



Manual de  
**TRICOLOGIA**  
MÉDICA

Copyright 2024 by Companhia Farmacêutica de Publicações Ltda.

**TODOS OS DIREITOS  
RESERVADOS**

É VEDADA A DUPLICAÇÃO OU  
REPRODUÇÃO DESTA OBRA,  
NO TODO OU EM PARTE,  
SOB QUAISQUER MEIOS  
(ELETRÔNICOS, MECÂNICO,  
GRAVAÇÃO, FOTOCÓPIA OU  
OUTROS), SEM AUTORIZAÇÃO  
EXPRESSA DA EDITORA.

**Editor**

Daniel Antunes Junior

E-mail: editor@ciafarmaceutica.com.br

www.ciafarmaceutica.com.br

**Capa**

Lorena Alejandra Zúñiga Muñoz

**Projeto gráfico e diagramação**

Paula Andrea Zúñiga Muñoz

**Revisão ortográfica**

Tânia Cotrim

**Ilustradora**

Margareth Baldissara Moreira

**Idealização, Organização e Revisão Técnica**

Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli

Valéria Maria de Souza Antunes

**Revisão Técnica**

Ellen Neto

**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Manual de tricologia médica : diagnóstico preciso,  
tratamentos efetivos e fórmulas magistrais /  
organização Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli,  
Valéria Maria de Souza Antunes. -- São Paulo :  
Editora Cia Farmacêutica, 2024.

Vários colaboradores.

ISBN 978-65-982622-1-1

1. Cabelos - Cuidados e higiene 2. Cabelos -  
Doenças 3. Couro cabeludo - Doenças 4. Dermatologia  
I. Cavalli, Fabiana Lopes El Sarraf. II. Antunes,  
Valéria Maria de Souza.

24-193182

CDD-616.546

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Couro cabeludo : Doenças : Medicina 616.546

Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli  
Valéria Maria de Souza Antunes

# Manual de TRICOLOGIA MÉDICA

**Diagnóstico Preciso, Tratamentos  
Efetivos e Fórmulas Magistrais**

SÃO PAULO



• EDITORA CIA •  
FARMACÊUTICA

2024



Durante toda a obra você terá acesso a artigos e dicas que complementarão sua leitura e aumentarão seu conhecimento.

Para isso, escaneie o *QR Code* ou acesse o *link* correspondente.

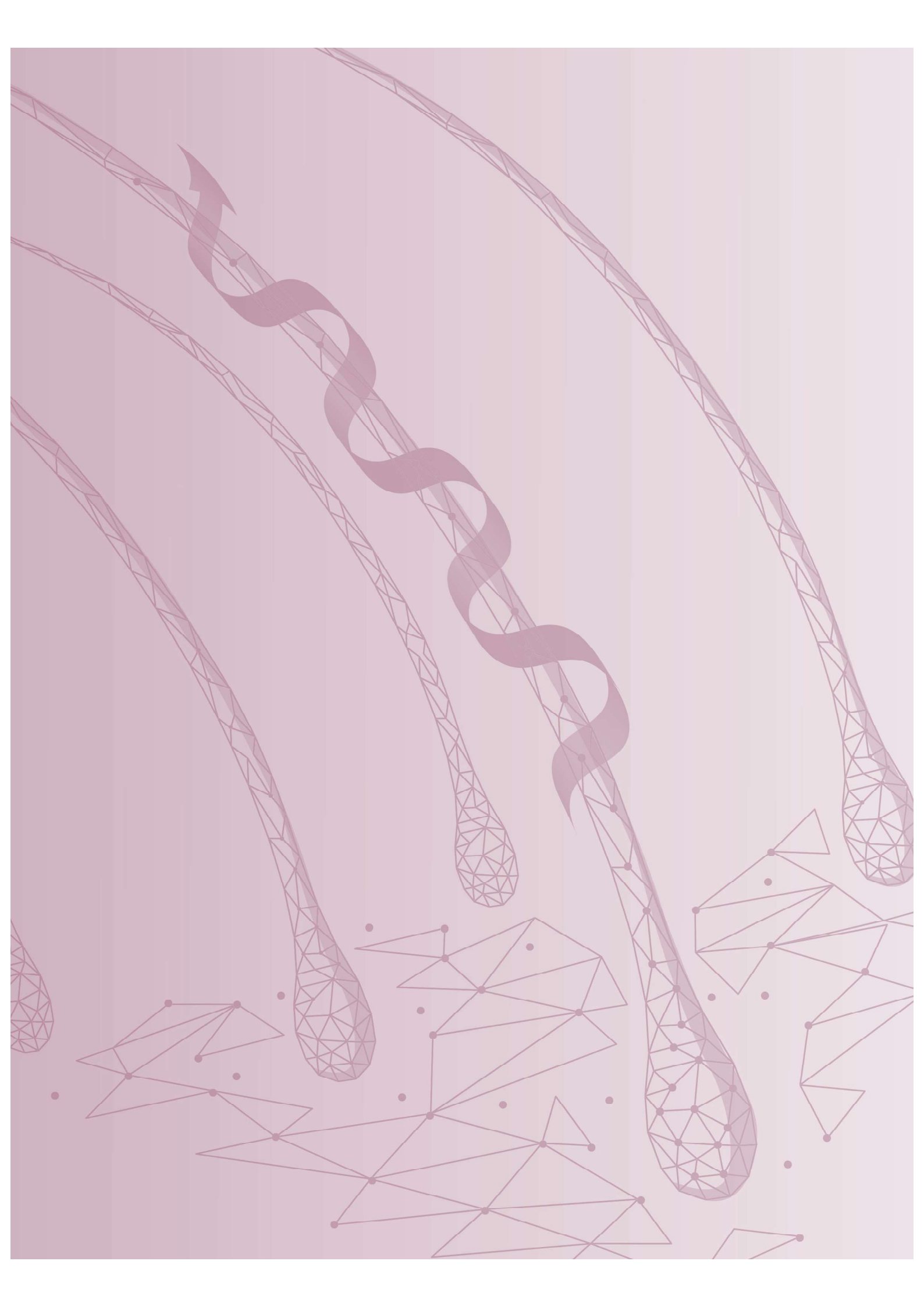
**Conheça um pouco mais do nosso trabalho.**




Entre para o novo mundo da realidade aumentada.  
Bem-vindo! Bem-vinda!

**Editora Cia Farmacêutica**







HÁ UM DITADO ÁRABE QUE DIZ:  
..."A BELEZA QUE VOCÊ VÊ NAS COISAS,  
É UM REFLEXO DA BELEZA QUE EXISTE EM VOCÊ!"



