>> Acesso em: 10 maio 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos /Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2ª ed., revista. Brasília (DF): Anvisa; 2008
- BARROS, Cintia; BOCK, Patricia. **Vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo**, Porto Alegre, [2015?]
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos**. Brasília, DF: ANVISA, 2008.
- BRASIL. Decreto nº 79.094, de 5 de janeiro de 1977. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 jan 1977. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/7ddc6b004745968e9e64de3fbc4c6735/legis_79094.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 17 maio 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 211, de 14 de julho de 2005. Ementa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 jun. 2005. disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/dfa9b6804aee482bb7a1bfa337abae9d/Resolu%C3%A7%C3%A3o+RDC+n%C2%BA+211,+de+14+de+julho+de+2005.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 15 maio 2015.
- CAMPOS, V. F. Controle de Qualidade Total. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 4, n. 3, Dezembro 2003.
- Chorilli M, Tamascia P, Rossim C, Salgado HRN. Ensaio biológicos para avaliação de segurança de produtos cosméticos. *Revista Ciência FÁRMACO BÁSICA Aplicada*, Campinas, v. 1, maio 2009.
- CRUZ, Sueli. O caso da indústria de cosmético no Brasil. **Revista Eletrônica de Ciências**, Paraíba, v. 1, n.1, jan. 2008.
- De Groot AC, Flyvholm MA, Lensen G, Menné T, Coenraads PJ. Formaldehyde-releasers: relationship to formaldehyde contact allergy. **Medline**, Groningem, v. 62, n. 2, ago. 2009.

GIANETI, Mirela. **Estabilidade e eficácia de formulação dermocosméticas contendo filtro solares, vitaminas lipossolúveis e extrato de Ginkgo biloba e algas marinhas vermelhas**. 2013. 32 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, julho 2013.

HIRATUKA, Célio. Cosméticos. **Relatório de Acompanhamento Sentorial**, Campinas, v. 1, mai. 2008.

LEONARDI, G. R. Radicais livres e antioxidantes: conceitos fundamentais para aplicação em formulações farmacêuticas e cosméticas. **Revista Brasileira de Farmácia**, Piracicaba, v. 88, n. 3, out. 2007.

MOTA, D. F.; NUNES, L. M. **Revista Interfaces**, Curitiba, v.1, n. 1, Junho 2009

MOTTA, E.; **Dossiê técnico**: Fabricação de produtos de higiene pessoal. Rio de Janeiro: REDETEC, 2007.

RIBEIRO, Elaine. Efeito da Microdermoabrasão no Envelhecimento Facial. **Revista Científica Inspirar**, v. 1, n.1, jun. 2009.

SANTOS, Mireli. **O papel das vitaminas antioxidantes da prevenção do envelhecimento cutâneo**.2013. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição). – Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, março 2013.

Sautebin L. Understanding the adverse effects of cosmetics: A pilot project in Cosmetovigilance. *Medline, Italy*, v. 31, n. 5, mai. 2008.

SILVA T, MEJIA, D. **Os benefícios da Vitamina C no Combate ao Envelhecimento Cutâneo**, São Paulo, [2015?].

Sosted H, Agner T, Andersen KE, Menn T. 55 cases of allergic reactions to hair dye: a descriptive, consumer complaint-based study. **Medline**, Copenhagen, v. 47, n. 5, nov. 2002.

KRAMBECK, Karolline. **Desenvolvimento de Preparações Cosméticas Contendo Vitamina C**. 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Farmacêutica) – Universidade do Porto, Porto, julho 2009.

Kiec-Swierczynska M, Krecisz B, Swierczynska-Machura D. Allergy to cosmetics. **Medline**, Copenhagen, v. 55, n. 2, jun. 2003.

YOSHIMURA, Elisabeth. - **Projeto de Física Experimental VI**, São Paulo, 2013.