

**ÁREA e SUB-ÁREA: QUÍMICA / QUÍMICA ANALÍTICA**

## **IDENTIFICAÇÃO DE FORMALDEÍDO EM AMOSTRAS DE ALISANTES CAPILARES UTILIZADOS NA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE**

Eduarda Bastida Gomes Fernandes CARVALHO<sup>1</sup>; Fernanda de Aguiar FRANCO<sup>1</sup>; Juliana da Silva REZENDE,; Laura Pimentel MEDINA<sup>1</sup>; Letícia da Silva FONSECA<sup>1</sup>; Anders Teixeira GOMES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso Técnico em Química do Instituto Federal Fluminense campus Itaperuna-RJ

<sup>2</sup>Professor Mestre do Instituto Federal Fluminense campus Itaperuna-RJ

e-mail: [eduardaoak@hotmail.com](mailto:eduardaoak@hotmail.com)

### **RESUMO**

O mercado de cosméticos e produtos de beleza tem aumentado muito nos últimos anos. Observa-se uma grande preocupação das pessoas com a aparência, principalmente com os cabelos. Nesse contexto, os alisantes capilares tornaram-se uma tendência, sendo que muitos deles podem conter formaldeído em sua composição. Esses produtos trazem uma promessa de alisamento capilar que dura em torno de um a quatro meses. Porém, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a inserção do formaldeído em produtos capilares é proibida, por se tratar de uma substância que pode causar desde uma pequena irritação até carcinogênese. O objetivo deste trabalho foi identificar a presença de formaldeído através de análises em amostras de alisantes capilares utilizados em por um salão de beleza da Região Noroeste Fluminense. Foram coletadas três amostras de distintas marcas de alisantes para realizar uma análise semiquantitativa e qualitativa por identificação com o reagente de Schiff. Em cada amostra de alisante, inseriram-se 2mL de reagente de Schiff e a identificação do formaldeído em uma concentração superior a 0,01% é comprovada pelo surgimento de uma coloração rosa ou malva. Foram feitos testes com concentrações padrão de formaldeído para observar a alteração da intensidade colorimétrica, sendo equivalente ao aumento da concentração. Utilizou-se esse padrão para se comparar com as análises das amostras. Com os resultados obtidos nas análises, constatou-se que os três produtos analisados apresentaram significativa concentração de formaldeído. Os resultados indicam a necessidade de uma fiscalização mais rígida e constante neste setor, especialmente nos produtos como alisantes capilares, além da proposição de estratégias de sensibilização sobre riscos de utilização indiscriminada do formaldeído.

**Palavras-chave:** Formaldeído; Alisantes; Reagente de Schiff; Identificação.

### **1 INTRODUÇÃO**

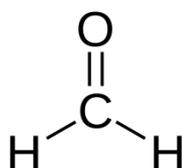
O mercado de cosméticos e de produtos de beleza tem aumentado muito nos últimos anos. Observa-se uma grande preocupação das pessoas com a aparência, especialmente do público feminino em relação ao cabelo, já que este é uma forma de realce e até mesmo um indicador da personalidade. Consequentemente o mercado deste tipo de produtos apresenta hoje uma enorme variedade de opções para tratamento e embelezamento capilar (FRANQUILINO, 2009).

Segundo dados levantados pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal (ABIHPEC), o Brasil é o terceiro maior mercado de cosméticos e perfumaria com um faturamento

que chegou a R\$ 29,4 bilhões só no ano de 2011 e a produção vai desde produtos como shampoos e condicionadores até aos conhecidos alisantes capilares (ABIHPEC, 2011).

Os alisantes capilares são um dos produtos mais empregados e ultimamente tornaram-se uma tendência, muitos deles contendo o formaldeído em sua composição e com uma propaganda da promessa de um alisamento duradouro que gira em torno de um a quatro meses.

O formol, formaldeído ou metanal, pode ser encontrado em solução aquosa a 37% (m/v); é o aldeído mais simples, possuindo uma carbonila ligada a dois átomos de hidrogênio de fórmula molecular  $\text{CH}_2\text{O}$  (Figura 1), e pode ser obtido a partir do metanol (MACAGNAN, SARTORI, CASTRO, 2009).



