



Avaliação da qualidade de alisantes capilares: determinação da segurança quanto à análise de ingredientes ativos e contaminantes microbiológicos

Evaluate the quality of hair straighteners: determination of certainty as to the analysis of active ingredients and microbiological contaminants

Recebido em 06/02/2012

Aceito em 06/04/2012

Aline Mirelly Ferreira de Souza¹, Davi Pereira de Santana¹, José Alessandro da Silva^{2*}, Zilka Nanes Lima³

¹Departamento de Ciências Farmacêuticas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE, Brasil

²Departamento de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, Campina Grande, PB, Brasil

³Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil

RESUMO

Atualmente a evolução da indústria de cosméticos tem revolucionado o mercado brasileiro, lançando diversos produtos para embelezar os cabelos. Os produtos para alisamento são exemplos da crescente demanda deste setor, tanto na área comercial como na busca de alisantes que não ofereçam riscos à saúde. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi divulgar a importância da segurança dos alisantes, quanto ao teor do ingrediente ativo de dez amostras de alisantes à base de tioglicolato de amônia. Assim foram realizadas análises do potencial hidrogeniônico (pH), teor de ácido tioglicólico (AT), teor de amônia livre (AL) e análise microbiológica. Foi observado que todas as amostras estiveram dentro da faixa limite para concentração de AT e AL, porém 40% delas estavam com pH acima do limite permitido, estando em desacordo com a Resolução nº. 3/2012. Para a análise microbiológica, foi percebido que em todas as amostras, o crescimento dos microrganismos foi considerado inferior ao que consta na Resolução nº. 481/1999. Todavia 50% dos alisantes apresentaram contaminação por *Staphylococcus aureus*. Por fim, pode-se asseverar que os dados encontrados neste trabalho servirão de alerta e orientação para as indústrias fabricantes de cosméticos capilares, garantindo o bem-estar e a segurança dos consumidores que usam estes produtos.

Palavras chave: Cosméticos, Controle da qualidade, Contaminação microbiana

ABSTRACT

Currently the evolution of the cosmetics industry has revolutionized the market by launching several products to beautify the hair. Items for smoothing are examples of the growing demand of this sector in both the commercial and the search for straighteners that do not offer health risks. Given this, the objective was to promote the importance of security of smoothing, the contents of the active ingredient of ten samples of smoothing based on ammonium thioglycolate. Thus the analysis was performed hydrogenic potential (pH), content of thioglycolic acid (TA), content of free ammonia (AL) and microbiological analysis. It was observed that all samples were within the limit for the concentration of thioglycolic acid and ammonia free, but 40% were at a pH above the allowed limit, being not in accordance with the Resolution. nº 3/2012. For microbiological analysis, it was noticed that in all samples, the growth of microorganisms was considered inferior to that contained in Resolution. 481/1999. However 50% of straighteners were contaminated by *Staphylococcus aureus*. Finally, one can assert that the data found in this study will serve as a warning and guidance for manufacturers of hair cosmetics industries, ensuring the welfare and safety of consumers who use these products.

Keywords: Cosmetics, Quality control, Microbial contamination

INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os cosméticos são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano buscando um objetivo

exclusivo ou principal que é limpá-lo, perfumá-lo, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-lo, mantendo-os em bom estado (Brasil, 2000). Atualmente a evolução da indústria de cosméticos vem revolucionando

* Contato: José Alessandro da Silva, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Departamento de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, Rua Juvêncio Arruda, s/n - Campus I, Bodocongó, PB, Brasil

o mercado brasileiro, lançando diversos produtos para tratar e embelezar os cabelos. É notório observar que as escovas definitivas e progressivas estão em evidência, tanto a oferta da área comercial, como a procura por clientes querendo experimentar os benefícios destes produtos (Brasil, 2007a).

A ANVISA preconiza que os alisantes capilares são produtos cosméticos que alisam, relaxam, amaciam ou reduzem o volume dos cabelos de maneira mais ou menos duradoura, podendo se apresentar com denominações variadas como: amaciantes, relaxantes e defrizantes (Brasil, 2007a)

Embora a procura dos alisantes capilares seja ascendente, estes quando utilizados de forma inadequada, podem acarretar sérios danos à saúde do consumidor, queimaduras graves na córnea e no couro cabeludo, principalmente quando se usa produtos com concentrações de agentes químicos acima do limite máximo permitido, com percentual de formaldeído indevido e contaminação microbiana elevada (Draeos, 1999).

