



“Luzes capilar”: os saberes sobre a “iluminação” dos cabelos

Breve histórico da pesquisa

O procedimento de “luzes” capilar foi investigado mediante interação com três cabeleireiros, dois homens e uma mulher, na cidade de São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil. Os dois homens deram permissão para divulgar seus nomes: Welder e Carlos Alberto. A mulher recebeu o nome fictício de Joana. O interesse em pesquisar os saberes dos cabeleireiros surgiu da perspectiva de integrar seus saberes no ensino de Química. Os três foram sempre gentis e atenciosos no desenvolvimento da pesquisa.

Inicialmente ocorreram interações com o Welder, cabeleireiro há quatro anos. No primeiro momento, a sensação era de estar em um curso profissionalizante. Foram apresentados os produtos e acessórios empregados nos tratamentos capilares e também a maneira de realizá-los. O processo de “luzes” tornou-se o foco da pesquisa em função de ser um dos tratamentos mais frequentes em seu salão de beleza, bem como em outros do município. As explicações dadas pelos cabeleireiros foram oferecidas de maneira descontraída e aguçaram nosso interesse em entender os fenômenos envolvidos e o conhecimento químico associado. Ao longo das interações, os saberes foram se ampliando.

As interações com os cabeleireiros ocorreram em seus locais de trabalho, os salões de beleza, quase sempre ao redor da realização do processo de “luzes”. Inicialmente ocorreram visitas prévias para conhecê-los, explicar o interesse em estudar seus saberes, conhecer a química envolvida e inserir este conjunto na formação de professores e nas escolas. Sempre houve receptividade, boa vontade e abertura para o desenvolvimento da pesquisa.

Foram observados três procedimentos de luzes capilar feitos pelo Welder. Sempre que havia uma cliente ele entrava em contato e na medida em que ela permitia a observação, o procedimento era acompanhado. Já com o Carlos Alberto, cabeleireiro há 31 anos, foi realizada uma entrevista inicial e a partir daí ele agendou a observação do procedimento feito por sua filha Joana. Sua experiência decorre de cursos feitos por ele e do trabalho realizado ao longo dos anos, conforme ele mesmo afirmou: “fiz vários cursos... e no começo da minha profissão tive uma introdução muito boa. E com a base que eu tive o resto que vem vindo agora por dedução você já imagina como é que vai fazer pra estar usando os produtos”. O Welder também mencionou realizar cursos com frequência.

Muitas vezes, esses cursos são promovidos pelas empresas que vendem os produtos usados nos salões. As observações e entrevistas foram registradas por escrito e usando um gravador de voz. Algumas vezes o procedimento foi registrado utilizando uma câmera fotográfica e uma filmadora.

Os dados do trabalho de campo foram utilizados para construção desta narrativa visando a sua inserção no sítio Ciência na Comunidade. Aqui descreveremos os saberes e as práticas dos cabeleireiros junto de suas explicações científicas. Meu nome é Marcella, sou a pesquisadora envolvida. Boa leitura!

O começo das tinturas e descolorações

Todos sabemos que as mulheres adoram mudar o visual e adquirir uma aparência renovada. Para isso, é comum mudarem a cor dos cabelos, embora atualmente isso também já não é mais uma exclusividade das mulheres. Ao longo da história, a mudança da cor dos cabelos foi uma das formas definidoras de idade, posição social, cultura e autoimagem. Até os dias atuais, os cabelos pretos de Cléopatra, com corte Chanel alongado e franja reta, são referência para muitas mulheres. Para tingir os fios, as egípcias usavam tinturas naturais, vegetais e minerais. Extratos de plantas como a henna, a noqueira e a camomila também eram utilizados na antiguidade. Já no mundo Ocidental, os cabelos ruivos de Elizabeth I influenciaram muitas mulheres.

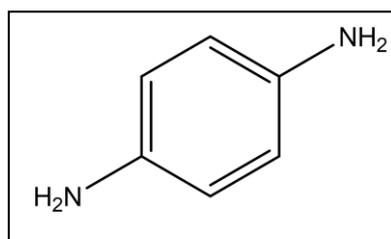


Elizabeth I – Rainha da Inglaterra e Irlanda de 1558 a 1603

Em 1863, o químico alemão August W.V. Hofmann descobriu as propriedades de coloração do composto PPD (p-fenilenodiamina), derivado da anilina, que após a exposição com um agente oxidante conferia tons de marrom aos cabelos. Ele realizou estudos de classificação das aminas, um grupo específico de substâncias orgânicas. Quatro anos depois, na Exposição de Paris, o

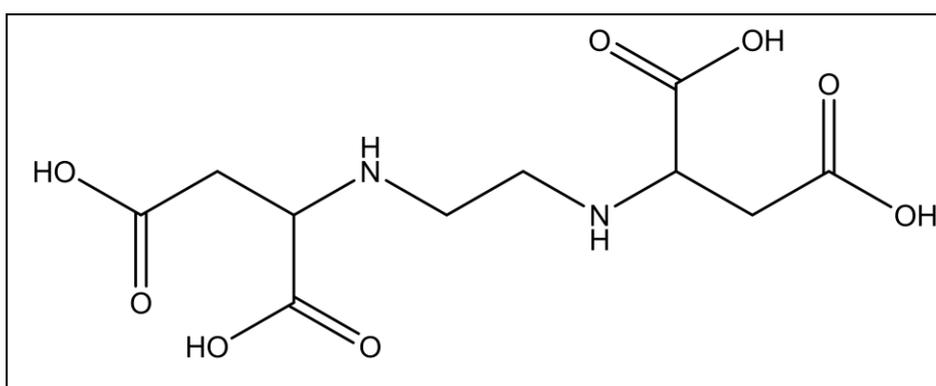
farmacêutico britânico E.H. Thiellay e o cabeleireiro francês L. Hugot demonstraram a técnica e as vantagens da descoloração dos cabelos utilizando o peróxido de hidrogênio.

Em 1907, Eugene Schueller, fundador do grupo L'Óreal, descobriu e comercializou a primeira tintura sintética permanente oxidante com o nome de “Auréole”, com capacidade de clarear a cor natural dos fios dos cabelos. A partir disso, a indústria de cosméticos disparou no desenvolvimento de substâncias e maneiras de colorir os cabelos. Em 1931, foi lançado o xampu tonalizante e em 1953 o creme tonalizante permanente (DRAELOS, 2005 apud OLIVEIRA et al., 2014).

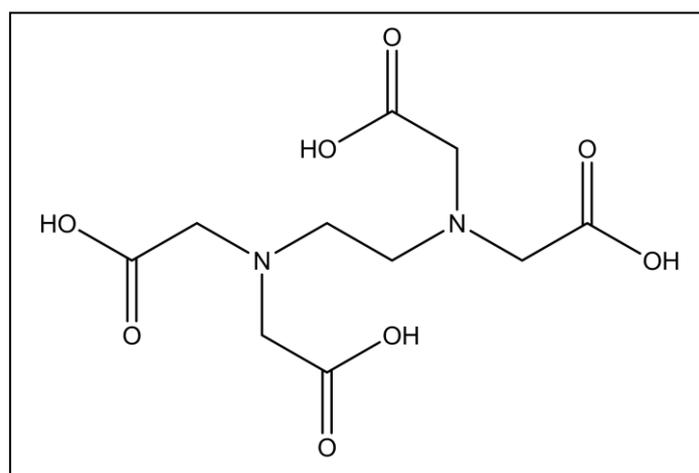


p-fenilenodiamina

A indústria de cosméticos está sempre atenta às inovações e necessidades dos consumidores. Em 2003, por exemplo, começaram a ser adicionados compostos como o EDDS (ácido etilenodiamino-*N,N'*-dissuccínico) e EDTA (ácido etilenodiaminotetraacético) aos produtos tonalizantes. Esses compostos são agentes quelantes, os quais atuam complexando e inativando íons metálicos, como cobre, ferro, magnésio e cálcio provenientes da água e/ou de matérias-primas da formulação do produto (VOGEL, 1981, p. 104-115).



Ácido etilenodiamino-*N,N'*-dissuccínico



Ácido etilenodiaminotetraacético

Em 2007, pesquisadores desenvolveram descolorantes com queratina em sua formulação, minimizando consideravelmente os danos causados às fibras capilares. Os descolorantes alteram o conteúdo de melanina natural existente no córtex dos cabelos, o que está de acordo com o que o Carlos Alberto disse: “hoje em dia, o pó descolorante de ponta, eles entram fazendo a descoloração e já entram também atenuando porque já entram com a queratina na formulação para poder ajudar a manter a integridade do cabelo”. A queratina é uma proteína fibrosa formada por aminoácidos unidos entre si através de ligações peptídicas, ou seja, o grupo ácido de um aminoácido se liga ao grupo amino de outro. Ela proporciona elasticidade e resistência ao fio. Quando presente na formulação dos produtos cosméticos capilares contribui para a restauração das regiões em que houve rompimentos das cadeias peptídicas devido aos procedimentos químicos e físicos, sendo o processo de tintura e “luzes” capilar os mais realizados nos dias atuais (DRAELOS, 2000 apud SILVA, 2012).

Referências

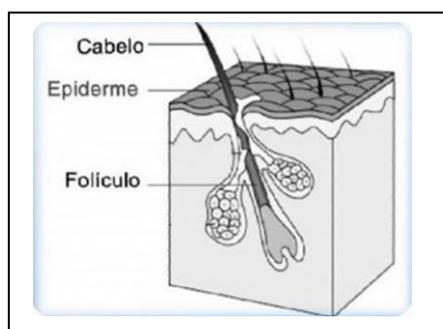
- DRAELOS, Z.D. **Hair Care: An Illustrated Dermatologic Handbook**. 1. ed. London: Taylor & Francis, 2005. 265 p.
- DRAELOS, Z.D. **The biology of hair care**. *Dermatology Clinics*, v. 18, n. 4, p. 651-658, 2000.
- OLIVEIRA, R.A.G. et.al. **A Química e Toxicidade dos Corantes de Cabelo**. *Química Nova*, v. 37, n. 6, p.1037-1046, 2014.
- SILVA, E.M. **Caracterização Físico-Química e Termoanalítica de amostras de Cabelo Humano**. 2012. 112 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Química da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/46/46136/tde-11092012-091254/pt-br.php>>. Acesso em: 8 mar. 2016.

VOGEL, A.I. **Química Analítica Qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

Composição e estrutura dos cabelos

O Welder afirmou: “estou fazendo umas três luzes por dia” e o Carlos Alberto disse que “os tratamentos mais frequentes que realizamos primeiro é a tintura e depois luzes. A mulherada detesta cabelo branco e a tintura você faz ela de 20 em 25 dias, tem que estar retocando a raiz. Quem tem cabelo branco retoca de 20 em 25 dias a raiz, porque já dá quase um centímetro de raiz”. O cabelo humano é constituído por fios que crescem em cavidades chamadas folículos: pequenas bolsas de células vivas localizadas abaixo da pele ou couro cabeludo. A raiz a qual Carlos Alberto se refere é a porção que fica abaixo da epiderme, que, por isso, não é tingida nos procedimentos. Com o crescimento do cabelo, essa parte aparece acima da pele em pouco tempo e, assim, “tem que estar retocando a raiz”.