**Figura 1:** Estrutura do formaldeído ou metanal.

O formaldeído se apresenta na forma de um gás, e para se obter a forma líquida é necessário o preparo de uma solução contendo água e álcool, essa solução recebe o nome de formol ou formalina. O composto é o aldeído simples que tem como fórmula molecular  $\text{CH}_2\text{O}$ , podendo este também ter outros sinônimos como; aldeído fórmico, metanal, ou metil aldeído. Salienta-se que de acordo com a nomenclatura oficial estabelecida pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) ele deve ser denominado como metanal. O produto é vendido comercialmente em concentrações que variam de 37% a 50% de formaldeído (INCA, 2006).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a adição de formaldeído em produtos capilares é proibida tendo em vista os danos causados com a utilização desse tipo de produto que vão desde a irritação, dor, queimadura na pele, ferimentos nas vias respiratórias até danos irreversíveis aos olhos e aos cabelos, tanto por parte dos usuários quanto por parte dos profissionais que fazem a aplicação dos mesmos (BRASIL, 2009).

Além disso, exposições sucessivas a este produto podem causar também carcinomas de células escamosas da cavidade nasal e seios paranasais, dentre outros tipos de câncer nas vias aéreas superiores (MACAGNAN et al., 2011).

A legislação sanitária permite a utilização de formaldeído em produtos cosméticos capilares apenas na função de conservante em uma concentração máxima de 0,2% e como agente endurecedor de unhas a uma concentração de até 5% (BRASIL, 2013).

O formaldeído é, portanto, uma substância altamente tóxica e o contato com ele por inalação ou por contato direto com a pele pode ter resultados irreversíveis, inclusive morte. Portanto, é imprescindível a utilização de equipamentos de proteção individuais (EPI's) por parte dos profissionais que manipulam produtos contendo formaldeído em sua composição (MACAGNAN, SARTORI, CASTRO, 2009).

Esta pesquisa teve por objetivo analisar semiquantitativamente e qualitativamente a presença de formaldeído através com reagente Schiff em amostras de alisantes capilares de marcas diferentes utilizadas por um salão de beleza da região do Noroeste Fluminense.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas, semiquantitativamente, três amostras de alisantes capilares utilizadas por um salão de beleza da Região Noroeste Fluminense, que foram denominadas de A, B e C.

Os rótulos de cada uma das marcas de alisante foram analisados. Além de óleos e selantes para hidratar os cabelos, foram informadas também outras substâncias. O rótulo da amostra A apresenta uma substância chamada DMDM Hydantoin, conservante comum que libera formaldeído quando aquecido por uma prancha de modelar ou secador. O rótulo da amostra B apresenta duas substâncias, Carbonato de Guanidina e Hidróxido de Cálcio, que, associadas, podem se tornar uma forma de alisar e relaxar os fios. O rótulo da amostra C apresenta duas substâncias chamadas Glyoxyloyl Carbocysteine e Glyoxyloyl Keratin amino acids, substâncias liberadas pela Anvisa como forma de alisante.

Para a realização dos ensaios, foram pesados, analiticamente, 2g de cada amostra de alisante capilar que foram transferidos para um béquer de 50 ml e adicionadas duas gotas de ácido sulfúrico 1M e 2 ml de reagente de Schiff. A identificação do formaldeído em uma concentração superior a 0,01% é comprovada pelo surgimento de uma coloração rosa ou malva, de acordo com o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos publicado pela ANVISA (BRASIL, 2008).

## 2.1 Preparo do reagente de Schiff

Para identificação do formaldeído em cada uma das amostras capilares, foi utilizado o Reagente de Schiff. O reagente foi preparado no laboratório de química do Instituto Federal Fluminense (IFF) *campus* Itaperuna. O preparo do reagente de schiff foi obtido da seguinte forma: foi pesado, analiticamente 0,5g de fucsina básica em vidro de relógio; aqueceu-se um volume de 100 mL de água destilada em um béquer de 500mL à temperatura de 80°C; a fucsina básica foi dissolvida na água destilada à quente, com agitação branda durante 5 min. Após esse processo, a solução foi resfriada a 50°C e adicionaram-se 5 mL de ácido clorídrico (HCl) concentrado; a solução obtida foi então filtrada em funil com papel filtro em um erlenmeyer de 300 mL e resfriada para 25°C; adicionou-se 0,5g de metabissulfito de sódio, mantendo-se agitação por uma hora. A solução foi transferida para um frasco de vidro do tipo âmbar e envolto com papel alumínio para protegê-lo da luz, deixando no escuro durante 24h; após este período de tempo a solução foi filtrada com funil, papel filtro e erlenmeyer de 300 mL e adição de um grama de carvão ativado. Este procedimento foi repetido três vezes até se obter a solução com as características físicas incolor e translúcida.

## 2.2 Avaliação do reagente de Schiff com amostras padrão de formaldeído

Para realizar os testes com o reagente de Schiff nas amostras de alisantes capilares, inicialmente foram feitos testes com amostras de formaldeído com concentrações crescentes de 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1%, 5% e 10%, preparadas por meio do fator de diluição a partir do formaldeído a 37% (Tabela 01).