A escova progressiva é uma técnica de alisamento capilar, a qual tem o objetivo quebrar temporariamente a estrutura dos cabelos e reconstruí-la na forma desejada (Brasil, 2007a). De acordo com Valcinir (2008), alguns profissionais ainda adicionam formaldeído em concentrações acima do permitido pela ANVISA, aos cremes alisantes comerciais, provocando, conseqüentemente, alteração de fábrica, o que resulta em uma infração sanitária de adulteração.

Segundo Bouillon & Wilkinson (2005), existem duas técnicas principais de alisamento químico com características diferentes quanto ao mecanismo de ação, performance, reversibilidade, durabilidade, qualidade da fibra de cabelo, tolerabilidade, e conforto do couro cabeludo, são elas: redutora/oxidante, formada por agentes redutores compostos a base de tióis (ácido tioglicólico) e agentes neutralizantes baseados no peróxido de hidrogênio ou bromatos e a técnica alcalina, que apresenta como agentes alcalinizantes compostos a base de hidróxido de sódio, de lítio, de potássio ou de guanidina (esta última formada pela combinação *in situ* de carbonato de guanidina com hidróxido de cálcio) e agentes neutralizantes a base de xampu redutor.

Neste sentido, a Resolução RDC nº 3 (Brasil, 2012) estabelece a lista de substâncias permitidas e o limite máximo para cada ativo em suas formulações. O ácido tioglicólico apresenta o máximo de ativo para produtos classificados como "uso geral" de 8% p/p; uso "profissional" máximo de 11% p/p e valor de pH entre 7,0 e 9,5. Os alisantes à base de hidróxido de sódio, para "uso geral" máximo de 2,0% p/p e "uso profissional" 4,5% p/p; e nos alisantes cujo ativo é o hidróxido de cálcio, o máximo permitido é de 7,0% p/p.

Todas as substâncias químicas para alisamento capilar são irritantes cutâneos; assim, é extremamente importante tomar cuidado ao aplicar o produto no couro cabeludo e pele circundante. A dermatite irritante e as reações adversas são frequentemente vistas em pacientes, mesmo quando é tomado o cuidado em proteger a pele. A neutralização inadequada não permite a restauração das ligações de dissulfeto danificadas (Draeos, 1999).

Com a crescente denúncia do uso de produtos para escova progressiva, a ANVISA publicou em um seminário sobre cosméticos (Brasil, 2011), um documento contendo um gráfico de notificações recolhidas pela Gerência Geral de Cosméticos (GGCOS), juntamente com a Associação Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC). Segundo o panorama exposto no evento, destacaram-se como produtos de maior número de notificações os alisantes capilares. Este fato, por si só, vem a corroborar com esta pesquisa e a qualidade, bem como a segurança dos cosméticos, haja vista a necessidade de controle no uso, produção, manuseio e aparecimento de reações adversas.

Isto nos leva a crer, que deve ser dada maior atenção à qualidade dos alisantes que estão sendo desenvolvidos e lançados no mercado, pois é necessário garantir que o produto final que chega ao consumidor seja seguro, respeitando os limites permitidos pelos órgãos reguladores, no que diz respeito aos limites das substâncias químicas e contaminantes microbiológicos.

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo divulgar a importância da segurança dos alisantes, no que diz respeito ao teor do princípio ativo de 10 amostras de alisantes à base de tioglicolato de amônia comercializados no mercado brasileiro, assim como averiguar o pH final dos produtos e a identificar os possíveis microrganismos patogênicos presentes através de análises microbiológicas de acordo com os padrões de qualidade exigidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi avaliada a qualidade (físico-química e microbiológica) de 10 amostras de diferentes marcas, e de variados preços, que tinham como substância com ação alisante o tioglicolato de amônia. As determinações físico-químicas foram: teor de ácido tioglicólico, teor de amônia livre e potencial hidrogeniônico (pH) e os resultados obtidos foram confrontados pelos limites que constam na Resolução nº 3 (Brasil, 2012). Na análise microbiológica, seguiu-se a Resolução n.º 481 (Brasil, 1999), que determina os limites aceitáveis de contaminação microbiológica em cosméticos.

Os reagentes utilizados para as determinações físico-químicas foram água purificada, ácido clorídrico 32 % PA Micro-química®, indicador solução hidroalcoólica (1:2) de vermelho de metila Vetec®, solução padronizada de iodo 0,1N Dinâmica® e solução volumétrica de ácido sulfúrico 1N Dinâmica®. Todas as vidrarias utilizadas foram do fabricante Pirex.

