

NANOTECNOLOGIA APLICADA AOS COSMÉTICOS

NANOTECHNOLOGY APPLIED IN COSMETICS.

GESSICA CONRADO ARAÚJO¹,
THAYNA GONZAGA OLIVEIRA¹,
TAMARA CRISTINA FERNANDES BICALHO¹,
NATÁLIA CRISTINA DE SOUSA SILVA².

RESUMO

Este trabalho é uma revisão bibliográfica sobre como a nanotecnologia e os nanocompostos têm afetado a indústria de cosméticos. Notou-se o quanto inserida está a nanociência nesse meio e o quanto ela contribuiu para grandes avanços nessa área. Identificou-se as vantagens e desvantagens do uso dos meios além de identificar as principais nanoestruturas utilizadas para a manipulação de cosméticos e as características de cada um. O engenheiro químico tem muito espaço para atuar nessa área pois é um mercado crescente e sempre em busca de melhorias.

PALAVRAS-CHAVES: cosméticos;
nanotecnologia; engenheiro químico;

ABSTRACT

This work is a bibliographical review on how nanotechnology and nanocomposites have affected the cosmetics industry. It was noted how inserted nanoscience in this environment and how much it contributed to great advances in this area. It was identified the advantages and disadvantages of the use of the media besides identifying the main nanostructures used for the manipulation of cosmetics and the characteristics of each one. The chemical engineer has a lot of space to work in this area because it is a growing market and always looking for improvements.

KEYWORDS: cosmetics; nanotechnology;
chemical engineer.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da nanotecnologia trouxe mudanças no âmbito tecnológico com avanços nas descrições teóricas e nos métodos de controle de sistemas nesta escala de tamanho. No contexto industrial as inovações de nanociência e a nanotecnologia revolucionaram a manipulação de matérias nesta área na escala atômica, molecular e macromolecular (NETO, 2013).

Pode-se dizer que essa descoberta acarretou uma grande revolução tecnológica, que ainda está em curso, e não há previsão para que ela diminua seu fluxo, a tendência é que seu campo de pesquisa aumente e se torne mais amplo e de vasta aplicação. Atualmente presente em vários produtos, como em calçados esportivos, protetores solares, celulares, tecidos, cosméticos, automóveis, medicamentos, dentre outros (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) Brasília – 2010). Neste trabalho teremos como foco a nanotecnologia em cosméticos em geral.

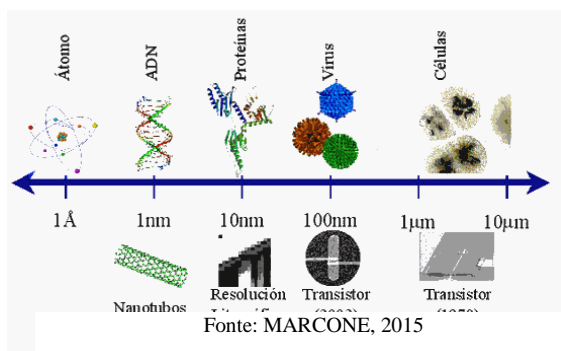
Para facilitar o entendimento na área de nanotecnologia é necessário ter um bom conhecimento do que a palavra significa. Em grego a palavra nano significa anão e segundo o dicionário Aurélio tecnologia é o estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos de um ou mais ofícios (MARCONE, 2015).

Nanotecnologia é a arte de criar, manipular, explorar e produzir bens e sistemas a nível nanométrico, nível atômico. Sabendo que 1 nanômetro (nm) equivale a 1 bilionésimo do metro, 10⁻⁹m, Imagine um metro e divida-o por um bilhão de vezes, isto seria um nm. O fio de cabelo tem cerca de 100x10⁻⁶m de largura, sendo assim, o fio de cabelo é cerca de 100.000 maior que o nm (NETO, 2013). A figura 1 faz uma comparação de estruturas em escala manométricas e micrométricas para melhor compreensão.

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

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

Figura 1. Comparação de tamanho entre estruturas na escala manométrica e micrométrica.



2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado a partir de uma revisão da literatura sobre nanotecnologia aplicada aos cosméticos, tendo como critério a seleção de artigos científicos e sites conceituados do ano de 2010 a 2018, pertinentes ao assunto sobre o impacto que a nanotecnologia traz para o setor comercial, econômico e social.