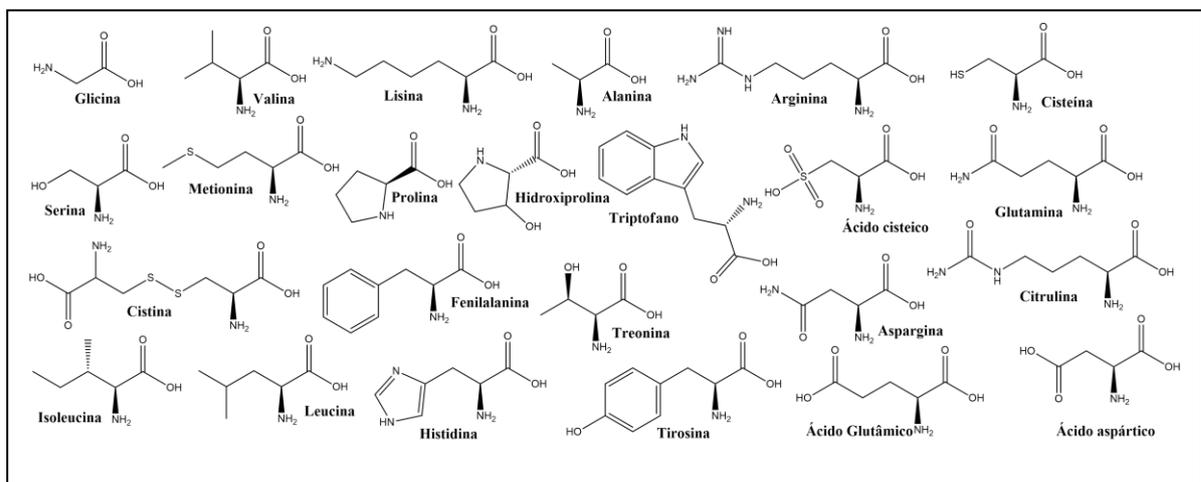
Partes do cabelo

(Imagem extraída de <https://www.suplementosbrasil.org/beleza/folixin-queda-de-cabelo/>)

O diâmetro das fibras de cabelo do couro cabeludo humano varia de 15 a 110 μm (1 micrometro = 1 milionésimo do metro ou equivalente à milésima parte do milímetro), dependendo da etnia, e crescem em três fases distintas que são controladas por hormônios (ROBBINS, 2002, p. 9). Em termos de comprimento, o cabelo humano cresce aproximadamente 1,0 a 1,5 cm por mês e possui aproximadamente 100.000 folículos produtivos responsáveis por repor em média de 50 a 100 cabelos por dia (CHATT; KATZ, 1988 apud POZEBON; DRESSLER; CURTIUS, 1999).

Carlos Alberto disse: “o cabelo, a formação dele já é mais queratina né?”. Os fios ou fibras capilares são constituídos basicamente por cerca de 65 a 95% de proteínas, sendo a queratina aquela

presente em maior quantidade. As proteínas são polímeros de condensação ou macromoléculas formadas por uma sequência de 15 a 20 tipos de aminoácidos. As moléculas mais simples desses compostos são formadas por um grupo carboxílico (COOH), um grupo amina (NH₂) e dois átomos de hidrogênio (H) ligados a um átomo de carbono (Glicina). A esse mesmo carbono pode se ligar um radical (R) qualquer no lugar de um dos átomos de hidrogênio, o qual irá determinar o tipo de aminoácido. Ao sofrerem reações químicas, tais como branqueamentos químicos (oxidação), alisamentos alcalinos e exposição à luz solar, os aminoácidos são convertidos em outras substâncias ou derivados, como, por exemplo, a cistina formada por dimerização da cisteína em condições oxidantes. A figura a seguir apresenta os principais aminoácidos presentes no cabelo humano.



Fórmulas estruturais dos principais aminoácidos presentes no cabelo

Outros componentes dos fios de cabelo são: água, lipídeos (estruturais e livres), pigmentos e elementos traços (geralmente não livres e combinados quimicamente com cadeias laterais de grupos proteicos ou com grupos de ácidos graxos) (ROBBINS, 2002, p.63).

Carlos Alberto também afirmou que “moléculas de enxofre têm na formação do cabelo, no interior do fio do cabelo, no córtex dele”. Os principais elementos químicos presentes na fibra capilar são descritos na Tabela 1. Além destes, o ferro, o zinco, o iodo, o cobre e o alumínio também são elementos que fazem parte da constituição do cabelo na forma de traços (BAYARDO, 2005 apud KOHLER, 2011).

Tabela 1. Elementos químicos presentes no cabelo

Elementos	%
Carbono	44
Oxigênio	30
Nitrogênio	15
Hidrogênio	6
Enxofre	5

O fio capilar é formado por três partes: cutícula, córtex e medula, cada qual com características próprias.

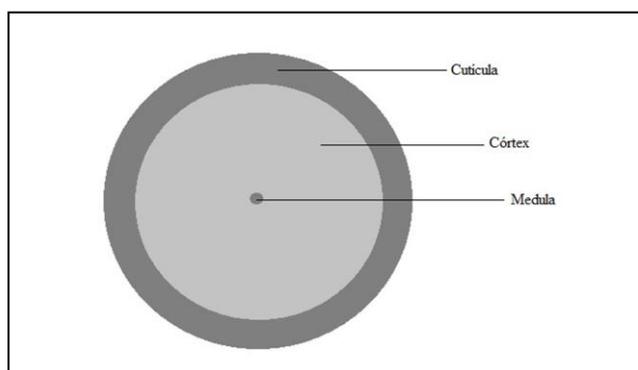
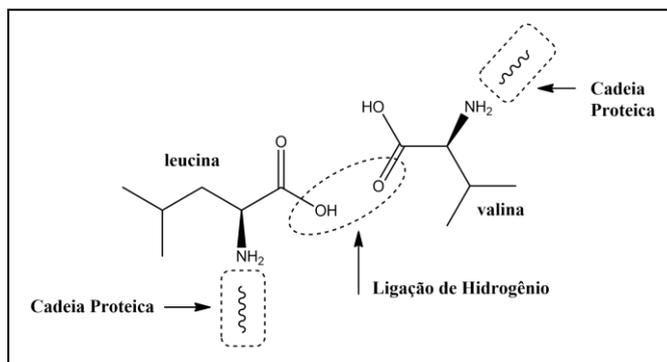


Diagrama esquemático de uma secção transversal da fibra capilar humana

A cutícula é a região em torno do córtex cuja característica é ser quimicamente resistente. Cada célula da cutícula contém uma membrana externa fina, a epicutícula, que é subdividida em três camadas principais: a exocutícula “A”, a exocutícula “B” e a endocutícula. O córtex compreende a maior parte da massa da fibra capilar, suas células contêm proteínas e melanina – os grânulos de pigmentos responsáveis pela coloração dos fios. A região mais interna é a medula, um eixo oco no interior do cabelo, formado por fibras de queratina em pequenas cavidades (ROBBINS, 2002, p. 25-50).

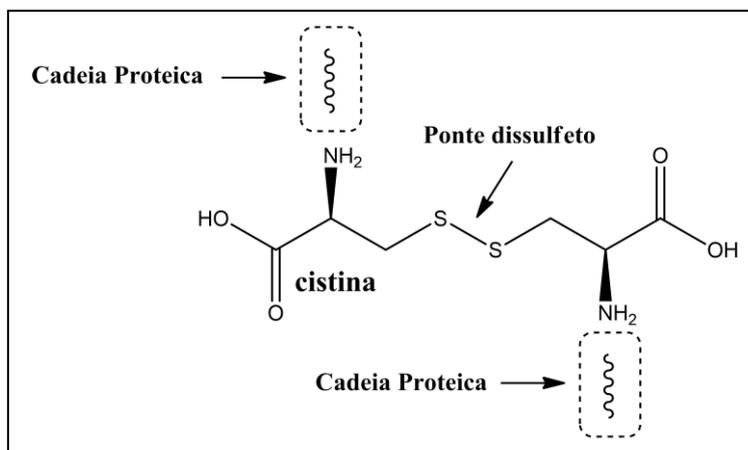
As proteínas do cabelo unem-se umas às outras por meio de ligações de hidrogênio, pontes dissulfeto (S–S) e ligações iônicas, as quais são responsáveis pela estabilidade estrutural, pela forma do cabelo e pela resistência mecânica dos fios. A ligação de hidrogênio ocorre entre um átomo de hidrogênio proveniente da hidroxila (-OH) de um aminoácido e o átomo de oxigênio proveniente do grupo carbonila ($R_2 - C = O$) de outro aminoácido. Quando o cabelo está molhado, estas ligações são

favorecidas, então podemos alterar temporariamente sua forma como, por exemplo, quando se faz escova.



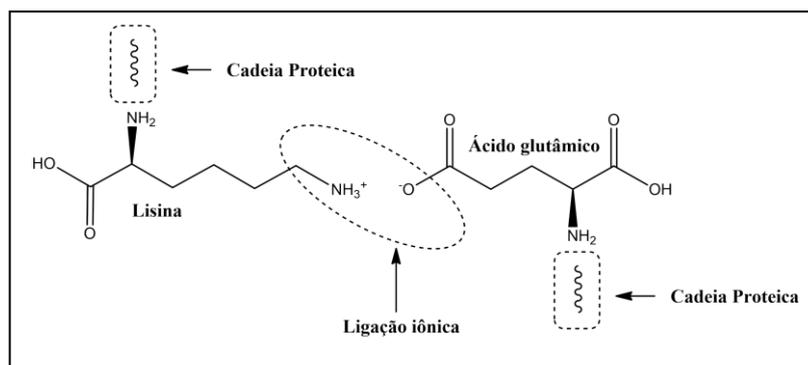
Ligação de hidrogênio entre os aminoácidos dos cabelos

As pontes dissulfeto ocorrem com a união de dois átomos de enxofre -S-S-, como, por exemplo, quando os grupos tióis (-SH) provindos de duas moléculas do aminoácido cisteína se combinam formando o aminoácido cistina. O rompimento dessas ligações ocorre quando realizamos processos de alisamento e relaxamento capilar.



Ponte dissulfeto

As ligações iônicas ocorrem por meio da atração eletrostática entre dois íons carregados, um com carga positiva e o outro com carga negativa, provenientes de aminoácidos diferentes. Essas ligações são quebradas pela ação da água quando o cabelo é molhado, por exemplo, ocorrendo o aumento da sua extensão (FONSECA, 2001 apud KOHLER, 2011).



Ligação iônica

Os diferentes tipos de cabelo são resultado de variadas conformações das cadeias proteicas e dos diversos tipos de aminoácidos. As mulheres adoram mudar a aparência alterando a coloração capilar, mas por que o cabelo humano tem diferentes colorações?

Referências

- BAYARDO, B.T. **Bioquímica da beleza**. In: Curso de Verão. Instituto de Química, Departamento de Bioquímica, Universidade de São Paulo, 2005.
- CHATT, A.; KATZ, S.A. **Hair Analysis: Applications in the Biomedical and Environmental Sciences**. New York: VCH Publishers, 1988. 114 p.
- FONSECA, M.R.M. **Completamente química**. São Paulo: FTD, 2001.
- KOHLER, R.C.O. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza**. 2011. 112 f. Dissertação (mestrado). Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3577>. Acesso em: 8 mar. 2016.
- ROBBINS, C. R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 483 p.
- POZEBON, D.; DRESSLER, V.L.; CURTIUS, A.J. **Análise de Cabelo: Uma revisão dos procedimentos para a determinação de elementos traço e aplicações**. *Química Nova*, v. 22, n. 6, p. 838-846, 1999.