## AGRADECIMENTOS

### A Deus,

Por todas as oportunidades de crescimento e desafios, por me capacitar para enfrentá-los e por estar sempre ao meu lado;

Ao meu esposo Alexandre, companheiro fiel, amoroso e apoio em todas as horas;

A meus filhos Maria Paula e João Emanuel, motivo maior da minha existência e do meu legado;

A meu pai Robert, de quem herdei a paixão e o dom da Medicina, e a minha mãe Jussara, de quem herdei a paixão e o dom de ensinar. Agradeço-lhes pela minha vida, pelos meus estudos, por todo incentivo e por sempre acreditarem em mim e na minha capacidade;

À Dra. Valéria e Dra. Ellen, parceiras incansáveis que tornaram esta obra possível;

Aos meus queridos alunos, por embarcarem e sonharem comigo, dedicando-se aos capítulos;

E aos futuros alunos e leitores, por fazerem parte do meu propósito de vida e permitirem-me compartilhar conhecimento.

Gratidão, do fundo do meu coração!

Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli



# DEDICATÓRIAS

## Ao meu irmão Vinicius de Souza,

Que partiu sem que nós pudéssemos dizer adeus...

Deus permita um reencontro de perdão e serenidade.

“VOCÊ NÃO TEM IDEIA DO QUANTO PROCUREI POR UM PRESENTE PARA LHE TRAZER.  
NADA PARECIA CERTO.  
QUAL É O SENTIDO DE TRAZER OURO PARA A MINA DE OURO OU ÁGUA PARA O OCEANO?  
TUDO O QUE PENSEI FOI COMO LEVAR ESPECIARIAS PARA O ORIENTE.  
NÃO ADIANTA DAR MEU CORAÇÃO E MINHA ALMA PORQUE VOCÊ JÁ TEM ISSO.  
ENTÃO EU TROUXE UM ESPELHO PARA VOCÊ. OLHE PARA SI MESMO E LEMBRE-SE DE MIM.”

RUMI  
FILÓSOFO SUFI (1203-1270)



## Para todos os meus antepassados,

Agradeço as inúmeras possibilidades que esta vida me proporcionou.



## Para Daniel, meu “Tidinho”,

Companheiro de todas as horas, juntamos nestes anos muitas histórias, viagens, livros, filhas, cachorros, vinhos, poucas lágrimas e muito riso para contar. Então, na contabilidade da vida, estamos com um crédito imenso de coisas maravilhosas que vivemos. Meu agradecimento e amor eternos.



## Para Isabela e Marya Clara,

Hoje somos companheiras de jornada!

Perdi o suficiente para entender que o que vale nesta vida é ter vocês por perto, juntas e unidas.

Vocês que seguraram minha mão nos momentos mais difíceis da minha vida.  
E me abraçaram nos mais felizes também...  
Foram muitos verões e invernos juntas. Que venham muitos outros!  
Torço por vocês, sou fã incondicional.  
Aqui no meu coração, lugar onde quero mantê-las, vocês ainda são as minhas  
menininhas.  
Peço a Deus que as proteja e que vocês sejam invisíveis aos olhos do mal.  
Que o futuro seja rico de experiências e fraternidade, companheirismo e amor.  
Vocês têm o mais importante: uma à outra.  
Nada, ninguém e nenhuma situação deve separá-las.  
Fiquem juntas.  
Meu eterno amor.



### **Para meu filho peludo Tobias Zucco**

Que, com seu olhar inocente, tornou nossos dias mais esperançosos...



### **Para Dra. Fabiana Cavalli e Dra. Ellen Neto**

Amigas que a Tricologia me deu de presente e com quem dividi expectativas, crenças e risadas! Valeu tudo!

Mesmo longe, nunca tive amigas tão próximas...

Que venham outros trabalhos juntas.

Muito obrigada!

Valéria

# PREFÁCIO

Os bastidores desse livro contêm alma!

Escolhemos entrar nessa aventura por sentirmos a sede crescente, dos nossos alunos e colegas, de conhecimento em formulações magistrais específicas na área da Tricologia. Até aí, tudo normal. Mas a Tricologia automaticamente nos remete a um outro mundo. Através dela, acessamos a alma. Sim, esse livro foi criado para que você possa curar cada paciente devolvendo-lhe um espírito altruísta, para que trilhe com ele os passos da repilação, de um processo de transplante ou mesmo consolando-o durante os eflúvios e alopecias cicatriciais.

Exatamente. Os cabelos estão associados historicamente a diversos significados e, no mundo atual, dentro de nossos consultórios, sentimos a dor real de quem não os têm.

Por desígnios que não sabemos explicar, a vida nos conectou para produzir esta obra para você. Através da união com Médicos, estudantes e dedicados, reunimos e lapidamos informações, e agregamos Farmacêuticos para sugerir fórmulas que trarão segurança para quem precisar prescrevê-las e carinho para quem recebê-las.

Oramos sempre para que Deus, o grande Farmacêutico e Médico, nos capacite nos caminhos das descobertas de Sua criação através de nossas mentes e mãos, e estendemos esse desejo a você. Vemos, em você, um discípulo na missão da cura, por meio do uso de ingredientes que a natureza nos deu, do seu corpo, que se coloca a trabalho d'Ele para auxiliar a humanidade; não somente na resolução física, mas também emocional, mental e espiritual. Isso o diferenciará dos demais.

Agradecemos imensamente pela sua vida. Agradecemos o sopro diário de acordar e poder compartilhar, inspirar, dar risadas e... pirar também, por que não? (sim, tudo isso provavelmente também ocorrerá na sua jornada capilar).

E por fim, estamos aqui para provocar você, leitor apaixonado pela Tricologia: o quanto você conseguirá dar de alma para cada paciente que por você passar? As fórmulas estão nas suas mãos! Agora, use seu coração!

Dra. Ellen Neto  
Revisora Técnica

# IDEALIZAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E REVISÃO TÉCNICA

## Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli

Médica formada pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 2004. Cirurgiã Geral pela Santa Casa de Curitiba. Título de especialista em Dermatologia pela Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD). Pós-graduada em Medicina Estética, Dermatologia, Auditoria em Saúde e Políticas Públicas. Formação também em *Coaching* e Análise Transacional. Autora de capítulos de livros (Mães de UTI. Dando Voz ao Coração e Recursos Terapêuticos em Tricologia). Palestrante e preceptora de *fellow* de Cosmiatria. Professora e coordenadora das Pós-graduações de Dermatologia e Tricologia do Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE) e professora da Pós-graduação de Tricologia do Instituto Lapidare. Presidente do III e do IV Congresso Brasileiro de Tricologia, Medicina e Cirurgia Capilar, em 2022 e 2023. *Speaker* Toskani.