Análise físico-química

Para a avaliação físico-química dos alisantes, foi realizada primeiramente leitura em triplicadas do potencial hidrogeniônico (pH) das amostras, onde a média aritmética foi considerada como resultado final. Para este ensaio foi utilizado um potenciômetro modelo Pack pH 21 da marca Hanna®, devidamente calibrado com as soluções-tampão de pH 4,0 e 7,0 da marca Synth®.

O teor do ácido tioglicólico foi determinado pelo método da iodometria, o qual é baseado na reação de oxidação do ácido tioglicólico pelo iodo em meio ácido. As amostras foram pesadas (n=3), o equivalente a 1g do creme e

dissolvido em 50 mL de água purificada e agitado por 5 minutos em agitador magnético Nova técnica[®] modelo MT 101, correspondente a uma força centrífuga relativa igual a 0,80424 g. Em seguida o meio foi acidificado com uma solução de ácido clorídrico 0,1N até a amostra apresentar coloração rosa-claro. Posteriormente, foi adicionado a este meio três gotas de vermelho de metila como indicador, até a obtenção de coloração castanho-claro. Por fim, foi realizada a titulação em um titulador automático potenciométrico Mettler[®] Toledo DL 25, com solução padronizada de iodo 0,1N e fator de correção igual a 1, até obter uma coloração castanho-escura (ponto de viragem). Para cálculo do teor do ácido tioglicólico foi utilizada a equação 1:

$$C = \frac{V \times Fc \times 0,921}{m} \dots\dots\dots(1)$$

Onde, C = concentração (p/p) de ácido tioglicólico; V = volume da solução de iodo 0,1N utilizado, em mililitros (mL); Fc = fator de correção da solução de iodo 0,1N (titulante); m = massa da amostra em gramas (g).

O teor de amônia livre foi determinado e baseado na reação de neutralização que ocorre entre um ácido forte e uma base fraca, utilizando vermelho de metila como indicador. As amostras foram pesadas (n=3), o equivalente a 11g do creme foi dissolvido em 100 mL de água purificada e agitado por 10 minutos em agitador magnético Nova técnica[®] modelo MT 101 com força centrífuga relativa igual a 0,80424 g. Em seguida, foi acrescentado três gotas de vermelho de metila como indicador. Por fim, foi realizada a titulação com solução de ácido sulfúrico 1N até o aparecimento da coloração vermelha.

O cálculo final para determinar a concentração de amônia (NH₃) foi realizado em conformidade ao método B do guia de controle de qualidade em produtos cosméticos (Brasil, 2007b) cuja equação 2 está descrita abaixo:

$$C = \frac{V \times Fc \times 1,703}{m} \dots\dots\dots(2)$$

Onde: C = concentração (p/p) de amônia (NH₃); V = volume de ácido sulfúrico 1N utilizado na titulação da amostra, em mililitros (mL); Fc = fator de correção do titulante; m = massa da amostra em gramas (g).

Análise microbiológica

As 10 amostras foram analisadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Todos os materiais e vidrarias utilizados para o processamento das amostras foram esterilizados em autoclave, a uma temperatura de 121°C/1atm por 15min.

A capela, onde as análises microbiológicas foram realizadas, foi previamente desinfetada de acordo com procedimentos padrões, por meio de agente químico. Antes da abertura e remoção das amostras, as superfícies das embalagens foram desinfetadas com uma mistura aquosa de etanol a 70% (v/v) e HCl 1% (v/v) utilizado para tal uma gaze estéril.

Para separar as alíquotas dos alisantes foi utilizada espátula devidamente desinfetada com álcool a 70%, gaze estéril e balança analítica da Mettler[®], modelo H20T. Os

meios de cultura utilizados para pesquisas de microrganismos foram preparados conforme instrução dos fabricantes.

Preparação das amostras

Foram utilizados frascos os quais foram limpos com álcool a 70% e após agitação manual, foi transferido 10 mL com pipetas estéreis, de cada uma das amostras para recipientes volumétricos devidamente identificados, os quais continham 90 mL de tampão fosfato pH 7,2 estéril (diluição 1:10) com posterior agitação até total dissolução. Em seguida, foi transferido 1 mL desta diluição para tubos de ensaio estéreis acrescido com 9 mL da solução tampão fosfato, gerando portanto uma segunda diluição (1:100) (F. Bras. V, 2010).