As diferentes colorações dos cabelos

De modo geral, as mulheres não gostam de pintar os cabelos com frequência. Para adiar a ida ao salão e obter um procedimento mais duradouro, muitas começaram a fazer o processo de “luzes”, conforme o Carlos Alberto afirmou: “a mulherada clareia mais cabelo porque justamente a predominância da brasileira é cabelo moreno e o cabelo branco destaca mais no meio do cabelo escuro, então por isso que a mulherada vai chegando numa certa idade, quando começa a aparecer o cabelo branco, ela começa a fazer as mechas, que aí o branco mistura com o cabelo descolorido e você disfarça mais”. Isto pode ser observado nas falas abaixo:

Joana: “O seu cabelo está com tinta?”.

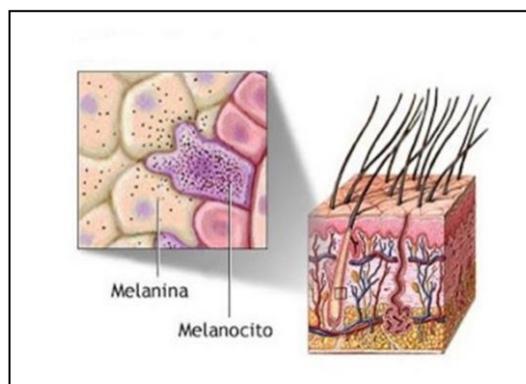
Cliente: “Sim, com bastante”.

Joana: “Você está com intenção de clarear ele bastante?”.

Cliente: “Aham. Estou com muito cabelo branco aparecendo”.

Joana: “Mas escuro como ele está, com tinta, de primeira não clareia muito não, tem que ser gradativo, conforme vai fazendo ele vai pegando cor”.

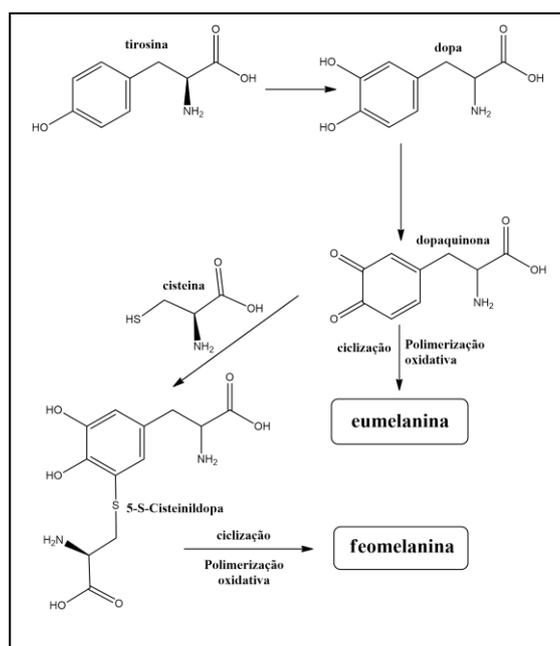
A cor dos cabelos varia entre o negro, castanho, louro, ruivo, grisalho e branco. A melanina, presente no córtex dos fios, é o pigmento responsável por essas colorações. A Joana confirmou: “sempre ando fazendo luzes. Toda semana sempre tem uma”. Seu pai disse ainda que “o cabelo da brasileira, ele tem um pigmento azulado muito grande”. Há dois tipos principais de melanina: a eumelanina e a feomelanina, as quais produzem as cores do castanho ao preto e do marrom-avermelhado ao loiro, respectivamente. Os pigmentos se encontram principalmente no interior do córtex e também na medula em grânulos ovoides ou esféricos (melanócitos – ver a figura a seguir), os quais possuem tamanho de 0,2 a 0,8 μm ao longo dos seus eixos principais (GJESDAL, 1959 apud ROBBINS, 2002, p. 36).



Local onde a melanina é produzida

(Imagem extraída de <http://ddcnovasperspectivas.blogspot.com.br/2013/04/melanina-osgranulos-de-melanina-sao.html>)

A eumelanina e a feomelanina são formadas a partir de reações químicas envolvendo espécies químicas intermediárias altamente reativas. A produção do pigmento eumelanina ocorre devido a oxidação enzimática do aminoácido tirosina a dopaquinona. Caso esse composto sofra processo de ciclização intramolecular e polimerização oxidativa é produzido o pigmento eumelanina. Porém, se a dopaquinona reagir com cisteína formará a 5-S-cisteinildopa e isômeros, os quais poderão sofrer posterior ciclização intramolecular e polimerização oxidativa formando o pigmento feomelanina, como mostra a figura a seguir.



Mecanismos de formação das diferentes melaninas: a eumelanina e a feomelanina

O cabelo grisalho ou branco (com ausência de cor) pode estar relacionado com o tamanho e a distribuição dos grânulos de melanina, bem como os tipos de pigmentos nas fibras. Como já visto anteriormente, a formação dos pigmentos do cabelo ocorre nos melanócitos presentes no bulbo dos folículos a partir do aminoácido tirosina. A formação dos cabelos brancos acontece quando os melanócitos tornam-se menos ativos durante a primeira fase de crescimento capilar, ou seja, haverá menor produção de pigmentos (ROBBINS, 2002, p. 77-78).

É provável que os dois tipos de pigmentos sejam formados nos cabelos de uma mesma pessoa, dependendo da quantidade de cisteína presente nos melanócitos e também das diferenças no grau de agregação e dispersão do pigmento eumelanina, sendo que esta fornece maior proteção para as proteínas do cabelo do que a feomelanina. Os anéis aromáticos de ambas as estruturas melânicas são de alta densidade de elétrons, tornando-as sensíveis ao ataque de agentes oxidantes presentes no processo de “luzes” capilar (ROBBINS, 2002, p. 185-188).

Referências

GJESDAL, F. **Investigation on the melanin granules with special consideration of the hair pigment**. Acta Pathologica Microbiologica Scandinavica, v. 133, p. 1-112, 1959.

ROBBINS, C. R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 483 p.

O procedimento de “luzes” nos cabelos

Conforme já mencionamos, o procedimento de “luzes” capilar foi observado em dois salões de beleza. O nome de um deles é dado na figura abaixo e o nome do outro não fomos autorizados a divulgar. Apresentamos a seguir o procedimento realizado pelo cabeleireiro Welder e pela cabeleireira Joana, em cada um dos salões, acrescentando ainda os saberes do pai dessa segunda, o Carlos Alberto. O valor cobrado para realização das luzes capilar pelo Welder varia de R\$150,00 a R\$180,00 e ele afirma: “salão gera dinheiro e que mesmo com a crise ninguém para de usar cosméticos, de ir aos salões”. A Joana cobra aproximadamente R\$180,00 em um cabelo de comprimento médio.



Salão de Beleza Gloss, em São João Del Rei, MG - Brasil

O Welder costuma tirar fotografias dos cabelos das clientes antes de começar o procedimento e depois de finalizado. Ele posta as imagens em sua página no Facebook (Welder Canaan). As interações com o Welder foram sempre divertidas e descontraídas e demos muitas risadas. Nas duas vezes que ele realizou o procedimento de luzes, seu salão de beleza foi palco de conversas sobre assuntos variados: animais de estimação, viagens, férias, formaturas, novelas, aplicativos de celular, carros, repúblicas estudantis, cursos, estágios, indústrias, novas tecnologias, livros e clima. Em um dos procedimentos, ele comentou que “o salão é pequeno e abafado” e que estava fazendo muito calor naquele dia. O Welder iniciou o procedimento separando o cabelo em quatro partes, mas isso depende do volume e tamanho do cabelo, num dos casos ele separou em cinco partes e penteou cada uma delas. Esta etapa é concluída em 10 minutos aproximadamente. A Joana fez o mesmo, só que no caso observado, ela separou o cabelo em três partes.

No procedimento da primeira cliente, eles começaram conversando:

Welder: “Qual o xampu você está usando?”.

Cliente: “Élève”.

Welder: “Pode mudar de vez em quando, tá com caspa. Para melhorar tem que usar anticaspa e usar o seu próprio pente. E também fazer o *blend*, porque o produto já tem pra hidratar, ajuda a melhorar também o seu cabelo ressecado”.

Cliente: “Quero luzes com ombre hair. Bem loira, mas não branco”.

Welder sugeriu também usar um “óleo reparador porque o cabelo está bastante ressecado e quem trabalha em laboratórios acaba com o cabelo, pois neles tem ácidos muito fortes”. Ele também fez a seguinte pergunta a ela:

Welder: “Por que você não faz o botóx? Ele vai hidratar também depois das luzes. A hidratação só hidrata, o botox hidrata e alisa”.

Cliente: “Estou precisando mesmo, ainda mais que tem uns seis meses que não faço luzes, nem corto”.

Essa cliente trabalhava em uma indústria siderúrgica. Ela ficou curiosa com minha presença no salão e me perguntou sobre qual era o tema de minha pesquisa. Eu respondi e ela disse: “É bem legal, pois a gente faz tratamentos no cabelo e não sabemos o que ocorre, os processos químicos e a função dos produtos”. Não é possível dizer ao certo se o estado do cabelo dessa cliente tinha relação com os “ácidos fortes” presentes em seu local de trabalho, mas é certo dizer que diariamente os cabelos sofrem agressões como danos físicos (escovar, pentear e cortar), umidade, exposição à radiação solar, e danos químicos (colorir, alisar e lavar os cabelos com xampus) que podem deixá-los embaraçados e ressecados devido à quebra das ligações proteicas e à perda de nutrientes capilares. A caspa é caracterizada por uma descamação excessiva do couro cabeludo e usualmente acompanhada de coceira. As escamas são brancas ou cinzentas, sem inflamação aparente (ELEWSKI, 2005). O aparecimento da caspa está associado à proliferação de fungos lipofílicos do gênero *Malassezia* (anteriormente designado por *Pityrosporum*) no sebo cutâneo, podendo ser induzido por água muito quente no banho, xampus, condicionadores inadequados e/ou pelo aumento da oleosidade do couro cabeludo (GUPTA et al., 2004).



Primeiro passo do processo: pentear e separar o cabelo em partes

Sobre os tipos de “luzes” que é possível fazer nos cabelos, o Welder disse: “O que está mais usando são as luzes, que é mais sorteado os fios loiros, e é no cabelo todo, né? Não só nas pontas. E existe o ombre hair no cabelo todo, que é da raiz às pontas mais claras e o da metade do cabelo para as pontas, deixando elas mais loiras”; “está na moda usar mechas loiras mais grossas”.