## Valéria Maria de Souza Antunes



Farmacêutica formada pelas Faculdades Oswaldo Cruz – SP. Mestre em Engenharia Biomédica pela Universidade Anhembi Morumbi. Formada pela Universidade Ibero-Americana (UNIBERO) em Tradutores e Intérpretes, e Bacharel pela Faculdade de Letras e Ciências Humanas, com habilitação em Inglês e Português. Especialista em Literatura Britânica e Norte-Americana pela *Brighton University* – Sussex (Inglaterra). Especialista em Homeopatia pela Universidade de São Paulo (USP), em Manipu-



lação Magistral pela Associação Nacional dos Farmacêuticos Magistrais (ANFARMAG), Acupuntura pelas Faculdades do Colégio Brasileiro de Estudos Sistêmicos (CBES) e em Pesquisa e Desenvolvimento de Cosméticos – Cosmetologia Avançada – pelo Instituto Racine. MBA em Tricologia Clínica (ICosmetologia).. Docente em vários cursos de Pós-graduação nas áreas de Farmácia Magistral, Cosmetologia, Osmologia, Aromaterapia, Estética, Tricologia Estética, Prescrição na Dermatologia e cursos de aperfeiçoamento no Conselho Regional de Farmácia – CRF-SP. Idealizadora do Grupo Técnico de Osmologia do Conselho Regional de Farmácia – CRF- SP. Idealizadora do *Brazilian Journal of Natural Sciences*. Diretora Científica da Consultoria Valéria Antunes *Research & Development for Cosmetics* e na Companhia Farmacêutica de Publicações. Autora dos livros *A Farmacologia do Suplemento, Atendimento: A Arte de Encantar Clientes de Farmácias e Drogarias; Formulário Ativos Dermatológicos, Manipulação Magistral para Estética: Personalização dos Tratamentos, Tricologia e Cosmética Capilar: das alterações aos tratamentos, Tricologia Recursos Terapêuticos, Formulário Dermocosmético: Natural, Orgânico e Vegano e da Série Ativos Dermatológicos*. Colaboradora nos livros *Avanços em Cosmiatria* e da *Série Curso de Estética/Cosmetologia*.

## Revisora Técnica

### Ellen Neto

Médica formada pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Pós-graduada em Tricologia e Terapias Capilares pela Faculdade Unyleya e em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Possui cursos pela *Internacional Academy of Trichology: Update On Diagnosis and Treatment Of Hair Disorders*, com Antonella Tosti – México, 2021 e 2023. *International Hair Transplant* - Miami. Possui Certificação Internacional em Cosmetologia e Química Capilar ENATI. Atualmente é docente de cursos Workshop em Transplante Capilar no Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Mestranda em Biotecnologia Industrial - Avaliação e Identificação de Células-tronco em Material de Descarte de Transplante Capilar em Pacientes com Alopecia Androgenética - Universidade Positivo Curitiba.



# COLABORADORES

## Adriano Cerino

Médico formado pela Universidade de Marília (UNIMAR), em 2005. Atuou como Oficial Médico do Exército Brasileiro de 2006 a 2013. Pós-graduado em Medicina Estética pelo IBRAPE em 2008. Preceptor do curso de Pós-graduação em Medicina Estética pelo IBRAPE de 2009 a 2012. Especialista e Residência Médica em Dermatologia e Dermatologia Pediátrica no Hospital Infantil Darcy Vargas. Pós-graduado em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## Andrey Morel Pucci

Médico formado pela Universidade Vale do Itajaí (Univali), Santa Catarina. Especialista em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## Carlos José Brito Ramírez

Doutor em Medicina pela Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD - Santo Domingo), República Dominicana. Possui experiência em Cirurgia Geral no Hospital Carlos Chagas, RJ. Especializado em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Residente em Cirurgia Plástica.

## Carolina Antunes Molina Gamallo

Médica formada pela Faculdade de Medicina na Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy (Unigranrio). Residência em Clínica Médica no Hospital Federal de Bonsucesso, Rio de Janeiro. Especialista em Dermatologia pelo Instituto Azulay, Rio de Janeiro. Membro da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD). Pós-graduada em Tricologia e Cirurgia Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## Daniel Antunes Junior

Farmacêutico-Bioquímico formado pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC - Campinas). Especialista em Farmácia Homeopática pela Universidade de São Paulo (USP) e MBA em Marketing e Vendas pela *Unisa Business School*. Atuou nas áreas de Análises Clínicas, Farmácia Hospitalar, Drogarias e Manipulação Magistral. Editor-chefe na Editora Cia. Farmacêutica. Palestrante nas áreas de Gestão, Farmácia, Cosmetologia e Estética. Docente nos cursos de Especialização em Farmácia, Fisioterapia e Estética.

Autor dos livros *Farmácia de Manipulação - Noções Básicas*, *Ativos Dermatológicos*, *Formulário Ativos Dermatológicos*, *Manipulação Magistral para Estética*, *Tricologia e Cosmética Capilar*, *A Farmacologia do Suplemento*, 2ª ed. e do e-book *A Cultura do Atendimento em Empresas de Estética e Saúde*. Editor do livro *Cannabis Medicinal no Brasil*, *Tricologia: Recursos Terapêuticos*, entre outros.

## **Edson Machado Junior**

Médico formado pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro. Possui os cursos de Transplante Capilar pela *HLC Aesthetic Plastic Surgery Center* e de Tricologia Médica e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Fabício Leonel Costa**

Médico formado pela Faculdade de Medicina do Estado de Goiás, Universidade Federal de Goiás (UFG). Possui Residência em Cirurgia Geral no Hospital das Forças Armadas (HFA). Pós-graduado em Medicina Estética e em Medicina Capilar: Curso de Tricologia Capilar pela Faculdade de Tecnologia de Curitiba (FACEPR). MBA em Auditoria de Sistemas de Saúde pela Universidade Castelo Branco.

## **Flávia Fernandes de Souza Salema**

Médica formada pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). Pós-graduada em Urgência e Emergência pelo Hospital Albert Einstein; em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Pós-graduanda em Dermatologia Clínica e Cirúrgica pelo Instituto Paranaense de Ensino em Medicina (IPEMCE).

## **Francisco das Chagas Silva Junior**

Médico formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Pós-graduação em Nutrologia pela Faculdade BWS e em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Atua na Atenção Primária à Saúde com foco em Doenças Metabólicas.

## **Gabriela dos Santos de Carvalho Legg**

Médica formada pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro. Pós-graduação em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE). Residência em Cirurgia Geral pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/Macaé). Pós-graduação em Dermatologia pela Ipemed/Afya - Educação Médica.

## **Hevelyn Cristina Mendes**

Médica formada pela Universidade de Votuporanga de São Paulo. Especializou-se em Medicina de Saúde da Família pela Faculdade Global (FG). Especialista em Dermatologia Clínica, Medicina Estética, Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **João Gustavo Alvim de Almeida**

Médico formado pela Escola de Medicina da Fundação Técnico Educacional Souza Marques. Internato em Cirurgia Geral no Hospital Geral da Santa Casa do Rio de Janeiro, no Serviço de Cirurgia Geral. Aperfeiçoamento em Pediatria Geral pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – IPPMG/UFRJ. Especialização em Gestão em Saúde pelo Instituto CO-PPEAD de Administração da UFRJ. Curso em Ultrassonografia Geral, Ecografia Vascular: Carótidas e Vertebrais e Arterial e Venoso, e Ultrassonografia Musculoesquelética na UNISOM – Unidade de Estudos Ecográficos do Rio de Janeiro. *Lato Sensu* em Tricologia e Cirurgia Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Juliana Balan Machado**

Médica formada pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Residência em Radiologia e Diagnóstico por Imagem na Santa Casa de Misericórdia – Ponta Grossa, PR, com especialização adicional na área (R4) no Centro de Diagnóstico por Imagem (Ecomax) – Blumenau, SC. Pós-graduação *lato sensu* em Dermatologia no Centro de Medicina Especializada em Pesquisa e Ensino (CEMEPE) – Belo Horizonte, MG; Pós-graduação *lato sensu* em Medicina Estética no Colégio Brasileiro de Medicina e Cirurgia Estética - Belo Horizonte, MG; e Pós-graduação *lato sensu* em Medicina e Cirurgia Capilar no Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE) – São Paulo, SP.