Contagem total de microrganismos mesófilos

Os microrganismos mesófilos (bactérias, fungos e leveduras) foram contados em placas de petri utilizando ágar nutriente e ágar sabouraud-dextrose. Cada diluição foi analisada em duplicata assim como recomendado pela Farmacopéia Brasileira, V edição (2010). Portanto para cada amostra (n=4) foi semeado 1 mL das amostras diluídas (diluição 1 e diluição 2) em cada placa de Petri e verteu-se, separadamente, 15 - 20 mL dos meios mantidos a 45-50 °C pelo método de profundidade. As placas com ágar nutriente foram incubadas em estufa a 35 °C por 4 dias e as placas de Agar sabouraud-dextrose a 25 °C por 5 dias. Após o crescimento, foi determinado o número de unidade formadora de colônia (UFC) por grama com auxílio de um contador de colônias e, posteriormente, foi realizada a média aritmética das placas de cada meio para calcular o número de UFC por grama ou mL do produto (F. Bras. V, 2010).

Pesquisa de microrganismos patogênicos

Para a pesquisa de patógenos *Escherichia coli* foi adicionando 10 g da amostra em 90 mL do caldo de enriquecimento (BHI), o qual foi incubado em estufa a 35 °C por 48 horas. Após o período de incubação, foi transferido 1 mL da amostra enriquecida para uma placa de petri estéril e verteu-se 15 a 20mL de ágar Mac Conkey, a qual foi incubada a 35 °C por 24 horas e avaliada quanto a presença ou ausência de colônias. A pesquisa de patógenos *Salmonella* sp foi realizada adicionando 10 g da amostra em 90 mL do caldo de enriquecimento, o qual foi incubado em estufa a 35 °C por 48 horas. Após o período de incubação, foi transferido 1 mL da amostra enriquecida para uma placa de petri estéril e verteu-se 15 a 20mL de ágar salmonella e shigella (SS), a qual foi incubada a 35 °C por 24 horas e avaliada quanto a presença ou ausência de colônias. Na pesquisa de patógenos *Pseudomonas aeruginosa* foi adicionado 10 g da amostra em 90 mL do caldo de enriquecimento, o qual foi incubado em estufa a 35 °C por 48 horas. Após o período de incubação, foi transferido 1 mL da amostra enriquecida para uma placa de petri estéril e verteu-se 15 a 20 mL de ágar cetrimida, a qual foi incubada a 35 °C por 24 horas e avaliada quanto a presença ou ausência de colônias. Para a pesquisa de patógenos *Staphylococcus aureus*, foi adicionando 10 g da amostra em 90 mL do caldo de enriquecimento (BHI), o

qual foi incubado em estufa a 35 °C por 48 horas. Após o período de incubação, foi transferido 1 mL da amostra enriquecida para uma placa de petri estéril e verteu-se 15 a 20mL de ágar sal de manitol, a qual foi incubada a 35 °C por 24 horas e avaliada quanto a presença ou ausência de colônias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise físico-química

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados para análises de teor de ácido tioglicólico, amônia livre e pH das 10 amostras de alisantes de cabelo. É percebido que 100% das amostras analisadas estão de acordo com a Resolução nº 3, quanto ao limite permitido de ácido tioglicólico e amônia livre. Todavia, 40% das amostras (1, 2, 3 e 4) estão em desacordo com a legislação vigente em relação ao pH.

Tabela 1. Determinação dos teores de substâncias químicas regulamentadas presente nos alisantes e pH das amostras.

Amostras	Ácido tioglicólico (% p/p)	Amônia livre (% p/p)	pH
1	4,64	0,93	9,64
2	6,46	0,86	9,60
3	7,37	1,44	9,70
4	6,69	1,17	9,84
5	7,38	0,58	9,28
6	7,72	0,78	9,40
7	6,14	0,54	9,23
8	7,98	0,66	9,23
9	7,24	0,87	9,30
10	5,90	1,45	8,98

Ressaltando que todos os cosméticos oriundos desta pesquisa foram adquiridos no mercado, pressupõe-se que a utilização deles poderia ser feita de forma “geral”, ou seja, o próprio consumidor poderia aplicá-lo seguindo apenas as informações contidas no rótulo. Por este motivo foi considerado como limite de ácido tioglicólico permitido pela legislação, 8% p/p deste na fórmula.