**Tabela 01:** Diluições crescentes com formaldeído

| Diluições | Volume em mL | Volume em µL |
|-----------|--------------|--------------|
| 0,1%      | 0,068 mL     | 68 µL        |
| 0,2%      | 0,135 mL     | 135 µL       |
| 0,5%      | 0,338 mL     | 338 µL       |
| 1%        | 0,676 mL     | 676 µL       |
| 5%        | 3,378 mL     | 3.378 µL     |
| 10%       | 6,758 mL     | 6.758 µL     |

Fonte: Dados da pesquisa.

A alteração da intensidade colorimétrica é equivalente ao aumento da concentração de formaldeído, como mostra a Figura 02.



**Figura 02:** Intensidade colorimétrica das concentrações crescentes de formaldeído com o reagente de Schiff usada para comparação com as amostras de alisantes capilares analisadas.

### 3 Resultados e discussão

A identificação do formaldeído em uma concentração superior a 0,01% é comprovada pelo surgimento de uma coloração rosa ou malva (BRASIL, 2008).

Sendo assim, ficou constatado que as três amostras analisadas com o reagente de Schiff apresentaram presença da substância formaldeído, devido à alteração colorimétrica para rosa e/ou malva que é o indicativo da presença da substância.

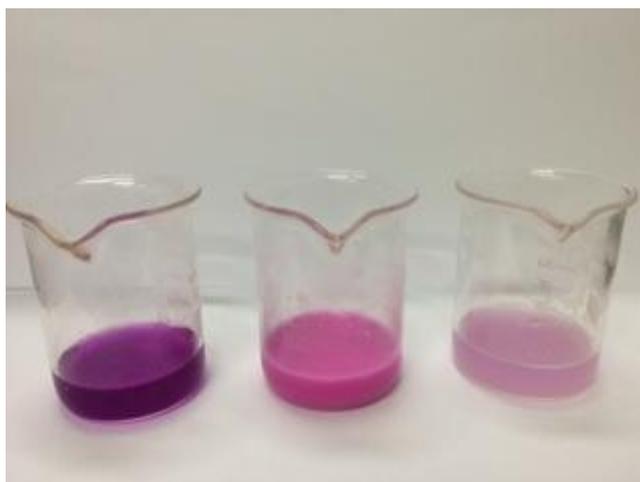
De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), as pesquisas realizadas pela Faculdade de Farmácia e pelo Instituto de Pesquisas de Produtos Naturais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) constataram que fabricantes acrescentam substâncias que, quando aquecidas com prancha para alisar cabelos ou secador, liberam o formaldeído, que é o formol na forma gasosa. Portanto, as amostras analisadas foram aquecidas para se verificar o aumento na intensidade da coloração e conseqüentemente da concentração de formaldeído (INCA, 2014).

Foi possível identificar a presença do formaldeído nas três amostras pelo fato do aparecimento da coloração rosa, como mostra a Figura 03.



**Figura 03:** Amostras de alisantes capilares sem aquecimento. Fonte: Dados da pesquisa

O aquecimento foi realizado para simular o aquecimento similar ao que ocorre com uma prancha de aquecimento utilizada para modelar o cabelo, recurso muito utilizado pelos salões de beleza. Verificou-se o aumento na intensidade da coloração, ou seja, o indicativo de que o alisante capilar em contato com o calor da prancha de modelar proporciona um aumento da concentração do formaldeído, como mostra a figura 04.



**Figura 04:** Amostras aquecidas. Fonte: Dados da pesquisa.

As três amostras apresentaram uma coloração rosa antes e após o aquecimento, indicando a presença de formaldeído nessas formulações, as quais tendem a ficar mais escura quanto maior for a concentração da substância. Analisando as figuras 02 e 03, é possível aferir que as amostras A e B apresentaram uma coloração mais intensa que a amostra C, o que justifica maior concentração de formaldeído nessa amostra.

Através da comparação das amostras com a colorimetria apresentada na figura 02, que mostra os resultados dos testes com a padronização do formaldeído nas diferentes concentrações, foram utilizados como padrão comparativo para uma identificação aproximada das concentrações de formaldeído presente nas amostras de alisantes capilares analisadas.

Com os resultados obtidos com a comparação das amostras e visualização dos padrões de concentrações de formol, é possível perceber que a amostra A sem aquecimento prévio está próxima à concentração de 0,5% e a mesma quando aquecida se aproxima da concentração de 5%. A amostra B não apresentou mudança drástica de sua coloração quando aquecida, apresentando uma concentração aproximada de 1%. A amostra C se aproxima de 0,1% sem aquecimento e de 0,2% com aquecimento, sendo esta a única amostra analisada que está de acordo com a legislação sanitária.