## **Kalyne Maria de Paiva Nalon**

Médica formada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-graduada em Tricologia, Medicina e Cirurgia Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Lauro Pereira Cabral Júnior**

Médico formado pela Imepac Araguari. Pós-graduado em Saúde da Família pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), em Medicina Esportiva pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e em Tricologia pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).



## **Maria Carolina Nassif Rodrigues da Cunha**

Médica formada pela Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS). Pós-graduada em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Patrícia Felipe França**

Farmacêutica-Bioquímica. Especialização em Marketing e Administração. Possui diversos livros publicados como autora e colaboradora. Gerente Científica na Biotec Dermocosméticos e Professora Universitária.

## **Rafaela Lino da Silva**

Médica, especialista em Dermatologia, Medicina Estética, Tricologia e Transplante Capilar. Pós-Graduada em Nutrologia. Atuou nas áreas de Medicina da Família, Análises Clínicas e Estudos com Células-Tronco. Diretora da Clínica Capelli e Pelle de Transplante Capilar. Palestrante na área de Tricologia e Transplante Capilar.

## **Raphael Barbosa Gamallo**

Médico formado pela Faculdade de Medicina da Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro. Especialista em Tricologia e Cirurgia Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Rayany Brito Wanderley**

Médica formada pela Universidade Nilton Lins (Manaus/AM). Especialização em Saúde da Família pela Universidade aberta do SUS em parceria com a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UNA-SUS). Pós-graduação em Dermatologia com Ênfase em Cosmiatria pelo Instituto Superior de Medicina (ISMD), São Paulo e em Cirurgia e Medicina Capilar- Tricologia pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Tayane Batistela Silva**

Médica, Pós-graduada em Saúde da Família e da Comunidade, em Tricologia e Transplante Capilar. Possui o curso *Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS)* e *Hands On* em Transplante Capilar (*Capier Immersion*). Atuou como médica no Hospital das Clínicas de Roraima, na Clínica Renal de Roraima, como coordenadora do Comitê de Qualidade da Clínica Renal e coordenadora da Comissão de Hemovigilância da Clínica Renal, ambos em Roraima.

## **Thaiane Alcarde Robeldo**

Pesquisadora em Diagnóstico Capilar na Katléia Lab, que lidera a área de Biologia Celular e Molecular, com exames genéticos capilares. Bióloga, Mestre e Doutora em Ciências e Biologia Molecular e Imunologia, com reconhecimento e premiação na área de Cosmetologia.

## **Thalita Castro Basso**

Médica formada pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Pós-graduada em Dermatologia e Medicina Estética e em Tricologia e Transplante Capilar pelo Instituto Brasileiro de Ensino (ISBRAE).

## **Valéria M. Longo**

Diretora e fundadora do laboratório de diagnóstico capilar Katléia Lab. Consultora na área de testes de eficácia em produtos cosméticos. Possui graduação, mestrado e doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais. Possui mais de 50 artigos publicados em revistas internacionais e diversos prêmios na área de Cosmetologia. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7936101688744905>

## **Viviane Oliveira Fagundes**

Biomédica com habilitações em Análises Clínicas, Biomedicina Estética e Imunologia pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Pós-graduada em Biomedicina Estética, Ortomolecular e Tricologia. Habilitação em Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, Mestrado em Biociências pela UFCSPA. Docente de Tricologia em cursos de Pós-graduação e cursos livres.

# INTRODUÇÃO / APRESENTAÇÃO

A Farmácia de Manipulação é um produto 100% brasileiro. A atividade farmacêutica teve início do século passado e após a Segunda grande Guerra Mundial apresentou certo declínio pelo surgimento e chegada das indústrias farmacêuticas multinacionais no Brasil. Seu retorno triunfal aconteceu na década de 1980, principalmente no Estado de São Paulo, onde cinco farmácias pioneiras trouxeram a personalização da prescrição de volta ao mercado prescritor. Segundo o Conselho Federal de Farmácia, hoje temos 8.506 farmácias magistrais espalhadas pelo Brasil! Muitos países iniciam atualmente este movimento de personalização da prescrição e gerenciamento das questões tricológicas com produtos manipulados.

Este avanço da Farmácia Magistral deve-se ao volume de informação a que os pacientes do século XXI têm acesso. Trata-se de um novo tipo de paciente que requer a personalização e a individualização nos tratamentos que se propõe a fazer. Muitas vezes, por questões éticas, sociais, filosóficas e religiosas, o paciente não aceita a prescrição porque esta não responde aos preceitos estabelecidos para si e seus familiares. Graças à Farmácia Magistral, podemos desenvolver formulações veganas, naturais, com ingredientes e ativos dermatológicos orgânicos, cápsulas Kosher, naturais, verdes, e que não agridem o meio ambiente. Outra grande questão é o ajuste de dosagem, que pode ser feita de acordo com a necessidade individual do paciente.

A grande tendência são os ativos dermatológicos de origem fitoterápica ou marinha, utilizando-se de biotecnologia e fermentação a partir de bactérias e outros microrganismos; nanotecnológicos com tamanhos diferenciados e controlados de acordo com os ativos que contêm. Trata-se de um mundo gigantesco de benéficas possibilidades!

No livro *Manual Médico para Tricologia: diagnóstico, tratamento e formulário magistral*, o leitor terá a possibilidade de personalizar um tratamento através da prescrição da cosmetoterapia preparada em Farmácias Magistrais ou Farmácias de Manipulação, e conhecer os ativos através do dicionário que compõe o livro, evidenciando uma excelente possibilidade para o médico prescritor e, claro, para o paciente.

Conhecendo os ativos dermatológicos disponíveis no mercado, seu mecanismo de ação, concentração de uso e pH de estabilidade, é possível fazer associações que atinjam os objetivos propostos no tratamento. Podemos agregar em uma só formulação vários tipos de ativos, fazendo da multifuncionalidade da cosmetoterapia, inclusive com a tendência minimalista mundialmente reconhecida: um único produto, múltiplas ações.

Para prescrever, portanto, é imprescindível associar ativos de pH(s) próximos, conhecer a solubilidade do ativo (hidrossolúvel ou lipossolúvel) e identificar a fundo os veículos que serão utilizados e a sua funcionalidade em relação ao couro cabeludo e à haste capilar do paciente.

Uma característica da cosmetoterapia manipulada é a possibilidade da escolha do veículo, segundo as características da pele do paciente e do tratamento proposto: xampus, espumas capilares, condicionadores, máscaras capilares, tônicos, géis, géis-cremes, sérums massageadores, *leave-in* e baume.