Para produzir as “luzes”, eles utilizaram uma mistura de pó descolorante (contendo sais de persulfato) e creme oxidante ativador (contendo água oxigenada ou peróxido de hidrogênio) para passar nos cabelos. Além destes produtos, o Welder adicionou um creme de proteção de descoloração e esses três produtos foram misturados em um recipiente de plástico chamado “cumbuca de tintura”. A aparência final foi uma pasta de coloração cinza azulada ou tendendo ao roxo. Uma das clientes do Welder perguntou qual era a finalidade do protetor de descoloração e ele explicou: “o protetor utilizado nas luzes tem a função de proteger da química. As luzes danificam muito o cabelo e lá no curso falaram que ele é derivado do petróleo. É um protetor e uma hidratação”. Ele usou o protetor *Defense Blond Plex Olenka*[®], que, segundo o sítio da *Olenka*[®] ([http://www.olenkacosmeticos.com.br/](http://www olenkacosmeticos.com.br/)) tem a função de proteger o cabelo antes da ação dos processos químicos que utilizam água oxigenada. O produto trata e recupera os fios de dentro para fora, em todas as camadas e em qualquer estado, além de fortalecer as ligações responsáveis pela força e resistência do cabelo. O Welder disse: “você já faz tudo do mesmo jeito, o protetor mistura com o pó descolorante. Ele evita ressecar e agredir o fio”, e concluiu: “é um produto opcional a ser utilizado no processo de luzes”.

A mistura feita pelo Welder para ser aplicada nos cabelos foi preparada na seguinte proporção: “cinco de pó, 10 de oxidante e 10 de protetor”. Já a mistura da Joana “tem uma medida certa, mas eu não vou medindo não, já vai ficando automático. E a massinha quanto mais durinha mais ela clareia”. O tempo de preparo da mistura é de aproximadamente 10 minutos. A Tabela 2 mostra os componentes químicos que estão presentes na formulação do pó descolorante *Wella Blondor*[®] e do creme oxidante *Wella Welloxon Perfect*[®] utilizados pelo Welder.

Tabela 2. Componentes presentes no Pó Descolorante e no Creme Oxidante Ativador utilizados pelo Welder

Pó descolorante	Creme Oxidante Ativador
Persulfato de potássio	Água
Silicato de sódio	Peróxido de hidrogênio
Hidróxido-carbonato de magnésio	Álcool cetearílico
Parafina líquida/Óleo mineral	Cetareth-25
Persulfato de amônio	Ácido Salicílico
Estearato de sódio	Ácido Fosfórico
Goma xantana	Fosfato dissódico
Amido de arroz	Ácido etidrônico
Algina	
EDTA dissódico	
Sílica	
Cl 77007 (Ultramarino-pigmento azul)	

Segundo Robbins (2002, p. 154-155), a mistura a ser aplicada no cabelo deve ser preparada minutos antes de sua utilização, sendo feita com cerca de 50 g de base clareadora, 100 g de loção reveladora e dois a três pacotes de pó descolorante (cerca de 10 a 12 g cada pacote, ou seja, aproximadamente 20 a 36 g de pó). A composição desses materiais segundo a literatura é dada nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3. Componentes da base clareadora.

Componentes	Porcentagem (%)
Dietanolamida de ácido graxo de côco	9
Ácido oleico	8
Dodecilbenzeno sulfonato	7
Neodol 91-2.5	6
Hidróxido de amônio concentrado	6
Sulfato de sódio	1
Água deionizada	q.s. ^a

^a q.s., água adicionada até 100%. Fonte: Robbins (2002, p. 154).

Tabela 4. Componentes da loção reveladora.

Componentes	Porcentagem (%)
Peróxido de Hidrogênio (30%)	17
Dodecilbenzeno sulfonato (50%)	16
Nonoxinol-9	6
Álcool cetílico	3
Álcool estearílico	2
Ácido fosfórico	1
Água	55

Fonte: Robbins (2002, p. 154).

Tabela 5. Componentes do pó descolorante.

Componentes	Porcentagem (%)
Persulfato de potássio	27
Silicato de sódio	26
Persulfato de amônio	25
Sílica	20
Lauril sulfato de sódio	1.8
EDTA dissódico	0.2

Fonte: Robbins (2002, p. 155).

A mistura feita pelos cabeleireiros apresenta coerência com a literatura, mas deve ser observado que eles não usaram a base clareadora. Os principais componentes dessa última estão presentes na formulação do pó descolorante.



Produtos utilizados pelo Welder:

à esquerda o pó descolorante, no centro o creme oxidante e do lado direito o protetor de descoloração



Pó descolorante utilizado pela Joana

Preparada a mistura, o Welder pegou uma das partes do cabelo e selecionou uma porção de fios utilizando o cabo de um pente. De modo a separar os fios em porções ainda menores para descoloração, ele segurou uma porção de fios pela extremidade com as mãos e passou o pente nos cabelos de baixo para cima, separando alguns fios. Após ter feito isso, ele passou o cabo do pente horizontalmente nos fios que permaneceram esticados realizando um movimento ondulatório, através do qual outra porção de fios foi separada. Esta última é que recebeu a mistura para descoloração. Isso

foi feito porque se a mistura fosse passada em todos os fios, não seria o procedimento de “luzes”, mas a descoloração total dos cabelos, conforme observou a cliente da Joana:

Cliente: “Agora eu entendi como ela faz as luzes, ela deixa um pouquinho sem fazer, tá vendo? Aqui ela fez, aqui ela deixou sem fazer, ai depois vem cá e faz de novo. Vai intercalando as mechas, uma com produto outra sem”.

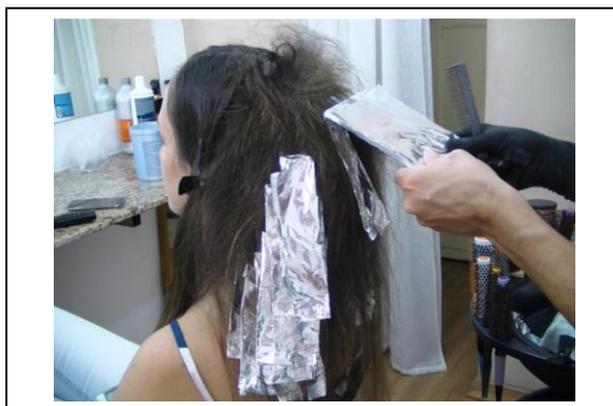


Separação dos fios a serem descoloridos

Após separar os fios, ele os colocou sobre o lado fosco de uma folha de papel alumínio apoiada em uma tábua de madeira retangular e passou a mistura preparada nos mesmos esticados utilizando um pincel de tintura, de cima para baixo, de baixo para cima e em movimento circulatório nas pontas. Depois, ele retirou a tábua de madeira suporte para o papel alumínio e “fechou” o mesmo nas extremidades (base e laterais), virando-as para dentro, de modo a manter os fios e a mistura envoltos pelo papel alumínio. A Joana, por sua vez, utilizou um plástico impermeável que é vendido no mercado como papel Isolmanta ao invés do papel alumínio apoiado sobre “um plaquete”.



Passando a mistura no cabelo



Cabelos com a mistura envoltos em papel alumínio



Materiais de trabalho do Welder. No canto superior à direita a “cumbuca de tinta” com a mistura preparada para fazer as “luzes”



Plaquete utilizado pela Joana



Papel Isolmanta

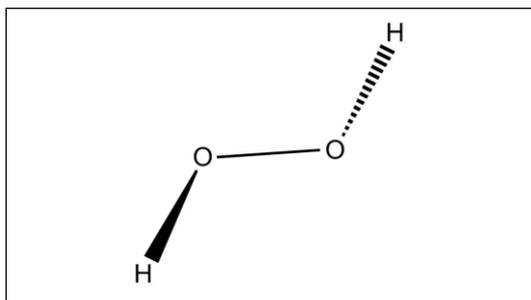
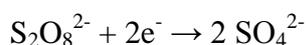
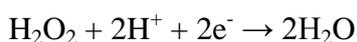
Os cabeleireiros repetiram esse procedimento em várias outras porções de fios dos cabelos. Mechas superfinais, mais mechas superfinais e mistura de produtos. O cabelo dentro do papel alumínio foi reagindo e descolorindo. Esta etapa do procedimento dura de uma hora a três horas, dependendo do volume, comprimento, tipo e história do cabelo de cada cliente. Nos casos observados a duração foi de aproximadamente três horas. Nas primeira e terceira clientes, o Welder passou bastante produto nas pontas dos fios, pois ela havia pedido “luzes” estilo “*ombré hair*”. Nesse caso, a mistura é passada do meio do cabelo até as pontas. Todavia, antes de terminar de passar a mistura nos fios, os cabeleireiros começaram a retirar o papel alumínio dos primeiros fios e passar uma toalha molhada nos mesmos. Segundo o Welder, “se deixar demais fica mais branco ao invés de dourado”. O Carlos Alberto explicou a consequência de deixar o produto reagindo no cabelo por mais tempo: “é, deixa mais tempo, ele fica mais fraco... quanto mais claro mais frágil fica o cabelo, mais fino, mais fácil de quebrar”, as proteínas dos cabelos começam a ser decompostas no tratamento.

Conforme vimos anteriormente, a proporção utilizada no processo de “luzes” é aproximadamente de 1:2, ou seja, uma parte de pó descolorante e duas partes de creme oxidante. Neste procedimento, inicialmente ocorre a dissolução dos pigmentos da melanina e a oxidação dos mesmos. Assim, o pigmento dissolvido produz uma solução colorida e desvanece em nova reação, mas, na sequência, mesmo que os cabeleireiros interrompam o processo, começam a ocorrer reações de degradação das proteínas que compõem o cabelo. A velocidade da oxidação dos pigmentos cromóforos (partes da molécula de melanina responsáveis pela cor) é favorecida pela presença de agentes oxidantes fortes, como, por exemplo, permanganato > hipoclorito = perácido > peróxido, que é a ordem de descoloração da melanina quando se encontra solubilizada. O peróxido de hidrogênio é o agente oxidante mais fraco dessa série, porém é mais eficaz porque é capaz de dissolver as melaninas e oxidá-las, causando a descoloração dos cabelos (ROBBINS, 2002, p. 184). No entanto, a

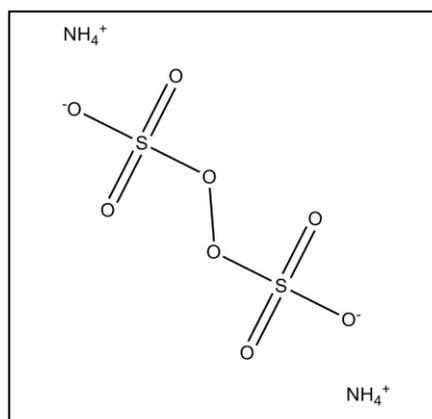
oxidação das melaninas não ocorre de maneira completa, pois se isto fosse verdade o cabelo se tornaria branco (ausência de pigmentos) ao invés de dourado ou “cor de mel”.

Ao falar sobre o responsável pela descoloração dos cabelos, o Carlos Alberto disse que “um dos princípios ativos... São vários, mas o principal dele é o persulfato de potássio. Assim, é um blend de química, né? Mas, o que faz mesmo descolorir é o persulfato de potássio aliado ao peróxido de hidrogênio”. O peróxido de hidrogênio é o principal agente de oxidação utilizado em composições para a descoloração dos cabelos. Os sais de persulfato são frequentemente adicionados para “acelerar” o processo e também contribuem para diminuir a concentração de peróxido a ser utilizada (ROBBINS, 2002, p. 153-154), como disse a Joana: “a proporção de água oxigenada para o pó sendo maior, não sei porque, quimicamente falando, clareia mais o cabelo”.