Apesar de todos estarem abaixo da faixa permitida, foi constatada a reprovação de 40% deles, quando foi avaliado o pH dos produtos. Os alisantes com pH fora do padrão podem provocar uma série de reações adversas, tais como: queimadura, ressecamento, irritação e até aparecimento de feridas (Corazza, 2006)

O pH é um parâmetro analítico que pode ser considerado com um dos responsáveis pela manutenção da beleza dos cabelos. Quando este parâmetro está muito acima ou abaixo do limite, os fios e o couro cabeludo correm o risco de ficarem mais quebradiços e ressecados. Além disso, é importante ressaltar que os produtos e tratamentos químicos utilizados pelos usuários destes produtos elevam o pH capilar em torno de 15, enquanto que o preconizado é um valor normal entre 5 e 6,5 (Draelos, 1999).

Com a utilização de alisantes com pH acima do permitido pela ANVISA, reações adversas podem surgir e maior

parte delas estão relacionadas à fragilidade da haste capilar e irritação no couro cabeludo. Em concordância a isto, Abraham *et al.*, (2009) relata que os cabelos danificados por produtos e tratamentos químicos inadequados ou desenvolvidos de forma irregular e com insumos farmacêuticos de baixa qualidade, podem danificar a beleza natural dos cabelos deixando-o em um estado anormal, isto é os cabelos passam a ter cutículas abertas, provocando perda de brilho por ressecamento e perda da umidade, diminuição do tônus e da resistência.

Análise microbiológica

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados das análises microbiológicas das 10 amostras de alisantes capilares. É percebido que para todas as amostras, o crescimento dos microrganismos foi considerado inferior ao que preconiza a Resolução nº. 481 da ANVISA (Brasil, 1999).

Tabela 2. Determinação do número de bactérias e fungos nas amostras de alisante capilar

Amostras	Bactérias aeróbias (UFC/g)	Fungos (UFC/g)
1	1,6 x 10 ²	0,5 x 10 ²
2	1,8 x 10 ²	< 10
3	0,5 x 10 ²	< 10
4	4,0 x 10 ²	< 10
5	4,5 x 10 ²	< 10
6	7,0 x 10 ²	1,0 x 10 ²
7	1,5 x 10 ²	< 10
8	1,5 x 10 ²	1,0 x 10 ²
9	8,5 x 10 ²	< 10
10	1,5 x 10 ²	< 10

Torres & Serafine (2003), ressaltam que a baixa frequência desses microrganismos, provavelmente pode ser atribuída à presença de parabens usados como conservante na maioria dos cosméticos. Desse modo, foi observado através da análise da rotulagem das amostras que 40% das mesmas utilizaram um ou mais tipos desta classe como sistema conservante. Os parabens são na maioria ativos contra fungos e bactérias Gram-positivas, porém apresentam baixa atividade frente a bactérias Gram-negativas (Pinto, 2010).

A Tabela 3 mostra o nível de contaminação das amostras analisadas por microrganismos patogênicos em alisantes à base de tioglicolato de amônia. É facilmente percebido que 50% das mesmas estão em desacordo com a legislação, principalmente, devido o crescimento do patógeno *Staphylococcus aureus*. A presença deste microrganismo em formulações capilares é considerada como de relevância preocupante, pois se trata de um agente causador da foliculite descavante. A foliculite é um tipo de alopecia cicatricial resultando em trauma de várias doenças de pele, causando lesão na raiz do pêlo, cujo resultado é a formação de áreas localizadas onde o cabelo não cresce (Wiedemeyer, 2004).

A presença de *Staphylococcus aureus* nas amostras analisadas, possivelmente pode ser atribuída aos manipuladores envolvidos na fabricação dos alisantes, a presunção desta possibilidade é reforçada pelos dizeres de

Murray *et al.*, (2006), na qual afirma que 15% dos adultos normais sadios são portadores desta bactéria na nasofaringe, bem como o fato de ser um microrganismo que faz parte da microbiota normal.

Tabela 3. Determinação de microrganismos patogênicos em alisantes à base de tioglicolato de amônia

Amostras	Microrganismo patogênicos	Aprovada*/Reprovada**
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	Reprovada
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	Reprovada
3	Ausente	Aprovada
4	Ausente	Aprovada
5	Ausente	Aprovada
6	Ausente	Aprovada
7	<i>Staphylococcus aureus</i>	Reprovada
8	Ausente	Aprovada
9	<i>Staphylococcus aureus</i>	Reprovada
10	<i>Staphylococcus aureus</i>	Reprovada

*Aprovada = conforme as especificações da Resolução n.º 481/99 da ANVISA

**Reprovada = não conforme as especificações da Resolução n.º 481/99 da ANVISA

Outro fator que justifica o aparecimento e o crescimento deste microrganismo nas amostras analisadas é o fato dos alisantes serem sistemas dispersos do tipo creme o/a os quais são constituídos em suas formulações de um elevado percentual de água, tornando-se assim ambientes propícios para a proliferação microbiana. Segundo Pinto *et al.*, (2010), o fator essencial para o crescimento microbiano é a atividade de água, o qual representa a quantidade de água livre, disponível para ser utilizada pelos microrganismos.

