

# Avaliação do teor de formaldeído em amostras de alisantes capilares utilizados em salões de beleza de Pedro Gomes, MS, Brasil

*Evaluation of formaldehyde's level in samples of hair straightening products used in hair salons in Pedro Gomes, MS, Brazil*

Recebido em: 14/10/2018

Aceito em: 22/01/2019

**Juliana Furtado da Silva VITOLA; Geilson Rodrigues da SILVA;  
Hygor Rodrigues de OLIVEIRA**

Escola Estadual Professora Cleuza Teodoro. Rua Valdemir de Assis Graça, 10,  
Novos Horizontes, CEP: 79410-000. Pedro Gomes, MS, Brasil.

E-mail: [julianavitola900@gmail.com](mailto:julianavitola900@gmail.com)

## ABSTRACT

The demand for beauty products has been increasing, especially for hair straightening products. Among the different substances that can be used, the formaldehyde stands out, and it is applied with the purpose of increasing both the durability and the quality of the hair straightening. However, we have known since 2009 that the use of the 0.2% concentration of formaldehyde is allowed only for the conservation of the product. Therefore, this research aimed to examine the formaldehyde's level in hair straightening products in beauty salons of Pedro Gomes, MS. In order to do that, 28 samples of 20 different brands were collected in 6 distinct beauty salons. In the products' analysis, we used the colourimetric method stipulated by Anvisa's Quality Control Guidelines and also the acetylacetone's reaction method. As a result, we found out that 12 out of the 28 samples had formaldehyde's level above the one permitted by Anvisa. For this reason, not only the people who work in the salons but also the clients can be exposed to health problems. Therefore, it is important that the regulatory agencies conduct inspections so that these beauty products can be removed from the market in order to protect people's health.

**Keywords:** formaldehyde; cosmetics; hair; toxicity.

## RESUMO

É cada vez maior a demanda pelos produtos de beleza, dentre esses, os alisantes capilares. Entre as várias substâncias que podem ser empregadas no alisamento capilar, destaca-se o formaldeído, que é utilizado com o intuito de aumentar a durabilidade e a qualidade do tratamento. Porém, que desde 2009 é permitida a utilização da concentração de 0,2% de formaldeído unicamente para a conservação do produto. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a concentração de formaldeído em alisantes capilares utilizados nos salões de beleza do município de Pedro Gomes, MS. Para isso, foram coletadas 28 amostras de 20 marcas distintas, em 6 salões de beleza. Para análise desses alisantes foram utilizados o método colorimétrico estipulado pelo Guia de Controle da Qualidade de Produtos Cosméticos, da Anvisa, e também o da reação da acetilacetona. Do total de amostras, 12 apresentaram concentração de formaldeído acima do permitido pela Anvisa. Com isso, os profissionais que atuam nos salões de beleza e os clientes podem estar sujeitos a complicações de saúde. Dessa forma, é importante a fiscalização das agências regulamentadoras para que esses produtos de beleza sejam retirados do comércio, visando preservar a saúde da população.

**Palavras-chave:** formaldeído; cosméticos; cabelo; toxicidade.

## INTRODUÇÃO

Cosméticos são produtos constituídos por materiais de origem natural ou sintéticos de aplicação externa em diferentes partes do corpo humano, visando principalmente limpá-los, melhorar os odores, modificar sua aparência, ou mesmo protegê-lo (1).

Dentre as classes de cosméticos, destacam-se os alisantes capilares, que são empregados no alisamento, devido às características de relaxar, amaciar e reduzir o volume dos cabelos, tendo ação temporária (2). Os alisantes possuem substâncias que atuam na estrutura do fio de cabelo, na região denominada córtex, permitindo assim o rompimento das ligações dissulfeto, tornando a fibra temporariamente deformada e inibindo a sua elasticidade. Logo, ocorre a fixação conforme modelamento desejado, permitido pela reconstrução de ligações a partir da aplicação de um neutralizante, que reorganiza a queratina no interior do córtex, além de modificar a estrutura das escamas de cutícula capilar, propiciando assim, o selamento do fio do cabelo (3).

Em relação aos produtos utilizados no alisamento, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), em 2017, autorizou a utilização do ácido tioglicólico, com uma concentração máxima de 8% (p/p) para uso geral e 11% (p/p) para uso profissional, sendo que o valor do pH permitido é de 7,0 e 9,5 respectivamente (4). Também pode ser empregado, na formulação dos alisantes, o hidróxido de sódio, na mesma faixa de pH, que deve ter a concentração máxima de 2,0 % (p/p) para uso geral, e de 4,5 % (p/p) para o uso profissional. Os alisantes podem ter ainda o hidróxido de cálcio na sua constituição, com o máximo de 7 % (p/p) (4,5).