3 OBJETIVO

Tem por objetivo apresentar as principais características da nanotecnologia no ramo dos cosméticos, as vantagens e desvantagens de se utilizar esta nova tecnologia que é considerada revolucionária. Ressaltando as áreas em que o Engenheiro Químico pode atuar nesse ramo.

4 DESENVOLVIMENTO

Até o ano de 2015 o Brasil ocupava o 3º lugar no ranking de maior consumidor de cosméticos no mundo. Entretanto após a grande crise econômica perdeu sua posição e foi para o 4º lugar no ranking, ficando atrás do EUA, China e Japão. Em contrapartida o setor continua avançando e se espera que nos próximos anos possamos voltar ao top três, já que a indústria da beleza e higiene pessoal tem crescido mais que a economia do país (ABIHPEC, 2016).

São diversos fatores que fazem crer que grandes empresas como Natura, O Boticário e Unilever continuarão a investir no ramo da beleza com inovação tecnológica, pesquisa e desenvolvimento, afinal nosso país apresenta grande potencial produtivo e comercial. Um dos principais fatores de destaque são os princípios ativos e matérias primas nativas (GOMES, 2018)

Por este motivo as empresas estão investindo em grande proporção em nanotecnologia, já que os materiais apresentam propriedades diferenciadas em escala nanométrica, conhecidas como efeitos quânticos, os átomos podem apresentar maior resistência, maior elasticidade, maior reatividade química, cores diferentes apenas ao se reduzir de tamanho, sem mudar de forma alguma a substância (ABIHPEC, 2016).

A nanotecnologia, quando aplicada em cosméticos, possui grande eficiência. E isso ocorre pelo fato de se inserir nanopartículas nos produtos e estes conseguem penetrar com mais profundidade na pele, agindo melhor que produtos comuns que não possuem tal tecnologia. Aumentando o efeito hidratante, antienvhecimento e protetor (BARIL, 2012). Pode-se analisar como o nanocomposto age na pele, através da figura 2.

Figura 2: Nanocomposto agindo na pele.



Fonte: BARIL, 2012

Produtos cosméticos que apresentam ativos e outros ingredientes nanoestruturados são encontrados em xampus, condicionadores, máscaras capilares, desodorantes, maquiagens em geral, pós-faciais, loções pós barba, pastas de dentes, hidratantes, cremes anti-rugas e outros. Mas a nanotecnologia cosmética não apresenta apenas benefícios, existem riscos os quais demandam cautela e cuidado (GARVIL, 2013).

4.1 Vantagens da nanotecnologia nos cosméticos

Os ativos nanotecnológicos são mais solúveis em meio aquoso, proporcionando melhor resultado (NOUVELLES, 2010). Por possuir uma área superficial grande permite rápida absorção; libera de forma eficiente os ativos na pele; melhora a penetração do produto, além de liberar os ativos mais uniformemente e em camadas mais profundas. Além disso o produto se torna mais agradável à pele, comparando-se aos cosméticos comuns. (NEGRELLO, MATHIAS, 2012). A figura 3 está ilustrando uma propaganda de um nanocosmético.

Figura 3: Nanocosmético em ação



Fonte: Guia do corpo, 2017

4.2 Desvantagens da nanotecnologia nos cosméticos

Existe a possibilidade de causar danos à saúde por se dispersar com facilidade, e não ser visto a olho nu. Como por exemplo, a ingestão ou absorção pode causar infecção aos pulmões e outros órgãos (MASSADA, 2009). Caso seja aplicado na pele e atinja a corrente sanguínea e se espalhe pelo corpo, pode atingir o cérebro e o sistema linfático. (SANTOS, 2009).

4.3 Principais nanoestruturas utilizadas na produção de cosméticos

Há vários princípios ativos utilizados para a produção de nanocosméticos, eles são conhecidos como nanoestruturas. Algumas vezes uma mesma nanoestrutura pode ser utilizada para diferentes aplicações (CANAVEZ, 2011).