A partir da anamnese e do entendimento das questões que envolvem o tratamento é que os ativos e veículos são escolhidos. Atualmente, os melhores veículos são conhecidos como veículos funcionais. Isso porque os ingredientes que os compõem são ricos em substâncias que facilitam a permeação cutânea, óleos essenciais e vegetais que são parte da composição do veículo, vitaminas, nanotecnológicos, entre outros, e que possibilitam uma melhor atuação dos ativos dermatológicos e do veículo na área capilar em que o produto vai atuar.

Os veículos funcionais podem diminuir a perda de água transepidermal e melhorar a função barreira da pele, melhorar as espumas, as condições da fibra capilar, cuidar e tratar as questões capilares e facilitar a adesão do paciente ao tratamento, seja ele um paciente tradicional ou um paciente vegano, ou que deseje formulações mais naturais ou com ingredientes ou ativos dermatológicos orgânicos.

O médico pode inclusive solicitar a padronização de suas embalagens, personalizando também as características que ele deseja do produto final: embalagem dosadora, dourada, prateada, potes de cremes ou bisnagas com tampas coloridas, volumes diferenciados, e que remetam ao marketing pessoal do profissional. Da mesma forma, as fragrâncias desejadas podem ser padronizadas.

No *Manual Médico para Tricologia: Diagnóstico, Tratamento e Formulário Magistral* o leitor poderá encontrar uma vasta revisão bibliográfica sobre os mais variados temas da tricologia, QR Code para baixar trabalhos científicos mais atualizados, fotos inéditas e, ao final de cada capítulo, criamos várias fórmulas para agregar ao tratamento medicamentoso, também proposto nos capítulos. E claro, um dicionário com a descrição de todos os ativos dermatológicos e os nutracêuticos propostos na obra.

Desta forma, este livro ajuda o prescritor médico a pensar sua prescrição baseando-se na patologia a ser tratada, reunindo tudo em um só título.

Não pretendemos esgotar algo que é inesgotável, como a prescrição magistral!

Aproveite!

Desejamos uma boa leitura e bons estudos!

Seja bem-vindo(a) ao mundo das possibilidades infinitas da prescrição!

Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli  
Valéria Maria de Souza Antunes

# SUMÁRIO

## PARTE I INTRODUÇÃO

**CAPÍTULO 1** Conhecendo a genética capilar para um tratamento mais assertivo 26

Valéria M. Longo  
Thaiane Alcarde Robeldo

**CAPÍTULO 2** Epigenética 37

Viviane Oliveira Fagundes

## PARTE II PATOLOGIAS

**CAPÍTULO 3** Alopecia androgenética 46

*Fapd - fibrosing alopecia in a pattern distribution* 77

Ellen Neto  
Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli  
Juliana Balan Machado

**CAPÍTULO 4** Alopecia areata 84

Francisco das Chagas Silva Junior  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 5** Alopecia fibrosante frontal 122

Andrey Morel Pucci  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 6**

**Celulite dissecante**

**142**

Fabício Leonel Costa  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 7**

**Dermatite seborreica**

**160**

Adriano Cerino  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 8**

**Eflúvio e alopecias em crianças**

**182**

João Gustavo Alvim de Almeida  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 9**

**Eflúvio telógeno**

**220**

Lauro Pereira Cabral Júnior  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 10**

**Eflúvio telógeno em lactantes**

**238**

Carolina Antunes Molina Gamallo  
Ellen Neto

**CAPÍTULO 11**

**Eflúvio telógeno pós-covid-19**

**249**

Kalyne Maria de Paiva Nalon

**CAPÍTULO 12**

**Foliculite decalvante**

**256**

Maria Carolina Nassif Rodrigues da Cunha

**CAPÍTULO 13**

**Foliculite**

266

Edson Machado Júnior  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 14**

**Psoríase de couro cabeludo**

280

Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli  
Raphael Barbosa Gamallo

**CAPÍTULO 15**

**Tinea Capitis**

299

Carlos José Brito Ramírez  
Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli

**CAPÍTULO 16**

**Tricodínia**

324

Tayane Batistela Silva

**PARTE III  
CUIDADOS ESPECIAIS**

**CAPÍTULO 17**

**Canície e envelhecimento capilar**

344

Thalita Castro Basso  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 18**

**Haste, cronograma capilar e  
fotoproteção capilar**

357

Flávia Fernandes de Souza Salema  
Patrícia Felipe França  
Gabriela dos Santos de Carvalho Legg  
Fabiana Lopes El Sarraf Cavalli  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 19** Cuidados com cabelos afros 384

Hevelyn Cristina Mendes  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 20** Cabelos quimicamente tratados 396