Apesar dessa autorização, todos os compostos presentes no alisamento provocam irritações na pele e no sistema respiratório, que variam de leve para intensa conforme o tempo de exposição e a quantidade utilizada na aplicação. Sendo assim, a utilização em excesso dos produtos aplicados no alisamento é prejudicial para os clientes e potencializadas nos cabeleireiros que, devido à exposição prolongada, podem apresentar doenças no sistema respiratório e na pele (6,7).

Dentre as várias substâncias que podem ser empregadas no alisamento capilar, o formaldeído é utilizado no alisamento para aumentar a durabilidade e a qualidade do processo (5). Apesar dessa vantagem, o uso do formaldeído em alisantes e selantes capilares é permitido apenas em concentrações de 0,2%, empregado unicamente para conservação do produto cosmético e sendo autorizada a utilização de no máximo 5% para atuar como agente endurecedor de unhas (8).

O uso de produtos que contêm formaldeído provoca dermatite, irritação dos olhos, redução da função pulmonar; o contato prolongado com formaldeído está relacionado ao aparecimento de tumores na região das vias aéreas como nariz, boca, faringe, laringe e traqueia. Neste caso, o aparecimento da doença não é imediato, ocorrendo o surgimento dos sintomas após anos de uso dos produtos (9).

Diante do exposto, acerca dos problemas de saúde que estão relacionados à exposição ao formaldeído, a presente pesquisa teve por objetivo avaliar as concentrações de formaldeído em alisantes capilares utilizados nos salões de beleza de Pedro Gomes, Mato Grosso do Sul-MS, em 2016, ano em que foi feita a análise das amostras coletadas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Todos os reagentes utilizados eram grau P.A. Toda a água utilizada passou pelo Ultra Purificador Water System, Marte (condutividade de 18,2 M.W. cm<sup>-1</sup>). As análises ocorreram em triplicata, sendo empregado o programa Origin (9.5.5) para elaboração da curva analítica.

**Coleta das amostras.** Para obtenção das amostras, de forma aleatória, foram escolhidos 6 salões de beleza no município de Pedro Gomes, MS, no período de 20/08/2016 a 27/08/2016, sendo coletadas todas as marcas utilizadas nos salões para o alisamento, sendo obtidas, ao todo, 28 amostras de 20 marcas diferentes, que foram cedidas após contato pessoal com os proprietários dos salões. Foram coletadas aproximadamente 20 g, armazenadas em coletores universais, e conservadas no refrigerador à temperatura de 20 °C.

**Preparação do reagente Schiff.** Inicialmente foram pesados 100 mg de fucsina básica (85% m/m, Dinâmica, Brasil), transferidos para um béquer de 100 mL. A fucsina foi dissolvida em 75 mL de água destilada, na temperatura de 80 °C. Por fim, a solução foi transferida para balão volumétrico de 100 mL e aferido com água destilada, sendo que o tempo de conservação do reagente Schiff foi de 2 semanas (10).

**Análise qualitativa.** Para a análise, foi utilizado o método colorimétrico estipulado pelo Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da Anvisa que indica o reagente de Schiff como um método eficiente para detecção do formaldeído em formulações cosméticas (10). O formaldeído livre e combinado, em meio sulfúrico, na presença do reagente de Schiff, é indicado pelo aparecimento de coloração rosa/malva.

Sendo assim, foram pesados 2 g de cada amostra e transferidos para béqueres de 10 mL. Posteriormente, foram adicionadas 2 gotas de ácido sulfúrico 1M (98% m/m, Synth, Brasil) e 2 mL de reagente de Schiff. O surgimento de uma coloração rosa ou malva, após 5 minutos, indica a presença de uma quantidade de formaldeído superior a 0,01%.

**Análise quantitativa.** A quantificação nessa análise ocorreu a partir da reação do formaldeído (37% m/m, Vetec, Brasil) com acetilacetona (99,5% m/m, Impex), em presença do acetato de amônio (98% m/m, Impex), para formar 3,5-diacetil-1,4-diidrolutidina, extraída com 1-butanol (99,4% m/m, Vetec, Brasil) e com absorvância do extrato a 410nm.