O formaldeído em baixas concentrações possui o propósito apenas de conservar o alisante capilar, pois de acordo com a ANVISA o uso do formol é permitido apenas como conservante na concentração de 0,2% e como endurecedor de unhas na concentração de 5%. O objetivo das exigências na lei é diminuir e dificultar o acesso da população ao formol, proibindo o desvio de uso do formol em alisantes capilares, protegendo assim a saúde de profissionais cabeleireiros e dos consumidores (BRASIL, 2001).

#### 4 Considerações finais

A aplicabilidade e reprodutibilidade do método proposto para a determinação de formaldeído nos produtos em alisantes capilares mostraram-se apropriadas, possibilitando identificar a presença de formaldeído nas amostras em concentrações variadas.

Nas condições experimentais realizadas, verificou-se que as três amostras apresentaram o formaldeído em suas composições, o que não é permitido pela ANVISA. E os rótulos dos produtos que foram utilizados para fazer a análise não informam a presença do formaldeído, mas sim de outras substâncias que tanto os proprietários quanto os clientes de salões de beleza não reconhecem como alisantes que possam liberar formaldeído, o que caracteriza uma irregularidade.

Quanto aos percentuais de formaldeído nas amostras, percebe-se que duas das três amostras, apresentaram concentração acima de 0,2%, o que não é permitido pela legislação sanitária, não sendo ele usado apenas como conservante do produto, mas sim como princípio ativo para o efeito alisante.

Dessa forma, é necessária uma fiscalização mais rígida, com a punição aos infratores e propostas de sensibilização com intervenções educativas por parte órgãos fiscalizadores sobre riscos da utilização desta substância, pois trata-se de um produto tóxico e seu uso pode levar à irritação, sensibilidade imunológica imediata. O Formol é um agente cancerígeno, por consequência não possui níveis seguros de exposição à substância, aconselhando-se então evitar o contato para uma eficaz prevenção.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus por nos dar capacidade para concluir nosso trabalho e nos ajudar em todos nossos problemas pessoais e acadêmicos durante esses anos. Às nossas famílias e ao querido professor Anders Teixeira Gomes, pela paciência e por toda ajuda que sempre nos proporcionaram para que esse caminho se tornasse mais fácil e prazeroso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 162, de 11 de setembro de 2001. **Estabelece a lista de substâncias de ação conservante para produtos de higiene pessoal, cosméticos e outros.** Publicada em DOU em 12 de setembro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos. Uma abordagem sobre os ensaios químicos e físicos.** Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. **Informações Técnicas. Formol e Glutaraldeído como alisantes: Diga NÃO ao Uso Indevido.** Brasília, julho, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 15, de 26 de março de 2013 **Aprova o Regulamento Técnico “LISTA DE SUBSTÂNCIAS DE USO COSMÉTICO: ACETATO DE CHUMBO, PIROGALOL, FORMALDEÍDO E PARA-FORMALDEÍDO” e dá outras providências.** Publicada em DOU nº 59, de 27 de março de 2013.

INCA. Instituto Nacional do Câncer. Revista Rede Câncer. **Prevenção: Substâncias aparentemente inofensivas, usadas por fabricantes de alisadores capilares, liberam formol ao serem aquecidas.** Ed. n.25, abril, 2014. Disponível em:

<:[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/1eb51f0043ea32f08b78ffddf65915ec/04\\_RC25\\_preve\\_ncao.pdf?MOD=AJPERES](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/1eb51f0043ea32f08b78ffddf65915ec/04_RC25_preve_ncao.pdf?MOD=AJPERES)> Acesso em 15 de setembro de 2017.



*II CONINF - Campus Itaperuna*  
*Tema “Educação em debate: novos desafios em um cenário de mudanças”*  
*Ano 2017*

MACAGNAN, K. et al. Sinais e sintomas da toxicidade do formaldeído em usuários de produtos alisantes capilares. **Cadernos da Escola de Saúde**. v. 4, n. 1, p. 46-63, 2011.

FERREIRA, Veridiana Torres. **Avaliação semi-quantitativa da concentração de formaldeído em formulações cosméticas de alisamento progressivo e selantes capilares**. Universidade de Brasília, Ceilândia, DF, 2015.

MORO, Juliano; CLAUDINO, Thiago; DEUSCHLE, Régis; DEUSCHLE, Viviane; FRITZ, Flávio; HANSEN, Dinara; BORTOLOTTI, Josiane; PAIM, Clésio. **Avaliação qualitativa e quantitativa de formaldeído em produtos cosméticos para alisamento capilar**. Unicruz, 2013.