As indústrias de cosméticos tem buscado investir em nanoestruturas pois as mesmas possuem uma maior área de contato, tem sua funcionalidade melhorada, maior estabilidade quando comparamos o mesmo composto em sua forma nanométrica e molecular. Há algumas nanoestruturas que são mais utilizadas no setor de cosméticos, dentre elas temos nanoemulsões, lipossomas e nanopartículas poliméricas (DAUDT et al., 2013).

4.3.1 Nanoemulsões

As nanoemulsões são gotículas que medem entre 50 a 200 nm (GARVIL *et al.*, 2013). São fabricadas a partir de materiais oleosos em um processo que mistura água ao óleo, que produz gotículas estáveis por anos e suportam elevadas temperaturas. Além disso, são resistentes a ação bactericida, viral e fúngica. É importante ressaltar que essa mesma nanoestrutura pode ser utilizada na fabricação de produtos diversos, como medicamentos e cosméticos (CANAVEZ, 2011).

Assim como os demais produtos a base de nanoestruturas as nanoemulsões aumentam a permeabilidade dos ativos, inclusive daqueles pouco solúveis. Elas são muito utilizadas nos cosméticos e dermocosméticos para produtos de hidratação de pele, cabelo e mucosas, como cremes, óleos e produtos antienvhecimento. Além disso as nanoemulsões tem um toque agradável e fácil espalhabilidade (DAUDT et al., 2013).

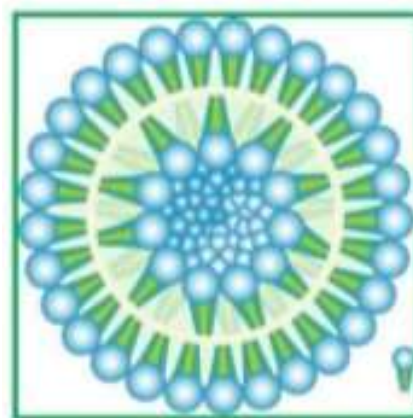
Inserido no contexto de nanoemulsões tem-se partículas que variam de 10 a 100 nm são conhecidas como microemulsões e é um dos principais componentes das conhecidas soluções micelar (GARVIL *et al.*, 2013). Elas são termodinamicamente estáveis e têm sido usadas na indústria cosmeceutica em protetores solares, desodorantes, perfumes (DAUDT et al., 2013).

4.3.2 Lipossomas

Lipossomas são uma vesícula esférica encontrada na lecitina de soja ou em gema de ovo. É uma espécie de veículo que aumenta a penetração do princípio ativo. Essa nanoestrutura pode ser utilizada em variados produtos entre eles Produto para área dos olhos; Creme, loção, gel corporal; Máscara facial; Maquiagem; Produto anticelulite; Produto para barbear (FRONZA, 2010).

Os lipossomas tem uma disposição concêntrica, lembrando uma membrana celular e por isso eles têm a capacidade de incorporar a si substâncias lipofílicas bem como hidrossolúveis, por isso é possível administrar uma maior dose de princípio ativo sem que haja efeitos indesejados, a estrutura do lipossomo irá permitir que esse ativo seja liberado de forma controlada (GONÇALVES, 2014).

Figura 4: Estrutura do Lipossomo



Fonte: Gonçalves, 2014

4.3.3 Nanopartículas poliméricas

As nanopartículas apresentam um diâmetro inferior a 1000 nm, elas são veículos para fármacos. Elas são bastante estáveis, além de ser possível manipular a mesma para que só libere o seu princípio ativo no local desejado. Os estudos da mesma têm sido voltados para o desenvolvimento de maquiagens com fotoproteção (FRONZA, 2010).

Como existem variados tipos de nanopartículas é necessário ser criterioso quanto a escolha de qual utilizar na preparação do cosmético levando em consideração o local de utilização, o princípio ativo que será veiculado no mesmo o efeito que se pretende obter do produto, as propriedades físico-químicas. Além disso é possível veicular substâncias quimicamente reativas, fotossensíveis e termossensíveis, fisicamente instáveis e ativos higroscópicos (GONÇALES, 2014).

4.4 Engenheiro químico e a indústria de cosméticos

Sabendo que o Brasil é o terceiro maior consumidor de cosméticos no mundo o mercado

necessita de bons profissionais, podendo o engenheiro químico, sendo apenas bacharel ou tendo algum curso complementar, atuar diretamente nessa indústria. É uma área em ascensão e que está em uma constante busca por novas tecnologias e desafios sendo a nanotecnologia uma das inovações mais recentes da área (RANGEL, 2015).