**Determinação do título da solução mãe.** Foram utilizados 5 g de formaldeído para preparaer 1000 mL de solução volumétrica com água destilada. Para a titulação da solução-mãe, foram transferidos 10 mL da solução padrão de formaldeído, adicionando 25 mL de solução padrão de iodo 0,05 M (99,8% m/m, Qhemis) e 10 mL de solução de hidróxido de sódio 1 M (99% m/m Vetec, Brasil). Esse sistema foi posto em repouso por 5 minutos e em seguida foi acidificado com 11 mL de ácido clorídrico 1M (37% m/m Qhemis). O excess de iodo foi doseado por solução padrão de tiosulfato de sódio 0,1 M (99,5% Dinâmica), em presença de goma de amido (99% Impex), utilizada como indicador.

**Solução diluída de formaldeído padrão.** Foram efetuadas diluições sucessivas de 1/2000 (0,33 ppm), 1/1000 (0,66 ppm), 1/333 (1,98 ppm), 1/200 (3,3 ppm), 1/100 (6,6 ppm) da solução mãe em água destilada.

**Solução-amostra.** As amostras 01, 02, 04, 05, 06, 09, 10, 13 e 14, foram pesadas em uma quantidade de aproximadamente 3 g, massa superior à indicada pelo guia de controle e qualidade de cosmético da Anvisa (10), que é 0,1 g, devido às concentrações de formaldeído serem muito baixas. Para as demais amostras foi utilizada a mesma massa indicada pelo procedimento padrão do guia da Anvisa (10). Entretanto, para as amostras 03, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26 e 27, mesmo utilizando a quantidade de massa indicada, foi necessário realizar diluições pois estas apresentaram elevada concentração de formaldeído. Esses procedimentos são importantes para a realização da leitura da absorvância devido à sua sensibilidade.

Uma amostra de 0,1 g de formaldeído foi transferida para um balão volumétrico de 100 mL, completado com água destilada, homogeneizando a solução. Para erlenmeyer de 50 mL, foram transferidos 10 mL da solução amostra e mais 5 mL de reagente de acetilacetona e adicionada água destilada até o volume de 30 mL. Para cada amostra foram realizados ensaios em triplicada.

**Solução-testemunha.** A interferência da coloração de fundo na amostra de ensaio foi eliminada a partir da transferência de 10 mL da solução da amostra e de 5 mL do reagente sem acetilacetona, sendo preenchida com água destilada até o volume de 30 mL. Essa solução testemunha foi preparada para cada amostra.

**Ensaio em branco.** Para o ensaio em branco, foram utilizados 5 mL do reagente acetilacetona, completados com água destilada até 30 mL, e agitadas as misturas preparadas das soluções de amostra, testemunha e branco. Essas soluções foram levadas para banho-maria a 60°C, durante 10 min, para então serem resfriadas durante 2 minutos no banho de água gelada.

Posteriormente, as soluções amostra, testemunha e ensaio em branco foram transferidas para um funil de decantação contendo 10 mL de 1-butanol. As misturas foram agitadas durante 30 segundos

para serem decantadas e separadas da fase butanólica no funil separador de fase.

A absorvância foi determinada no espectrofotômetro (Spectrophotometer uv/vis, modelo IL-592) a 410 nm do extrato da solução amostra, em relação ao extrato da solução testemunha. Foi determinada a absorvância do extrato do ensaio em branco em relação a 1-butanol.

**Construção da curva analítica.** Para todas as soluções, foram transferidos 10 mL da solução padrão diluída e 5 mL do reagente de acetilacetona, e completadas com água destilada até 30 mL e determinada a absorvância a 410 nm do extrato da solução amostra em relação ao 1-butanol. Em seguida foi construída a curva de calibração após a subtração do valor do ponto '0' de cada uma das absorvâncias obtidas nas soluções anteriores.

Na determinação da concentração de formaldeído, foi construída a curva de calibração, sendo obtido o valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 1. A normativa apresentada pelo Ministério da Saúde indica o mínimo de coeficiente de determinação de 0,99 (11).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Análise qualitativa.** Na análise qualitativa das 28 amostras foi evidenciada a presença de formaldeído em 26 amostras indicada por meio da coloração rosa/malva com uma concentração superior a 0,01%. Apenas as amostras 09 e 10 não apresentaram mudança de cor.