Gabriela dos Santos de Carvalho Legg

**CAPÍTULO 21** Cuidados com os cílios e sobrancelhas 412

Rayany Brito Wanderley  
Valéria Maria de Souza Antunes

**CAPÍTULO 22** Cuidados pós-transplante capilar 431

Rafaela Lino da Silva

#### **PARTE IV COMPÊNDIO DE ATIVOS DERMOCOSMÉTICOS CAPILARES**

**CAPÍTULO 23** Compêndio de ativos dermocosméticos capilares 446

Daniel Antunes Junior  
Valéria Maria de Souza Antunes

Ativos dermatológicos 448

Nutracêuticos 471

Bases dermatológicas 476



# Parte I

# INTRODUÇÃO

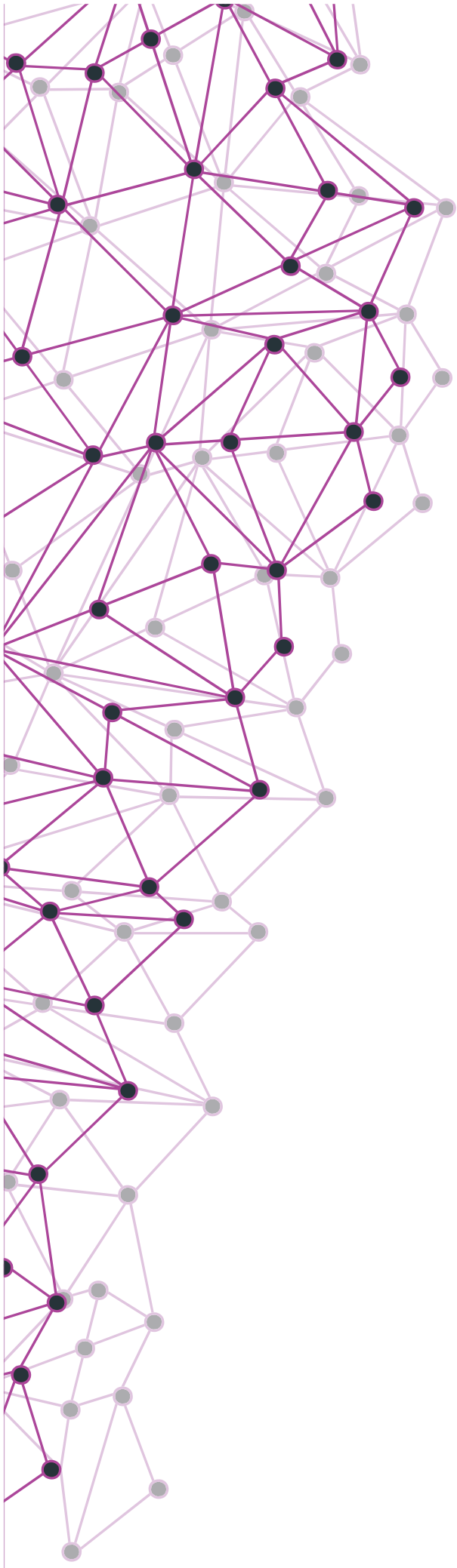




Capítulo

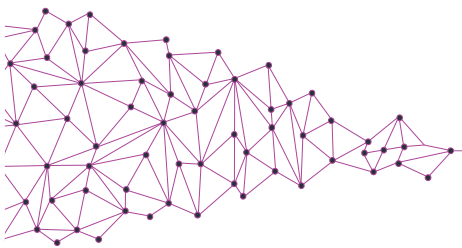
# CONHEÇENDO A GENÉTICA CAPILAR PARA UM TRATAMENTO MAIS ASSERTIVO

Valéria M. Longo  
Thaiane Alcarde Robeldo



O cabelo é um componente fundamental para a manutenção da autoestima e, embora não tenha uma função vital no organismo, é um indicador da saúde integral. Dessa forma, o cabelo pode ser visto como um sistema integrado que depende da boa saúde, de alimentação adequada, de um estilo de vida saudável, do ambiente, da microbiota intestinal e do couro cabeludo, do estado emocional, do metabolismo do organismo e do DNA. Além desses fatores, particularmente, a genética do cabelo permite conhecer a fundo as necessidades individuais de cada um, viabilizando tratamentos assertivos e personalizados.

O folículo capilar (FC) é um miniórgão que tem como principal função produzir a fibra capilar.<sup>1</sup> O FC é, assim, uma “fábrica” de produção, na qual a matriz de queratinócitos, melanócitos e fibroblastos interage mutuamente na papila dérmica para formação da fibra capilar. O FC é uma das poucas estruturas que pode ser regenerada ao longo da vida por meio de um ciclo único e próprio. Isso ocorre porque tem, em sua estrutura, suas próprias células-tronco, uma expressão gênica dinâmica e definida.<sup>1,2</sup> O FC possui um ciclo regular de crescimento (fase anágena), uma regressão mediada por apoptose (fase catágena) e dormência ou morte (fase telógena).<sup>1</sup> A cada ciclo, uma nova fibra é formada, enquanto a antiga é descartada em um processo ativo denominado exógeno. Dessa maneira, o FC é extremamente sensível a numerosos fatores de regulação desse ciclo, tais como citocinas, neuropeptídeos e hormônios que, em parte, são produzidos no próprio



folículo,<sup>3</sup> alimentação e cosméticos que fazem parte de uma regulação exógena, como por exemplo, os antioxidantes, as vitaminas e as medicações.

A genética do cabelo refere-se aos genes e seus efeitos nas características intrínsecas do cabelo humano. As variações nesses genes podem influenciar a textura, cor, densidade e tipo de ondulação, assim como condições predispostas às doenças.

No entanto, investigar e compreender os genes que influenciam o folículo capilar, seus anexos e ciclo de crescimento, constituem a base essencial das fundamentações genéticas para promover a saúde capilar de dentro para fora.

As diferenças fenotípicas entre indivíduos são determinadas por pequenas variações genéticas que, quando ocorrem em uma frequência relativamente alta (em mais de 1% da população), são conhecidas como polimorfismos. Os polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) são o tipo mais comum de polimorfismos encontrados (cerca de 90% das variações), no qual ocorre a troca de apenas um alelo em posição específica do DNA. A resposta favorável ou desfavorável, em relação à determinada característica de um SNP, dependerá se é um homocigoto ou heterocigoto.<sup>4</sup> Frequentemente, a presença de um único alelo variante pode ser suficiente para determinar efeitos de proteção ou risco em resposta a fatores como a ingestão de nutrientes.

Watson e Crick mostraram como a informação genética flui nos múltiplos ciclos de divisão celular.<sup>5</sup> Estudos recentes têm desvendado mecanismos de transmissão da informação contida fora da molécula de DNA (informação “não genética”), a chamada herança epigenética. O perfil epigenético varia de forma dinâmica, de tecido para tecido, diferentemente do que ocorre com a sequência estática do DNA.<sup>6</sup> As marcas epigenéticas podem ser modificadas em resposta a estímulos específicos recebidos durante um curto período, mas com efeitos de longa duração ao longo da vida. Sabidamente, o desenvolvimento de padrões epigenéticos é influenciado por fatores ambientais ainda na fase embrionária. Na verdade, as variações dos genes não devem ser pensadas como “boas” ou “ruins”, essas variações são simplesmente as diferenças nas formas dos genes presentes em nosso corpo.

O que realmente importa é saber quais são essas variantes genéticas (ou genótipo), para que possamos ‘modular’ uma resposta positiva por meio da alimentação, estilo de vida, tratamentos e produtos de cuidados capilares adequados às necessidades individuais de cada pessoa.

Além disso, os genes podem controlar a capacidade do organismo em processar determinadas vitaminas e nutrientes essenciais para a manutenção da saúde capilar. Em termos de couro cabeludo, algumas perturbações biológicas podem ser entendidas e resolvidas com base nos processos bioquímicos e moleculares individuais, como por

exemplo a sensibilidade, inflamação, alergias à coloração, desequilíbrios na microbiota, entre outros. Neste tocante, algumas desordens genéticas podem ser a base da etiologia das desordens capilares, estas que podem ser isoladas e não sindrômicas ou encontradas em combinação com outras condições clínicas.<sup>6</sup>

Genes associados ao estresse oxidativo, a processos inflamatórios e detox podem ser modulados por fatores ambientais, como por exemplo, pela alimentação.<sup>7</sup> Com a finalização do Projeto Genoma Humano, em 2003, foi possível identificar variantes genéticas importantes associadas com a modulação fenotípica.

Alguns perfis nutricionais já foram destacados como importantes na manutenção e equilíbrio capilar. Com isso, diversos genes acentuam-se como fundamentais na determinação de perfis capilares. Neste trabalho, agregamos alguns de nossos conhecimentos em perfis interessantes para análises e depois tratamentos, tais como: perfil androgênico, perfil de envelhecimento capilar, perfil inflamatório, perfil de crescimento e perfil de metabolização de vitamina D.

A seguir vamos discorrer sobre eles, com possíveis reflexos no fenótipo e estratégias de tratamento.

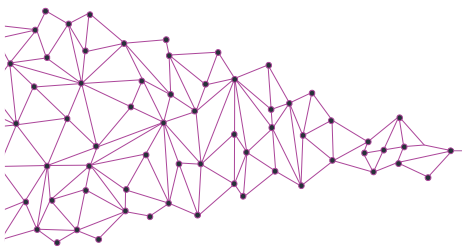
## PERFIL DE ALOPECIA ANDROGENÉTICA

A alopecia androgenética, ou a calvície padrão, é a causa mais recorrente de queda capilar progressiva, associada à ação dos hormônios andrógenos, afetando menos de 50% dos homens com até 50 anos de idade e até 70% de todos os homens em idade avançada, enquanto a frequência do distúrbio no sexo feminino pode ser variável.