CONCLUSÃO

Ao fim da pesquisa, pode-se concluir que foi relevante e preocupante a quantidade de amostras consideradas reprovadas, quanto à análise físico-química (pH) e à análise microbiológica (presença de *S.aureus*). Isso revela a necessidade de maior fiscalização e rigor por parte dos órgãos que regulam as boas práticas de fabricação de cosméticos. A realização de treinamentos com os colaboradores que atuam na indústria de cosméticos, acerca de temas como: higiene, sanitização de equipamentos e salas da produção e validação de limpeza também deve ser um critério em ressalva, tendo em vista que estes procedimentos podem ser uma importante ferramenta no combate à contaminação dos produtos manipulados. Tais treinamentos devem ser oferecidos pelos proprietários das empresas, visto que é de grande valia a capacitação dos funcionários para a melhoria da qualidade dos produtos cosméticos.

Portanto, acredita-se que os dados encontrados neste trabalho sirvam de alerta e orientação para as indústrias

fabricantes de cosméticos, para que as mesmas venham realizar o controle e o rastreamento tanto das reações adversas provocadas pelos ativos químicos (cosmetovigilância) como das possíveis fontes de contaminação microbiológica e traçar um plano de correção, bem como, por exemplo, utilizar sistemas conservantes eficazes, assegurando assim, a estabilidade microbiológica de produtos cosméticos e a segurança do consumidor durante o uso do produto.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão da bolsa de Mestrado da aluna Aline Mirelly Ferreira de Souza.

REFERÊNCIAS

Abraham LS, Moreira AM, Moura LH, Gavazzoni MFR, Addor MFS. Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 2). *Surg. Cosmet. Dermatol.* 1 (4): 178-185, 2009.

Bouillon C & Wilkinson JD. The science of hair care, 2 ed. Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2005. 727 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Cartilha sobre alisantes: orientações quanto ao uso correto, cuidados e precauções necessárias. Informações gerais mais relevantes. (online). Brasília: Anvisa/MS; 2007a. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/alisantes/folder_alisantes/alisantes3.htm>. Acesso em: 20 abr. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos. Uma abordagem sobre os ensaios químicos e físicos. (online). Brasília: Anvisa / MS; 2007b. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/material/guia_cosmetico.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n.º 481, de 23 de setembro de 1999.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n.º 79, de 28 de agosto de 2000.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n.º 3, de 18 de janeiro de 2012.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). 1º Seminário de Cosméticos de 2011 / 3ª Palestra: Atividades desenvolvidas pela gerência geral de cosméticos. Brasília: ANVISA, 19 de Agosto de 2011. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b4ceac804822ffa795c7d754098589a5/3_palestra_atividades_desenvolvidas_pela_GGCOS.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em 30 set. 2011.

Corazza S. *Beleza inteligente. Cabelo Afro-étnico, alisamento & relaxamento – II parte*. Online, 2006. Disponível em <<http://www.belezainteligente.com.br>>. Acesso em 15 maio 2011.

Draelos ZD. *Cosméticos em dermatologia*. 2a ed. São Paulo: Revinter, 1999. 330 p.

Farmacopéia Brasileira. 5 ed. Brasília: ANVISA, 2010.

Murray PR, Rosenrthal KS & Pfaller MA. *Microbiologia médica*. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 979 p.

Pinto TJA, Kaneko TM & Pinto AF. *Controle biológico de qualidade de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos*. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2010. 325 p.

Torres LMS & Serafine A. Qualidade sanitária e risco associados ao uso de emulsões cosméticas para aplicação dérmica, manufaturadas nas farmácias de manipulação do Município de Goiânia, Brasil. *Rev. Patol. Trop.* 32 (2): 193, 2003.

Valcinir B. Escova progressiva e alisamentos. *Cosmet. Toiletries*. 20 (2): 36, 2008.

Wiedemeyer K. & Löser C. Diseases on hair follicles leading to hair loss Part II Scarring alopecias. *Skinmed*, 3 (4): 215-220, 2004.