Os persulfatos utilizados constituem substâncias solúveis em água e os mais conhecidos são o de sódio, de potássio, amônio e bário. É um agente oxidante eficiente, porém não é tão eficaz quanto o peróxido de hidrogênio. No entanto, as misturas de persulfato e peróxido proporcionam uma descoloração mais eficaz do que o peróxido sozinho. Entretanto, o persulfato e o peróxido são oxidantes seletivos que reagem com diferentes partes das macromoléculas de melanina. O persulfato atua principalmente nos ácidos graxos e compostos fenólicos, facilitando a solubilização do pigmento, de modo que o peróxido de hidrogênio (o mais forte) degrada-o em solução. Esses dois agentes oxidantes se complementam em termos da capacidade para oxidar o pigmento melanina e, portanto, o cabelo humano (ROBBINS, 2002, p. 185). As semi-equações de redução do peróxido de hidrogênio e do ânion persulfato mostrando suas ações oxidantes na descoloração das melaninas do cabelo, bem como as fórmulas estruturais do peróxido de hidrogênio e do persulfato de amônio são mostrados a seguir:



Fórmula estrutural do peróxido de hidrogênio

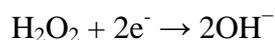


Fórmula estrutural do persulfato de amônio

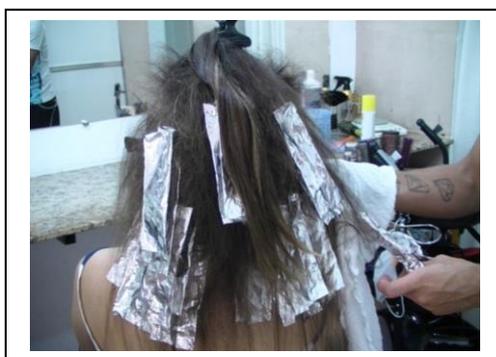
Todavia, o pH ótimo para descoloração situa-se geralmente na faixa de 9 a 11 (máximo 11,7) (ROBBINS, 2002, p. 154), o que é favorecido com a adição de hidróxido de magnésio ou de amônio nos produtos. A amônia (NH₃) pode ser utilizada na forma de hidróxido de amônio (NH₄OH) ou de persulfato de amônio (NH₄)₂S₂O₈ como agente alcalinizante, com a finalidade de promover o valor adequado de pH para a reação de oxidação (VOGEL, 1981, p. 38). A amônia tem um papel especial na desintegração de partículas de melanina. Estudos revelaram que o branqueamento do cabelo não é meramente devido ao pH alcalino, mas também à capacidade do amoníaco em solubilizar parcialmente as partículas de melanina (Prem et al., 2003).



Devido ao alto valor de pH, os laboratórios adicionam substâncias estabilizantes no creme oxidante ativador para reduzir a taxa de decomposição do peróxido e garantir vida útil satisfatória (ROBBINS, 2002, p. 184). Nessa condição, a semi-equação de redução do ânion persulfato permanece a mesma, enquanto a semi-equação de redução da água oxigenada torna-se:



Para Joana, “os primeiros que eu passei eu tiro primeiro, porque às vezes eles clareiam mais rápido e também aqui embaixo na nuca fica abafado, então o calor acelera muito o processo”. Do mesmo modo, antes de concluir o procedimento, o Welder começou a retirar o produto das primeiras mechas com o auxílio de uma toalha molhada. Então, o procedimento foi seguido ora terminando de passar o produto no resto do cabelo, ora retirando o produto das primeiras mechas.



Remoção da mistura das primeiras mechas

Durante um dos procedimentos observados, o Welder disse: “coloca a mão no papel alumínio para você ver como está quente. É reação química, acontece principalmente em jovens e também meninas que menstruam pela primeira vez e depois de um ano fazem luzes costuma esquentar mais ainda e também quem tem aquecedor solar em casa quando faz luzes esquentar dobrado. É porque o persulfato de sódio do aquecedor reage com a amônia do produto, podendo até manchar o cabelo. É bom comer muita verdura”. Ele falou com a cliente que “se estiver queimando o rosto” (o papel alumínio caiu todo para frente, na testa), para levantar com a mão o papel que ele daria uma soprada pra amenizar. Dando continuidade ao procedimento, ele ligou o secador na direção do cabelo com a mistura e disse: “Para esquentar o cabelo e descolorir mais rápido”. Ao fornecer calor, Welder favoreceu as colisões entre os pigmentos de melanina e os agentes oxidantes. Todavia, o fato do papel alumínio ficar “quente” significa que as reações de descoloração são exotérmicas, ou seja, liberam calor, mas será que a menstruação e o cobre dos aquecedores solares teriam alguma influência? Aparentemente, as reações de oxirredução da melanina independem das meninas estarem ou não menstruadas e de possuir aquecedor solar em casa. Em relação ao aquecimento do papel alumínio, o Welder disse: “depois que passa um tempo ele estabiliza”, ou seja, as reações químicas correspondentes param de ocorrer.

Ao finalizarem o procedimento de passar a mistura nos cabelos, as clientes ficaram esperando de 30 a 45 minutos com a mesma no cabelo.

Welder: “Pronto Marcella, agora é só esperar. Se quiser levantar pode ficar à vontade”.

Marcella: “É engraçado que quando tira assim o papel alumínio parece que o cabelo tá super branco, depois que lava é que mistura com os outros fios e vai melhorando”. (Risos)

Welder: “Pode ficar sentada aqui bem embaixo da luz mesmo e esperar mais”.

Nesse tempo, o Welder aproveitou para realizar outras atividades como cortar cabelo de outra cliente, fazer hidratação; isso também aconteceu com a Joana, que realizou depilação em cliente, e fez uma sobrancelha. Mas, este tempo também tem um limite:

Welder: “Vamos começar a lavar uma parte dele né, antes que eu te deixe platinada” (Risos).

Os salões de beleza são locais onde circulam, entram e saem várias pessoas, há sempre pessoas querendo marcar horário, o telefone toca constantemente e os cabeleireiros se desdobram. São locais voltados para a estética das pessoas e isso também envolve tensões, medos e preocupações, pois há sempre uma expectativa sobre o resultado dos procedimentos: “será que o meu cabelo já tendo outra tinta não irá manchar, ficar com uma cor esquisita não?”, disse uma das clientes do Welder, por exemplo. Outras falas onde isso foi observado são mostradas a seguir:

Marcella: “Será que o meu cabelo já tendo outra tinta não irá manchar, ficar com uma cor esquisita não?”.

Welder: “Não, a cor vai misturar e não aparece”.

Marcella: “Quanto mais tempo deixa o produto mais claro fica o cabelo?”.

Welder: “Mais claro fica”.

Marcella: “Mas vai dando um nervoso parece que vai ficar assim, loiríssimo”.

Marcella: “Você está fazendo umas duas luzes por dia?”.

Welder: “Três. Você quer os fios das pontas todos loiros?”.

Marcella: “Como assim?”.

Welder: “Você quer todos os fios, só nas pontas, loiros? Ou quer mesclado, alguns loiros e outros cor escura do seu cabelo natural? Tá usando todos os fios das pontas loiros”.

Marcella: “Ah, pode ser então. Meu cabelo tá grande né?!”.

Welder: “Olha, da última vez que você fez, você fez mesclado, tá vendo? Tem pontas escuras e pontas claras”.

Marcella: “Ah tá, e agora? Você acha mais bonito como?”.

Welder: “Eu gosto dos dois jeitos”.

Marcella: “Pode fazer mesclado então, assim, mas mais loiro, mas pode deixar alguns” (Risos).

Welder: “(...) Tá com medo de retirar o papel alumínio Marcella?”.

Marcella: “Tô”.

Cliente: “Cortar é depois que faz as luzes?”.

Joana: “É sim. Você vai cortar só as pontas?”.

Cliente: “Vou sim, porque fui em outra cabeleireira e ele repicou meu cabelo tudo, fez tudo errado, ele ficou um lado maior que o outro”.

Os salões de beleza são também lugares onde há desconforto, mas há também sensações prazerosas:

Welder: “É. Agora doeu né?!” (Penteando os cabelos após os procedimentos de “luzes”).

Marcella: “Não é o pescoço que fica meio ruim quando fica muito tempo no lavatório”.

Welder: “Se quiser sentar pode sentar”.

Marcella: “Pode?”.

Welder: “Claro. É só você chegar um pouquinho para trás. E se tiver te molhando aí você me fala”.

Cliente: “Adoro que mexem no meu cabelo, me dá um sono”.

Marcella: “É bom mexer no cabelo das pessoas, eu gosto”.

Welder: “Eu adoro”.

Marcella: “E eu adoro também que mexam no meu”.

Após o tempo de espera do processo de “luzes”, o Welder começou a observar “se já estava bom”. Retirou o papel alumínio das partes do cabelo que já estavam com tom satisfatório e lavou-as no lavatório com água.



Lavagem das primeiras mechas

Após mais alguns minutos, ele retirou todos os papéis alumínio e os cabelos foram lavados com água para posterior aplicação de uma “máscara hidratante”. O procedimento completo tem um tempo de duração total de três a cinco horas, porém, isso também é dependente dos cabelos de cada cliente. Concluído o procedimento de descoloração, os cabelos ficam difíceis de pentear, pois ficam ressecados: “você agora tem que hidratar, porque luzes danifica o cabelo. Você faz uma hidratação normal primeiro porque é melhor pra só hidratar. Mais pra frente você faz o botox, que hidrata e alisa”, disse o Welder. As máscaras de hidratação apresentam em sua composição uma substância (tensoativo ou base catiônica) que condiciona os fios, além de vitaminas, proteínas e lipídeos, formando um fio lubrificante que torna os cabelos mais macios e com brilho, além de melhorar a penteabilidade. A presença do tensoativo catiônico garante a neutralização das cargas negativas dos cabelos que foram tratados quimicamente com descolorações, tinturas ou alisamentos, auxiliando no fechamento da cutícula (GOMES, 1999 apud TAMBOSETTI, F. et.al., 2008).



Lavagem dos cabelos após o processo

O Carlos Alberto sustentou que “o OX não é um colorante, ele é um descolorante, ele tira pigmento deixando o fio sem cor nenhuma, mais frágil. Quanto mais claro, mais frágil fica o cabelo, mais fino, mais fácil de quebrar. Então tem que fazer hidratação”. As proteínas do cabelo são degradadas pelos agentes oxidantes (vulgo OX) e o Welder confirmou: “realmente você tem que tratar, porque a cutícula fica aberta, então você tem que ir fechando a cutícula para poder não embaraçar tanto o cabelo”.

Após a conclusão dos procedimentos, as clientes e os cabeleireiros demonstraram estar satisfeitos:

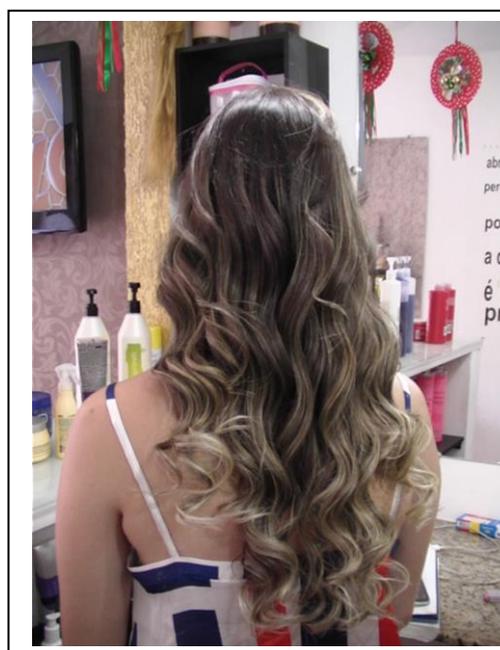
Cliente: “Ficou um loiro elegante”.