A predisposição à alopecia é predefinida geneticamente em conjunto com a ação de hormônios, provocando desde a sensibilidade e oleosidade do couro cabeludo, miniaturização da haste e até a queda dos fios de cabelo.

A via de formação androgênica começa com a metabolização de moléculas de colesterol, que passam por processos enzimáticos, até a formação da testosterona. No entanto, andrógenos mais potentes também podem ser formados, tendo maior afinidade de ligação aos receptores de testosterona. A di-hidrotestosterona (DHT) é um andrógeno formado pela enzima 5 $\alpha$ -redutase que, quando formada, pode implicar na patogênese da alopecia androgenética.<sup>8</sup>

A DHT é conhecida por fazer com que os folículos capilares se encolham com a idade, eventualmente reduzindo-se completamente, especialmente quando em altas concentrações ligadas aos receptores das células da papila dérmica do folículo piloso. A expressão da enzima 5 $\alpha$ -redutase é uma condição poligênica, ou seja, determinada por



um conjunto de genes que, em combinação, podem determinar o aumento da concentração do andrógeno nas células do folículo piloso e aumentar a condição de alopecia. Alguns genes e suas variações polimórficas já estão muito bem descritos e determinam a condição androgenética:

- O gene *HDAC4* faz parte da família de enzimas desacetilase nucleossômicas, associado ao aumento do risco de alopecia androgenética por meio da desregulação da via hormonal.<sup>9</sup>
- O gene *WNT10A* tem demonstrado estar associado com a etiologia da alopecia androgenética. Sua expressão é detectada nos folículos, implicando na regulação da fase anágena dentro da papila dérmica.<sup>10</sup>
- O gene *LINC01432* demonstra que o aumento de sua expressão apresenta risco à alopecia, principalmente na população caucasiana e quando o alelo A é observado.
- O gene *AR* é uma classe de genes que codifica receptores nucleares de esteroide responsável por efetuar alterações transcricionais após a ligação com os andrógenos dentro da célula. Estudos mostram sua interação com *HDAC4*.<sup>11</sup>
- Por fim, o gene *EDA2R* é um receptor de esteroide com forte associação com *AR*, implicando em maior envolvimento com a alopecia androgenética.<sup>12</sup>

A presença de uma predisposição à alopecia androgenética não implica que o quadro irá se manifestar. Outros elementos importantes podem interferir, como citado antes, o ambiente, modo de vida e alimentação. Assim, aqui o fator preponderante é a prevenção, antes que os sinais clínicos se manifestem.

De maneira geral podemos citar, como estratégia, promover e manter um couro cabeludo saudável para uma melhor qualidade do cabelo, se apoiar nos métodos científicos mais atuais para lutar contra a queda, prolongar a vida do cabelo e estimular o seu crescimento, inibir a ação da 5 $\alpha$ -redutase, proteger o núcleo da célula, melhorar a estrutura interfolicular, ativar a microcirculação e, por fim, diminuir a inflamação.

## PERFIL DE ENVELHECIMENTO CAPILAR

O processo de envelhecimento é uma parte inevitável da vida e, a partir dos 20 anos, começamos a notar seus efeitos. No que diz respeito ao cabelo e couro cabeludo, o envelhecimento pode causar afinamento do fio, diminuição do volume, perda do viço, do brilho, desbalanço da microbiota e sensibilidade do couro cabeludo.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), os processos oxidativos são os principais fenômenos que influenciam o processo de envelhecimento tanto da pele quanto do couro cabeludo e, conseqüentemente, das fibras capilares. Os processos oxidativos ocorrem quando há um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs ou, do inglês, ROS - *Reactive Oxygen Species*) e a capacidade do organismo em neutralizá-los e promover a reparação celular. Fatores externos como a exposição à luz UV, os cuidados diários com os cabelos e a própria condição do couro cabeludo, colaboram para modular os processos oxidativos.

Os agentes antioxidantes internos referem-se a um conjunto de substâncias, predominantemente enzimas, sintetizadas pelas células do organismo. Essas substâncias desempenham um papel crucial na regulação da quantidade de ROS, minimizando assim os processos de envelhecimento. Entre as principais enzimas antioxidantes encontradas nas células capilares, destacam-se a superóxido dismutase, a catalase e a glutathione peroxidase.

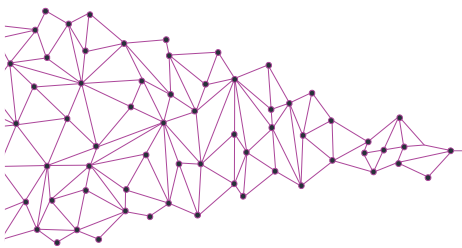
A superóxido dismutase (SOD) pertence a uma família de enzimas produzidas praticamente por todos os organismos vivos, que atua como primeira linha na defesa antioxidante por sua habilidade de converter radicais superóxido ( $O_2^-$ ), altamente reativos, em peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e oxigênio molecular ( $O_2$ ). Alguns SNPs que codificam para as SODs foram descritos e associados a várias doenças.<sup>13</sup>

*SOD1* e *SOD2* são genes que codificam as respectivas enzimas antioxidantes que catalisam a dismutação de dois radicais superóxido em oxigênio e peróxido de hidrogênio. O produto deste gene protege a pele, o cérebro, pulmões, fibras capilares e outros tecidos do estresse oxidativo. A reação ocorre conforme a seguir:

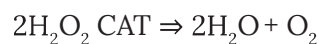


Na continuidade do complexo sistema antioxidante do nosso organismo, temos a poderosa enzima catalase, que exerce função-chave nas defesas do organismo contra o estresse oxidativo, presente no peroxissomo (organela citoplasmática responsável pelo catabolismo de inúmeras substâncias) em quase todas as células do organismo. Dentre o aparato de enzimas antioxidantes presentes na epiderme, a catalase representa a maior atividade.<sup>14</sup>

A função da catalase é converter o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) em água ( $H_2O$ ) e oxigênio ( $O_2$ ) e, portanto, aliviar os efeitos tóxicos do peróxido de hidrogênio, que é uma molécula altamente oxidante. Sua atividade pode ser afetada por vários fatores, incluindo a idade, dieta e até o estilo de vida, o que pode acarretar alterações de sensibilidade e inflamação do couro cabeludo, além de alterações da pigmentação da pele e do cabelo.



Variações polimórficas neste gene estão associadas com um decréscimo na atividade da catalase.<sup>15</sup> A reação, a seguir, mostra a ação da catalase:



Os gatilhos ambientais, tais como poluição, alimentos, bebidas e certos produtos cosméticos, também podem danificar os folículos capilares e enfraquecer sua capacidade de produzir e fazer crescer o cabelo.