Altas concentrações de formaldeído vêm sendo identificadas em outras pesquisas (12, 13). Diante disso, é importante alertar acerca dos riscos para saúde advindos da utilização dos alisantes capilares com concentrações acima do permitido, seja para os profissionais que trabalham diariamente, sendo expostos aos efeitos cumulativos advindos da utilização dos alisantes, seja para os clientes que podem sofrer os efeitos negativos à saúde em um período maior de tempo. Portanto, é necessária uma maior fiscalização dos alisantes capilares, com o intuito de proibir a comercialização desses produtos com concentração de formaldeído acima do permitido.

A maior parte dos alisantes capilares continha formaldeído em sua composição, e o método colorímetro foi capaz de indicar a presença de formaldeído em concentrações superiores a 0,01% – bem menor que a concentração estipulada pela Anvisa, 2017 que é de 0,2% (4) – fomentando assim a busca pela quantificação nas amostras analisadas.

**Análise quantitativa da concentração de formaldeído em amostras de alisantes capilares.** Das 28 amostras analisadas, 12 apresentaram concentração de formaldeído acima do permitido pela Anvisa, conforme apresentado na Tabela 1, que mostra uma variação significativa do teor de formaldeído nas amostras analisadas, sendo que a amostra 26 apresentou concentração 20 vezes acima do permitido pela Anvisa (4). Na amostra 11, pôde ser observada concentração 18 vezes acima do valor estipulado pela legislação (4). As amostras 12, 23 e 24 apresentaram concentrações 16 vezes acima do permitido pela Anvisa (4).

Nas amostras 21, 22 e 27, a concentração de formaldeído estava 11 vezes acima do valor permitido (4), enquanto as amostras 03, 18 e 20 apresentaram concentração de formaldeído 5 vezes e a amostra 19, 3 vezes maior que o permitido. As demais amostras apresentaram concentrações inferiores ao estabelecido pela Anvisa (4).

Resultados semelhantes ao obtido na presente pesquisa foram relatados na literatura (14). Na maior parte dos alisantes capilares utilizados nos salões de beleza de Cruz Alta, RS, havia concentrações de formaldeído acima do permitido pela legislação. Pode, assim, ser evidenciado, pelos fabricantes de alisantes capilares, o não cumprimento da normativa estipulada pela Anvisa (4), com **sérios riscos à saúde dos profissionais que atuam no salão de beleza e entre os clientes.**

Em relação aos efeitos que a utilização de produtos com altas concentrações de formaldeído ocasionam para a saúde dos cabelereiros, podem ser destacados intensa irritação nasal e inflamação no sistema respiratório que persistem por longos períodos; cansaço prolongado; irritação nos olhos; e o surgimento de bolhas e outras irritações na pele (15). A exposição prolongada aos produtos com concentrações elevadas de formaldeído torna-os potencialmente cancerígenos, estando relaciona-

do ao câncer na nasofaringe, devido ao fato dessa substância ser inalada e ir para essa região do corpo (1).

Os cabeleireiros, no contato com essas concentrações elevadas de formaldeído, ao longo do tempo, estão expostos a riscos de contaminação,

mesmo utilizando máscaras e luvas, pois estas são ineficazes para reduzir danos. Dessa forma, a principal via para reduzir os riscos ocupacionais é a fiscalização das concentrações do formaldeído em alisantes capilares, levando mesmo à necessidade de retirar os lotes comercializados que apresentam valores acima do estipulado pela Anvisa (4).

**Tabela 1.** Porcentagem de formaldeído em amostras de alisantes e selantes capilares, utilizadas em salões de beleza no município de Pedro Gomes, MS, (n=3), nível de confiança de 95%.

Amostra	Massa (g)	Porcentagem de formaldeído (%p/p)
01	3,510	ND
02	3,516	ND
03	0,118	<b>1,25 ± 0,09</b>
04	3,363	ND
05	3,018	ND
06	3,402	0,05± 0,01
07	0,121	0,16± 0,01
08	0,112	0,20± 0,03
09	3,254	ND
10	3,254	ND
11	0,130	<b>3,77± 0,35</b>
12	0,145	<b>3,43± 0,66</b>
13	2,089	ND
14	2,018	ND
15	0,119	0,18± 0,03
16	0,111	0,12± 0,04
17	0,549	ND
18	0,508	<b>1,12± 0,17</b>
19	0,572	<b>0,76± 0,33</b>
20	0,565	<b>1,01± 0,03</b>
21	0,173	<b>2,81± 0,14</b>
22	0,171	<b>2,29± 0,38</b>
23	0,176	<b>3,26± 0,20</b>
24	0,164	<b>3,38± 0,18</b>
25	0,147	0,0± 0,01
26	0,113	<b>4,17± 0,48</b>
27	0,137	<b>2,24± 0,20</b>
28	0,118	ND

\*ND- não detectado; concentração de formaldeído máximo permitido pela Anvisa 0,2% (4).