Welder: Cabelo lindo e loiro!

Marcella: “Muito obrigada Welder. Fiquei super satisfeita e obrigada também pela oportunidade de realizar a pesquisa do meu mestrado aqui”.

Welder: “Obrigada você Marcella, espero ter ajudado e o que precisar pode procurar. Volte sempre”.

Um vídeo mostrando o procedimento de luzes capilar pode ser visto em link programado na página deste texto no ambiente Ciência na Comunidade (www.ufsj.edu.br/ciencianacomunidade).



Cabelos da Marcella com Luzes

Referências

BLONDPLEX. Disponível em < <http://www olenkacosmeticos.com.br/>>. Acesso em: 9 mar. 2016.

GOMES, A.L. **O uso da tecnologia cosmética no trabalho do profissional cabeleireiro**. São Paulo: Senac, p. 15-49, 1999.

ELEWSKI, B.E. **Clinical diagnosis of common scalp disorders**. Journal Investigative Dermatology Symposium Proceedings, v. 10, n. 3, p. 190-193, 2005.

GUPTA, A.K., Batra, R., Bluhm, R., Boekhout T., Dawson TL. **Skin diseases associated with *Malassezia* species**. Journal of the American Academy of Dermatology, v. 51, n. 5, p. 785-798, nov. 2004.

PREM, P., Dube, K. J., Madison, S. A., Bartolone, J. **New insights into the physicochemical effects of ammonia/peroxide bleaching of hair and Sepia melanins**. Journal of Cosmetic Science., v. 54, n. 4, p. 395-409, 2003.

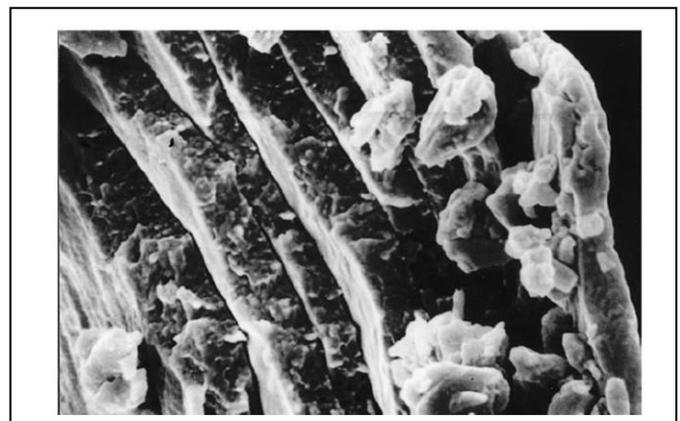
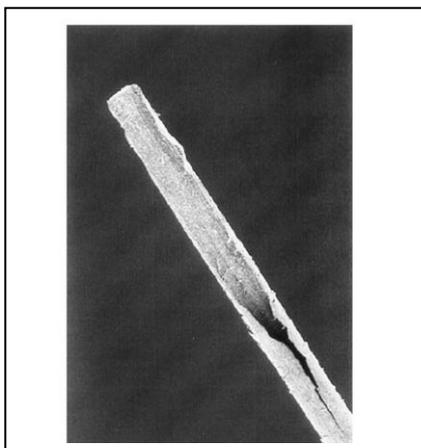
ROBBINS, C. R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 483 p.

TAMBOSETTI, F.; RODRIGUES, V.; ADRIANO, J.; SILVA, D. **Máscaras de hidratação capilar utilizadas em um salão de Balneário Camboriú, ano 2008**. Curso de Tecnologia em Cosmetologia e Estética. Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Santa Catarina.

VOGEL, A.I. **Química Analítica Qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

A degradação das proteínas capilares

Para explicar porque ocorre o ressecamento do cabelo, Welder disse: “tem gente que fala que é a água oxigenada, mas tem gente que fala que é a amônia. No pó tem amônia e no oxidante a água oxigenada. Eu acredito que seja mais a água oxigenada mesmo porque dependendo da volumagem que a gente usa, ele resseca mais. Tipo de 30 ou de 40 volumes”. Branqueamentos químicos com peróxidos alcalinos enfraquecem o complexo da membrana celular, oxidam os resíduos de cistina da matriz do córtex e de outras regiões do cabelo (ROBBINS, 2002, p. 156).

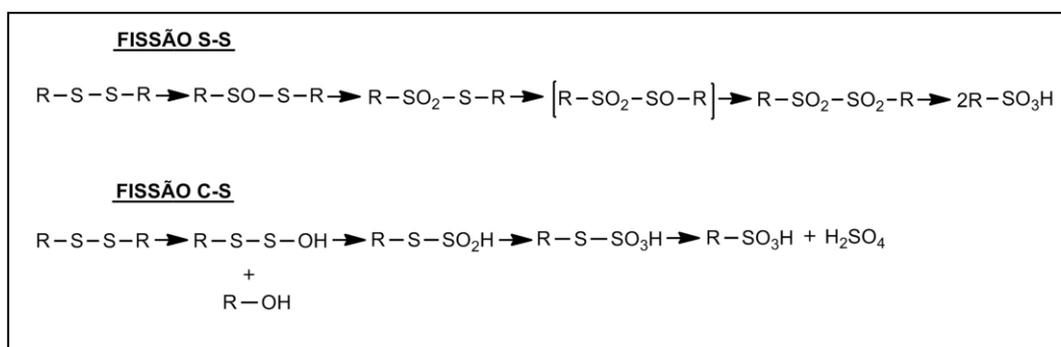


Degradação da fibra capilar (Robbins, 2002, p.157)

**Fibra capilar oxidada com peróxido de hidrogênio
em meio alcalino (Robbins, 2002, p.156)**

O Carlos explicou que “quando você mistura o pó descolorante com o OX, que é o peróxido de hidrogênio, você tem ele na força 10, 20, 30, 40, e então ele começa a entrar num processo de clareamento, que depende da força, e ele não dá a cor no cabelo que a pessoa quer, ele vai abrindo a cor, né?”. Comercialmente, existem diversas concentrações de água oxigenada (também conhecida por peróxido de hidrogênio): 10 volumes ou 3% (ideal para tonalização), 20 volumes ou 6% (poder de clareamento de um a dois tons de cor), 30 volumes ou 9% (poder de clareamento até três tons de cor, ideal para chegar ao tom castanho claro a um loiro médio) e 40 volumes ou 12% (poder de clareamento de três a quatro tons). É preciso ter extremo cuidado quanto à escolha da volumagem da água oxigenada, pois quanto maior causa descoloração mais rápida dos fios capilares e maior degradação das proteínas do cabelo (GALACHO; MENDES, 2011). O Welder disse: “de 40 quase nunca uso, mas tem gente que só usa o de 40”.

Em sua maioria, os agentes oxidantes reagem com as proteínas do cabelo humano na ponte dissulfeto da cistina, porém também ocorrem degradações em pequenas quantidades de aminoácidos tais como a tirosina, treonina e metionina, pois são espécies sensíveis à oxidação. Isso modifica e danifica a estrutura do cabelo (ROBBINS, 1969 apud ROBBINS, 2002, p. 161). Dois tipos de mecanismos têm sido propostos para a degradação oxidativa das pontes dissulfeto: fissão enxofre-enxofre (S-S) e fissão carbono-enxofre (C-S), como mostra o esquema a seguir.



**Esquemas de “quebra” ou fissão das ligações entre S-S e entre C-S
(ROBBINS, 1971 apud ROBBINS, 2002, p. 159)**

A clivagem (quebra) da cistina acontece principalmente através da rota de fissão S-S e o produto final formado é o ácido cisteico, obtido a partir da oxidação da cistina durante o branqueamento químico do cabelo com peróxido alcalino ou pela mistura peróxido-persulfato (ROBBINS, 1971; SAVIGE, 1966 apud ROBBINS, 2002, p. 160).

Referências

ROBBINS, C.; Kelly, C.J. **Amino acid analysis of cosmetically altered hair**. Journal of the Society of Cosmetic Chemists, v. 20, p. 555-564, 1969.

ROBBINS, C. **Chemical Aspects of Bleaching Human Hair**. Journal of the Society of Cosmetic Chemists, v. 22, p. 339-348, 1971.

ROBBINS, C. R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 483 p.

SAVIGE, W.E.; MACLAREN, J.A. Oxidation of Disulfides, with Special Reference to Cystine. In: KHARASCH, N.; MEYERS, F.J. (Eds.). **The Chemistry of Organic Sulfur Compounds**. Vol. 2. New York: Pergamon Press, 1966. cap. 15, p. 367-402.

GALACHO, C.; MENDES, P. **Água oxigenada: mais um exemplo de uma solução química**. Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Química da Universidade Évora, 2011. Disponível em: < http://www.videos.uevora.pt/quimica_para_todos/qpt-agua%20oxigenada.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2016.

Retomando o problema de fazer “luzes” em quem tem aquecimento solar

O problema de fazer “luzes” nos cabelos de quem tem aquecimento solar em casa foi mencionado pelo Welder em uma de nossas interações, referindo-se a uma cliente particular: “agora a tarde vou fazer uma que me dá problema, porque ela tem aquecedor solar em casa. O cabelo com aquecedor solar eu não faço nem com pó descolorante *Ecosmetics*[®] nem com *Wella*[®], eu faço com aquele importado da *Schwarzkopf*[®], não sei se você já ouviu falar”. Segundo o sítio da *Schwarzkopf*[®] (<http://www.schwarzkopf-professional.com.br/>), o pó descolorante *Schwarzkopf Blondme*[®] é um pó branco, não volátil, que oferece até nove tons de neutralização avançada, tem consistência de creme para uma aplicação segura e uniforme. Este produto promove o clareamento com condicionamento extra, livre de tons indesejados, proporcionando um efeito anti-amarelo e possui em sua formulação os seguintes componentes: Persulfato de potássio, Silicato de sódio, Hidróxido carbonato de magnésio, Persulfato de amônio, Água, Parafina líquida/Óleo mineral, Goma de celulose, Dimeticona, Copolímero de acrilatos, Sílica, EDTA dissódico, Glicina, Polyquaternium-4, Hexametáfosfato de sódio, Queratina hidrolizada, Dimeticonol, Sulfato de potássio, Sulfato de amônio, Geraniol, Citronellol, Fragrância e CI 77007 (Ultramarino-pigmento azul).



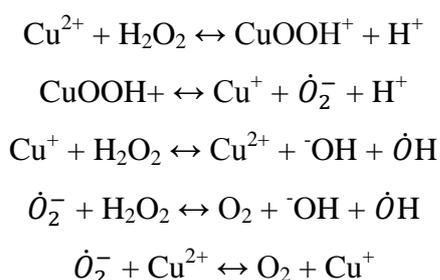
Pó descolorante Schwarzkopf®

Ele relatou: “ele dá uma reação menor com o cabelo, ele não esquenta tanto o papel, mas se eu quiser fazer com o *Ecosmetics*®, que é assim, o mais simples dos produtos, então, cinco minutos mais ou menos o cabelo ferve, ele descolore só quatro dedos da raiz e o resto não descolore, costuma desmanchar”. Mas, por que? O Welder explicou: “porque como a raiz é oleosa, ela não absorve o cobre do aquecedor solar e o resto absorve, então não clareia, fica só no cobre e costuma desmanchar”.