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se com este trabalho que o ramo de nanotecnologia em cosméticos é um mercado inovador e em ascensão com diversas áreas de estudo e campos de atuação. Os nanocosméticos trazem inúmeros benefícios, mas é necessária atenção para com eles, pois por ser uma tecnologia recente seus efeitos adversos ainda não são bem conhecidos.

6 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Inovação em cosméticos**. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/>. Acesso em 01 de Novembro 2018

ABIHPEC. **Faturamento setor de higiene e Cosméticos** 2016. Disponível em [https://www.abihpec-setor-de-higiene-pessoal-e-cosmeticos-faturou-1017 bi..html](https://www.abihpec-setor-de-higiene-pessoal-e-cosmeticos-faturou-1017-bi..html). Acesso em 20 de Out. 2018.

BARIL MB. et al. **Nanotecnologia aplicada aos cosméticos**. Tese Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Paraná, p.21-3, 2012.

CANAVEZ, Marcio de Jesus Mendes. **O Uso da Nanotecnologia nas Empresas: Um Estudo de Caso no Setor de Cosméticos**. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de PÓs GraduaÇÃo em Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

DAUDT, Renata M. et al. **A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2013. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252013000300011&script=sci_arttext. Acesso em: 01 nov. 2018.

FRONZA, Tassiana. **Estudo exploratório de mecanismos de regulação sanitária de produtos cosméticos de base nanotecnológica no Brasil**. 2010. 92 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GARVIL, Mariana Pacifico; ARANTES, Delaine Euripedes; GOUVEIA, Cimara Araujo. **Nanotecnologia em Cosméticos e Dermocosméticos**. E-rac, Brasil, v. 3, n. 1, p.1-11, 2013. Disponível em: <http://www.computacao.unitri.edu.br/erac/index.php/e-rac/article/view/156/219>. Acesso em: 30 out. 2018.

GOMES R. As principais tendências do mercado da beleza para empreendedores. 2018. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/empreendedorismo/noticia/2018/08/principais-tendencias-do-mercado-da-beleza-para-empreendedores.html>. Acesso em 23 Out. 2018.

GONÇALVES, Joana Carrapiço. **Nanotecnologia Aplicada à Pele**. 2014. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2014.

MARCONE G.P.S. Nanotecnologia e Nanociência: Aspectos Gerais, Aplicações e Perspectivas No Contexto Do Brasil. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia, v.7, n. 2, (2015)**

MASSADA, J. U.B.A **adverte para os malefícios da nanotecnologia**. 2009. Disponível em: <http://www.cienciahoje.pt/index.php?o id=36120&op=all>.>Acessado em: 20 de Out. 2018.

NETO E.R.L. **Aspectos Relevantes da Nanotecnologia e a sua Aplicação na Construção Civil**. Revista Especialize On-line IPOG Revista Especialize On-line IPOG, 2013.

NEGRELLO, L.;MATHIAS, J. O Boticário investe R\$ 14 milhões para conquistar mercado de cremes para o rosto.2012. Disponível em:<http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/pontos_vista/pontos_vista_divul_gacao52-1.html >. Acessado em: 10 novembro 2018.

NOUVELLES, H. Nanotecnologia e a beleza. 2010. **Revista Pesquisa FAPESP**. Disponível em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/12/26/nanotecnologia-beleza-retocada/>>. Acesso em : 01 nov. 2018.

RANGEL, Fernanda. **Indústria de Cosméticos: uma Área Promissora para Engenheiros Químicos**. Brasil, v. 1, n. 1, p.1-1, ago. 2015. Disponível em: <https://betaeq.com.br/index.php/2015/08/26/industria-de-cosmeticos-uma-area-promissora-para-engenheiros-quimicos/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

Revista Eletrônica Guia Do Corpo. 2017 Disponível em <<https://guiadocorpo.com/liftskin/>>. Acesso em : 31 out. 2018

SANTOS, E.P. Nanotecnologia: Fundamentos, Aplicações e Oportunidades. Faculdade de Farmácia –UFRJ –Departamento de Medicamentos, Laboratório Galênico –LADEG –2009