## CONCLUSÃO

Das 28 amostras analisadas, 12 apresentaram percentual de formaldeído acima do estipulado pela Anvisa. Em alguns casos, a concentração chegou a 16-20 vezes maior que o valor estabelecido pela Anvisa, enquanto outras amostras apresentaram valor abaixo pelo estabelecido pela normativa (4). Portanto, não é descartado o potencial risco ao consumidor, pois apenas a amostra de número 22

continha informação no rótulo sobre a presença de formaldeído.

Dessa forma, é importante que a comunidade científica e órgãos governamentais, envolvidos na fiscalização e na promoção da saúde, desenvolvam ações para informação e proteção da população. Uma dessas ações deve ser a orientação dos profissionais responsáveis por salões, ressaltando os riscos à saúde dos trabalhadores e clientes quanto à utilização de alisantes com formaldeído.

## REFERÊNCIAS

1. Lima AM, Loura LG. Avaliação da concentração de formaldeído em formulações para alisamento capilar progressivo utilizado em salões de beleza do município de Sete Lagoas-MG. *Rev Bras Ciênc Vida* 2018. 6 (3): 1-18.
2. Silva JVMA, Gomes CC, Gonçalves CC, Garrido RG. Risco do uso do formol na estética capilar. *Med. Legal. Costa Rica*. 2017. 34(2): 1-11.
3. Souza AMF, Santana DP, Silva JA, Lima ZN. Avaliação da qualidade de alisantes capilares: determinação da segurança quanto à análise de ingredientes ativos e contaminantes microbiológicos. *Rev. Bras. Farm.* 2012. 93(3): 331-336.
4. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº15, de 26 de março de 2013. “Aprova o regulamento técnico “lista de substâncias de uso cosmético: acetato de chumbo, pirogalol formaldeído e paraformaldeído” e dá outras providências. *Diário Oficial da União nº 59, 27 de março de 2013. Seção 1, p. 55-56.*
5. BRASIL. Anvisa- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC. nº 03, de 20 de Janeiro de 2012. Aprova o Regulamento Técnico lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter exceto nas condições e com as restrições estabelecidas e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Edição Extra nº15-A, 20 de janeiro de 2012. Seção 1, p. 2-11.*
6. Sversur RA, Ferreira AD, Toledo ELM, Céspedes LP, Kassab NM; Vieira JC. Avaliação da qualidade de alisantes capilares contendo tioglicolato de amônio. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.* 2017. 46(3): 303-318. DOI:10.15446/rcciquifa.v46n3.694 60.
7. Belviso TI. Os perigos do uso inadequado do formol na estética capilar. *RevInter.* 2011. 4(1): 74-81.
8. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formol e Glutaraldeído como alisantes- Diga não ao Uso Indevido-Cartilha Formol. Brasília (DF): 2009.
9. Barbara MCS, Miyamaru LL. Resultado das análises de alisantes capilares. *BEPA*. 2008. 5(54): 9-12.
10. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos: Uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. Brasília (DF): 2007.
11. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE Nº 899, de 29 de maio de 2003. Guia Para Validação de Métodos Analíticos e Bioanalíticos. *Diário Oficial da União, nº 104, de 02 de junho de 2003, Seção 1, p. 56-59.*
12. Crippa VO, Teixeira L R F, Rebello LC, Análise qualitativa e quantitativa de formaldeído em amostras de produtos destinados ao alisamento capilar utilizados em salões de beleza no município de Linhares, ES. *Brasil. Infarma Ciênc Farm.* 2015. 17(1): 22-27. DOI:10.14450/2318-9312.v27.e1.a2015.pp 22-27.
13. Abreu VM, Azevedo MGB, Falcão JSA. Cosmetovigilância em alisantes capilares: determinação do teor de formaldeído por espectrofotometria e avaliação do rótulo. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.* 2015. 36(1): 51-58.
14. Mouro J, Claudino TS, Deuschle RAN, Deuschle, VCKN, Fritz FS, Hansen D, Bortolotto JW, Paim CS. Avaliação qualitativa e quantitativa de formaldeído em produtos cosméticos para alisamento capilar. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.* 2015 36(4): 517-523.
15. Lorenzini S. Efeitos adversos da exposição ao formaldeído em cabeleireiros. [Tese]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.