O cobre é considerado um metal redox ativo proveniente de fonte exógeno, ou seja, da exposição da fibra capilar ao ambiente e, em particular, à água que corre através do sistema de tubulação utilizada na sua lavagem que adsorve na superfície da fibra capilar. Estudos relataram que o cabelo humano extrai até 10.000 ppm destes íons metálicos da água da torneira usada durante as práticas de higiene (MARSH et. al., 2007). A presença de metais redox em níveis traço no cabelo humano pode afetar significativamente a condição do cabelo em horas extras. Metais redox são conhecidos por aumentar o nível de danos UV em lâ (MILLINGTON , 2006). Assim, a presença de cobre e ferro sobre o cabelo provavelmente causará níveis de danos elevados durante a irradiação da luz solar do cabelo. Metais redox também pode causar danos durante a coloração permanente do cabelo. Tanto a aparência da cor final como a maneabilidade do cabelo podem ser afetadas pela presença desses metais (MARSH et. al., 2007).

O Welder prosseguiu: “o cabelo não descolore normal, porque pode deixar um dia que não chega no branco. Ele fica um tom mais amarelado, meio acobreado mesmo, mesmo que fique clarinho, a mecha quase transparente de tanto que já clareou, ela tem um fundo acobreado. Você tira o papel achando que tá branquinho, mas quando você vai lavar tá cobre, por causa do aquecedor”.

Segundo a empresa Cronos (www.cronossustentavel.com.br/), o aquecedor solar é um dispositivo composto basicamente de placas coletoras, responsáveis por absorver radiação solar que é captada e transferida para água que circula no interior de tubulações de cobre presentes no sistema, e de um reservatório térmico, feito de cilindros de cobre, inox ou polipropileno, isolados termicamente com poliuretano expandido, que são os responsáveis pelo armazenamento de água aquecida. Dados cinéticos revelam que à temperatura ambiente, Cu^{2+} ou Cu^+ têm alta atividade catalítica. Cobre e ferro são conhecidos por facilitar a produção de radicais hidroxila no cabelo em combinação com peróxido de hidrogênio durante a coloração, o que leva a danos de proteína de cabelo e desgaste cutícula adicional através de forças mecânicas. Estes radicais podem alterar a estrutura da proteína do cabelo através da oxidação de resíduos de aminoácidos de cistina para o ácido cisteico e através da ruptura da ligação peptídica das proteínas da queratina (XU; CHANCE, 2007). Os radicais hidroxila são capazes de alterar a taxa de formação de cor, levando alguns indivíduos a obter um resultado de cor de cabelo inesperado e indesejado. Mesmo níveis baixos de cobre ou ferro no cabelo podem levar a uma produção significativa de radicais hidroxila durante a coloração.



O cobre (II) catalisa a decomposição do peróxido de hidrogênio seguindo um mecanismo semelhante à reação chamada Fenton. Forma um complexo com peróxido de hidrogênio que, por decomposição, dá Cu^+ e superóxido. O Cu^+ reduzido decompõe peróxido de hidrogênio produzindo um radical hidroxilo e conduzindo à oxidação de Cu^+ de volta para Cu^{2+} que completa o ciclo. De modo semelhante, o superóxido entra no ciclo de decomposição do peróxido de hidrogênio gerando radical hidroxilo. O superóxido também reduz Cu^{2+} a Cu^+ para continuar a reciclagem de metal (PEREZ-BENITO, 2004).

O que sabemos também é que a partir de 2003 começaram a ser adicionados compostos como o EDTA (ácido etilenodiaminotetraacético) aos produtos tonalizante, com a função de inativar íons metálicos como cobre, ferro, magnésio e cálcio provenientes da água e/ou de matérias-primas da formulação do produto. Essa substância consta no rótulo dos pós descolorantes usados pelo Welder,

incluindo o importado da *Schwarzkopf*[®]. Acreditamos que esse composto era para atuar inativando os íons de cobre, eliminando, assim, a sua influência no procedimento.

Referência

CRONOS, SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS. Disponível em: <<http://www.cronossustentavel.com.br>>. Último acesso em: 9 de março. 2016.

MARSH, J. M., Flood, J., Domaschko, D., Ramji, N. **Hair coloring systems delivering color with reduced fiber damage**. Journal of Cosmetic Science. v. 58, p. 495-503, 2007.

MILLINGTON, K.R. **Improving the photostability of whitened wool by applying an anti-oxidant and metal chelator rinse**. Coloration Technology. v. 122, p. 49–56, 2006.

XU, G.H. and CHANCE, M.R. **Hydroxyl radical-mediated modification of proteins as probes for structural proteomics**. Chemical Reviews. v. 107, n. 8, p. 3514–3543, 2007.

E o caso das mulheres grávidas?

Durante a observação do processo feito pela Joana, entrou uma mulher grávida querendo marcar horário para fazer “luzes” e perguntou se o procedimento era feito com touca, pois o médico havia permitido apenas dessa maneira. A Joana explicou: “não, eu só faço no plaquete. Não encosta no couro cabeludo, porque se encostar mancha. Não tem perigo nenhum não, eu fiz grávida. É porque não tem contato com a pele. A química aqui, a amônia, a grávida não pode. Aí realmente, se tiver contato com a pele, não pode”.

Vejamos alguns trechos de conversas que tivemos:

Joana: “Normalmente as grávidas tem medo de fazer”.

Marcella: “De fazer luzes né”.

Joana: “Tem médico que proíbe, eu já vi, o meu médico não me proibiu, até porque como eu faço aqui, vejo que não tem nada a ver assim, realmente é uma química forte, não é bom pra grávida, só que não tem contato com o feto”.

Marcella: “Eu já vi muita grávida que não faz, que não pinta cabelo”.

Joana: “Eu acho que tem médico que não sabe o procedimento que faz as luzes, porque se soubesse não tem porque proibir, assim, apesar que tem vários tipos de produtos, tem uns que tem cheiro muito forte, o meu não tem cheiro”.

A cabeleireira levou o produto para eu cheirar.

Marcella: “Realmente, não tem cheiro mesmo”.

Joana: “No entanto que eu estou grávida e faço nas clientes, eu faço um monte né, e meu produto não tem cheiro mesmo”.

Marcella: “Tem uns que cheiram muito amônia né”.

Joana: “É. Eu vejo o pessoal proibir e penso, nossa, coitada das mulheres, acostumadas a fazer luzes”.

Marcella: “A tintura acho que não pode mesmo né?”.

Joana: “A tintura não, mas o tonalizante dá o mesmo efeito da tintura, porém dura menos, pode fazer, ele é livre de amônia ne. Ele só não tem muita fixação igual a tinta”.

Marcella: “Sai mais rápido né?”.

Joana: “É, ai as grávidas podem passar. Apesar que tem uma cunhada minha que esta grávida também, só que ela mora em BH e trata com um médico lá, e ele não proibiu ela de fazer livre de amônia, ela fez. Isso eu tenho medo. Ela disse que ele falou que não tem problema nenhum fazer tintura”.

Marcella: “Nossa, acho que eu não teria coragem não. E a maioria não faz né?”.

Joana: “Não. O meu médico disse que amônia de vez em quando não tem problema, esperar os seis primeiros meses, o negócio é que se você vai ficar descolorindo seu cabelo todo dia né?”.

Marcella: “Às vezes fazer uma vez só né, durante a gravidez”.

Joana: “É, de vez em quando. Eu acho que para eles não tem problema, mas tem uns que proíbem. O meu chegou a falar isso pra mim, mas eu não ia fazer, mas o dela liberou mesmo”.

Cliente: “Lembrando o assunto de vocês sobre tinta de cabelo e tal, eu tive uma prima que tava grávida e passou tinta, o bebê nasceu cheio de manchas no corpo, ela pintava direto, pintava a raiz”.

Marcella: “Pois é, eu tenho medo, grávida é muito sensível”.

Cliente: “Igual a Joana disse, ela devia ter feito luzes, que não pega no couro cabeludo né”.

Marcella: “Pois é”.

Não há exatamente uma concordância a respeito de grávidas usarem tintura. Segundo a Organização de Serviços de Informação sobre Teratologia (Otis), rede que informa prováveis situações de risco na gravidez, não existem relatos que comprovem danos ao feto provocados por tinturas de cabelo. A cliente da Joana contou casos de mulheres grávidas que fizeram “luzes”. Com toda calma e paciência ela mencionou: “o meu médico disse que amônia de vez em quando não tem problema. Esperar os seis primeiros meses. O negócio é que se você vai ficar descolorindo seu cabelo todo dia né, mas tem uns que proíbem e liberam apenas o tonalizante que dá o mesmo efeito da tintura, porém dura menos e é livre de amônia, não tem muita fixação igual a tinta”.

Uma vez que há dúvidas sobre os riscos do uso de tinturas ou procedimento de coloração capilar em mulheres grávidas, a melhor alternativa, segundo a maioria dos médicos, é utilizar os tonalizantes e a henna sem amônia e sem metais pesados após o primeiro trimestre de gestação, pois é neste período que ocorre a formação dos órgãos e tecidos do bebê (PINTAR O CABELO NA GRAVIDEZ, 2016).

Referência

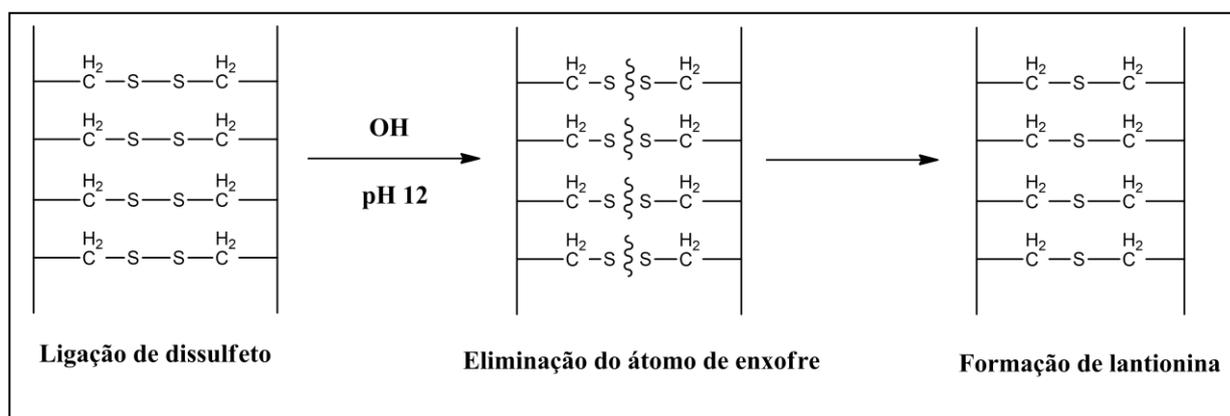
PINTAR O CABELO NA GRAVIDEZ. Disponível em: <<http://www.saudemedicina.com/pintar-o-cabelo-na-gravidez/>>. Último acesso: 4 de maio. 2016.

Progressiva e relaxamento: Qual a função?

Expliquei para o Welder que uma vez fiz uma “progressiva definitiva” nos cabelos e tive que cortar, pois ficou muito danificado. Ele me perguntou: “com amônia?”. Respondi: “é, acho que tiaglicolato de amônia, né? Aí meu cabelo ficou horrível e tive que cortar”. Houve um momento de silêncio e depois ele completou, “mas Marcella você é louca, você não tem cabelo pra fazer tiaglicolato não. Eu não sei como seu cabelo não desmanchou antes de você cortar. Eu nunca vi fazer tiaglicolato em cabelo liso. Tiaglicolato é pra cabelo afro”. Carlos Alberto explicou que a escova progressiva é diferente de relaxamento: “Tem gente que acha que é a mesma coisa, mas não são. A diferença é que o relaxamento você trabalha quebrando as moléculas de enxofre que tem na formação do cabelo e trabalha bem no interior do fio do cabelo, no córtex dele”. O relaxamento ou alisamento dos cabelos é o processo reativo utilizado para alisar os cabelos cacheados excessivamente. Os produtos alisadores atuam quebrando as pontes dissulfeto (ligações formadas entre os átomos de enxofre) entre os aminoácidos das fibras capilares. Desta forma, para moldar a

estrutura do cabelo faz-se o alisamento com auxílio de uma chapinha, com posterior aplicação de um neutralizante (ROBBINS, 2002, p. 144).

Enquanto observei o processo de luzes realizado pela Joana, ela afirmou: “legal entender a química, né? Igual a do relaxamento, porque ele de química é mais interessante ainda o que ele faz com o cabelo. Ele muda a estrutura do fio. É muito interessante. Já a progressiva não muda não”. Com sua experiência no ramo, o Carlos Alberto explicou: “O relaxamento é mais agressivo. Existe dentro do relaxamento... Normalmente você tem de três a quatro forças de intensidade que você vai usar de acordo com a espessura do fio, né?”. A faixa de pH dos alisadores varia entre 12,5 a 13,3 e o dano causado por estes produtos ao cabelo está, em grande parte, relacionado com isso. Um produto de pH mais baixo, como por exemplo o sulfito de sódio ou bissulfito de amônio (pH 7,6) não alisa o cabelo tão eficazmente como os alisadores alcalinos. Nesses casos, o produto deve ser deixado no cabelo por um longo período de tempo (aproximadamente 50 minutos) para que realmente ocorra o alisamento. Os grupos alcalinos reagem com grupos de cistina produzindo resíduos de lantionina (ROBBINS, 2002, p. 145), como mostra a figura seguinte.

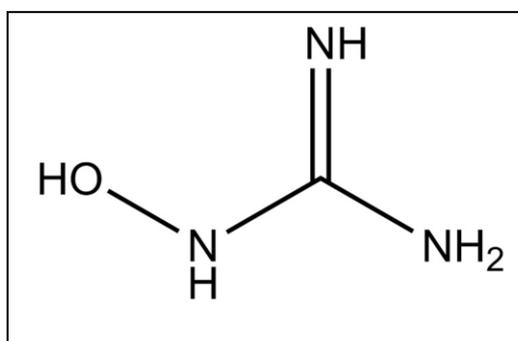


Quebra e reorganização das ligações do cabelo durante o relaxamento

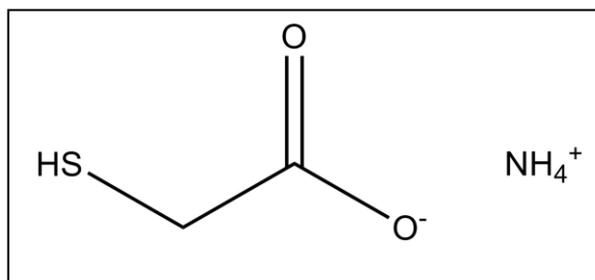
Carlos Alberto alertou: “As condições que ele tá com relação aos processos químicos que já foram usados antes e os relaxamentos, eles são incompatíveis um com o outro. Você tem que saber o que a pessoa usou, para você saber o que vai estar colocando para não cruzar química porque se cruzar quebra. Se a pessoa não sabe te informar, aí você vai fazer teste de mecha. Você pega umas mechinhas debaixo do cabelo, na nuca, e você usa os produtos que você tem, né? Uma mecha fininha e faz o procedimento como você estivesse fazendo um relaxamento. Aí você vai testar a elasticidade do cabelo, né? A resistência dele, a porosidade, para poder ver qual o produto você pode estar usando. Nesse teste você vai deduzir o que foi usado e também os produtos presentes no relaxamento. Quando você vai fazer um relaxamento você tem que saber o histórico”.

A maioria das substâncias usadas nos procedimentos não podem entrar em contato, ou seja, serem aplicadas no cabelo que passou por um alisamento. Novas substâncias deverão ser usadas somente no cabelo que não passou por nenhum procedimento de alisamento, pois pode ocorrer incompatibilidade dos produtos químicos causando a quebra ou dano intenso aos fios. Carlos Alberto disse ainda: “Eu trabalho só com dois, que é a guanidina e o tioglicolato de amônia. São os dois princípios mais usados, porque eles te dão a flexibilidade para você estar fazendo outras químicas se a pessoa quiser”. Os produtos alisadores (relaxantes) são à base de hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de lítio, hidróxido de guanidina, bissulfitos, tioglicolato de amônia ou etanolamina. Posteriormente, aplica-se uma substância neutralizante para diminuir o pH, interrompendo o processo e formando novas pontes dissulfeto dando um novo formato ao fio de cabelo, o qual é modelado pelo uso da chapinha.

O hidróxido de guanidina é uma mistura de carbonato de guanidina (líquido ativador) e hidróxido de cálcio (massa). É preciso ter conhecimento sobre a guanidina, pois quando em contato com o cálcio em maior quantidade, o cabelo pode ressecar e quebrar. Já o tioglicolato de amônio ou de etanolamina pertencente à família dos “tíóis”, são bem menos potentes do que o hidróxido de sódio e, em geral, mais suaves do que a guanidina, pois possuem pH variando de 8,0 a 9,1. Sua concentração depende do pH da solução de amônia.



Hidróxido de guanidina



Tioglicolato de amônio

Carlos Alberto então completou: “Vamos supor, você faz um. Hoje o que te incomoda é um cabelo ondulado aí você relaxa ele. Amanhã você quer ficar loira e tem produtos de relaxamento que é incompatível com a descoloração e já esses dois, dependendo da maneira como você trata o cabelo, você pode estar fazendo umas mechinhas que ele aguenta”. Os relaxantes à base de tiol (Tabela 6) geralmente contêm substâncias que ajudam a reconstituir as pontes dissulfeto dos cabelos (ROBBINS, 2002, p. 143-145).

Tabela 6. Componentes nos produtos relaxantes à base de tiol.

Componentes	Porcentagem (%)
Monoestearato de gliceril	15
Ácido esteárico	3
Petróleo	1
Lauril sulfato de sódio	1
Ácido tioglicólico	6.6
Hidróxido de amônio	20
Fragrância	1
Água	q.s. ^b

Fonte: Robbins (2002, p. 146).

Nesta pesquisa, percebemos que os saberes envolvidos nos tratamentos capilares apresentam relações com conteúdos de ciências, química e biologia, como, por exemplo, as substâncias e funções orgânicas envolvidas, reações de oxirredução, formação e composição dos cabelos e outros. Os cabeleireiros têm saberes experienciais, mas também fazem cursos que lhes permitem compreender os fenômenos, produtos químicos e adquirir conhecimento científico para exercer a profissão.

Carlos Alberto: É, fiz vários cursos. O primeiro curso meu foi um curso para trabalhar só com feminino, depois fiz um corte de química para trabalhar só com a parte química: calorimetria, tintura, relaxamento, coloração, descoloração. E depois você vai acumulando com o tempo, um cursinho aqui, de fim de semana, outro ali, curso de 12 horas, de 20 horas e você vai acumulando conhecimento.

Nesta pesquisa, observamos que os saberes desse cabeleireiro, em particular, demonstraram coerência com os saberes científicos. No entanto, no caso do Welder surgiram dúvidas, como foi o caso do efeito da menstruação em candidatas ao procedimento de “luzes”. Acreditamos que mesmo essa questão pode ser trazida para a sala de aula para provocar debates e realizar novas investigações

na comunidade, envolvendo outros cabeleireiros, a literatura e mesmo os laboratórios de ciências das escolas.

Outro aspecto seria discutirmos em sala de aula se as pessoas precisam ou não ser informadas a respeito dos tratamentos capilares. Na maioria das vezes, as pessoas conversam sobre vários assuntos quando vão aos salões de beleza, mas raramente conversam sobre ciência. Por que não dialogamos também sobre a formação e composição dos cabelos e dos produtos capilares, como esses últimos agem, que benefícios e danos provocam e como fazer para usá-los adequadamente. Há muito tempo os produtos químicos vêm sendo comercializados e utilizados nos tratamentos capilares e é pouco comum que as pessoas se interessem em compreender melhor de que e como são feitos, suas propriedades e ações. Quantas mulheres (e homens) vão aos salões para fazer “luzes” e saem de lá sem saber o que ocorreu? Nesse contexto, cabe perguntar: é importante ter conhecimento científico a respeito? Vimos também que existem situações em que é preciso realizar testes nos cabelos para não “cruzar” substâncias químicas usadas em tratamentos distintos, sob o risco de ocasionar danos aos cabelos. Ao realizar esses testes, podemos dizer que os cabeleireiros expressam atitudes científicas?

Carlos Alberto: Normalmente a gente faz um teste primeiro para uma questão de segurança, até porque hoje os processos né, se você quebra um cabelo aí, a pessoa te leva na justiça e você tem que indenizar, então quando uma pessoa vê que você trabalha com critério né, e que pode acontecer também, aí a pessoa sabe que você entrou com todo o aparato para que aquilo pudesse dar certo, a pessoa sabe que você trabalhou com segurança. Então assim, normalmente quando você trabalha com relaxamento a gente faz um teste de mecha e um teste alérgico, a gente pega um pouco o produto, igual eu te falei, faz um teste no cabelo e passa o produto atrás das orelhas, que é uma área sensível, aí a pessoa de 6, 12 horas ela vai te dando passo a passo do que aconteceu, se irritou, coçou.

Pesquisadora: Então esses produtos que tem para fazer o relaxamento, tipo a guanidina, podem dar alergia na pessoa?

Entrevistado: Isso, a tintura, todos eles podem dar alergia.

Voltando ao Welder, veja o que ele pensa sobre química, no entanto:

Welder: “Química não é fácil né?!”.

Marcella: “Não é não”.

Welder: “É cada coisa que acontece que a gente nem espera”.

Mesmo assim, ele sugeriu à pesquisadora que se dedicasse à profissão de “cosmetóloga”, a pessoa que elabora os produtos usados no salão:

Welder: “Você tem que ser cosmetóloga Marcella. Ganha um dinheirão”.

Marcella: “Mas o que quê faz?”.

Welder: “Produtos, inventar os produtos. De cosméticos. Por exemplo, a Ecosmetics tem uma cosmetóloga, quer dizer, uma das, que é a mesma cosmetóloga da Avon, que desenvolve os Renewes, ganha um dinheiro bonito”.

Marcella: “Também deve ser mega inteligente”.

Welder: “Pois é. E aposto que ela desenvolve mas não usa”...

Vemos, assim, que a química, a ciência e a tecnologia estão presentes nos tratamentos capilares realizados na comunidade. Embora tenham também seus limites de utilização, oportunizam situações de trabalho, de cuidado estético, geram economia e contribuem, de modo indireto, para as mais diversas interações sociais que ocorrem nos salões de beleza.

Referência

Robbins, C. R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2002. 483 p.