O processo de envelhecimento é inerente à vida. No entanto, entender o funcionamento das enzimas envolvidas nesses processos e intervir de forma proativa e preventiva nos seus efeitos, se revertem em cabelos mais jovens e mais saudáveis por mais tempo.

Nesse mesmo contexto, os cosméticos com ativos antioxidantes e sem ingredientes que possuem química agressiva se fazem mais necessários com a idade. Além disso, cuidados especiais, com procedimentos de coloração e descoloração, devem ser elaborados para quem possui uma genética com baixa ação antioxidante, como por exemplo, uso de óleos vegetais no couro cabeludo durante esses procedimentos.

## PERFIL INFLAMATÓRIO

O processo inflamatório do couro cabeludo ocorre quando há uma resposta do sistema imunológico a estímulos externos, como microrganismos, produtos químicos ou lesões físicas, associado principalmente à produção de citocinas pró-inflamatórias, como as interleucinas 6 (IL-6), interleucina-1 beta (IL-1 $\beta$ ) e fator de necrose tumoral-alfa (TNF- $\alpha$ ). Alterações nos SNPs relacionadas à produção dessas citocinas podem desencadear a inflamação crônica do couro cabeludo, podendo levar a desordens como: alopecia areata, dermatite seborreica, psoríase e alopecias cicatriciais.<sup>8</sup>

A IL-6 é uma citocina com efeitos pleiotrópicos, secretada pelas células do sistema imunológico, componentes cardiovasculares e tecido adiposo. Variações nos SNP que codificam a IL-6 estão envolvidas na progressão do processo inflamatório crônico do couro cabeludo, assim como em funções biológicas variadas.<sup>8,16</sup>

A IL-1 $\beta$  é uma citocina pró-inflamatória que pode desempenhar um importante papel na resposta inflamatória do couro cabeludo. Sua intensa produção pode provocar vermelhidão, coceira, descamação, diminuição da densidade e espessura dos fios, lesões teciduais e até queda de cabelo. Variações gênicas para a codificação desta citocina agrava o quadro inflamatório, podendo causar doenças autoimunes do couro cabeludo.<sup>8,17</sup>

O fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) é uma citocina pró-inflamatória secretada,



principalmente, em resposta às infecções ou danos teciduais. A ligação do TNF- $\alpha$  aos seus receptores epidérmicos promove a ativação de uma cascata gênica que participa de respostas inflamatórias. Assim, indivíduos com um SNP alterado no gene TNF- $\alpha$  pode apresentar mecanismos inflamatórios exacerbados e até mesmo doenças autoimunes.<sup>18</sup>

Conhecer o perfil inflamatório do paciente pode explicar muitas alterações observadas no couro cabeludo e folículo capilar. Tratamentos orais e tópicos podem ser direcionados no sentido de melhorar e prevenir esses quadros.

Uma das estratégias utilizadas é o consumo oral de óleos vegetais ricos em ômega-3, que além de modular a resposta inflamatória, são ativadores dos pré-adipócitos, sabidamente envolvidos nos processos de crescimento capilar.

A dieta mediterrânea é incrivelmente eficaz na modulação das respostas inflamatórias, beneficiando a saúde e prevenindo doenças como diabetes e hipertensão.<sup>19</sup> Além disso, ela também pode ajudar nas desordens do couro cabeludo sensível, que apresenta vermelhidão e coceira relacionadas à inflamação.

De modo geral, a dieta mediterrânea caracteriza-se por:

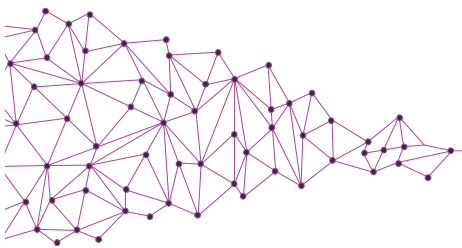
- **Consumo elevado** de origem vegetal, como hortaliças, frutas, castanhas, cereais integrais e de grande quantidade de azeite de oliva;
- **Baixa** ingestão de carne vermelha;
- **Ingestão moderada** de produtos lácteos e de álcool, principalmente vinho, durante as refeições. O consumo de peixes também é moderado.

Além disso, abusa dos flavonoides (frutas vermelhas, cebola, maçã, rúcula) e chá verde.<sup>19</sup>

## PERFIL DE CRESCIMENTO

O crescimento do cabelo é um processo complexo que tem uma relação direta entre o equilíbrio bioquímico celular, processos inflamatórios do couro cabeludo e a manutenção dos principais fatores de crescimento. Assim, a morfogênese do folículo capilar é induzida por ondas consecutivas ao longo da vida (fases anágena, catágena e telógena) e é regulada por um conjunto de genes que controlam a duração e eficiência, afetando o crescimento do cabelo. Alterações nos SNPs que codificam tais fatores podem provocar desde a diminuição da fase de crescimento capilar (fase anágena) até a queda precoce dos fios.

O fator de crescimento IGF-1 é um gene expresso nas células mesenquimais do



folículo capilar e sua ativação apoia os processos de crescimento, sobrevivência e algumas formas de diferenciação celular. Variações nos SNPs que codificam o IGF-1 podem resultar em folículos capilares que passam por transformações semelhantes à fase telógena do ciclo capilar que, por sua vez, pode ser comparada à inibição dos processos de proliferação celular.<sup>20</sup>

O PPAR- $\gamma$  é um importante receptor nuclear ativado pelos peroxissomos, envolvido no metabolismo energético e no armazenamento de lipídios no couro cabeludo.<sup>21</sup> Está associado a respostas inflamatórias e até mesmo à Alopecia Cicatricial. Variações no SNP que codificam o PPAR- $\gamma$  podem ser responsáveis por induzir um quadro inflamatório crônico nos tecidos, inibindo, conseqüentemente, a expressão dos fatores de crescimento necessários para o processo normal de crescimento capilar.<sup>22</sup>

O ácido graxo desaturase 1 (FADS1) é um gene que codifica a proteína delta-5-desaturase (D5D), uma das principais responsáveis por converter ácidos graxos de cadeias longas (como o ômega-3) em ácidos graxos com maior potencial no organismo. Indivíduos que possuem desordem no SNP de FADS1 têm maior propensão ao acúmulo de colesterol e menor capacidade de conversão em compostos, como por exemplo, anti-inflamatórios.<sup>22</sup>

As prostaglandinas (PGs) são um grupo de ecosanoides que podem exercer funções moduladoras associadas ao ciclo de crescimento capilar. Quando presente no tecido em alta concentração, PGE2 é capaz de reduzir a taxa de crescimento da fibra capilar. No caso de PGD2, pode estar relacionado com a inibição do crescimento e a conseqüente queda capilar. Já a PGF2 $\alpha$ , quando em concentrações acima do normal, pode estar associada à diminuição da fase anágena.<sup>23</sup>

Um estilo de vida agitado pode levar ao estresse crônico, uma causa que faz com que os folículos capilares mudem de um estado de crescimento para um estado de repouso. Se não for tratado, o folículo pode receber um sinal para parar de crescer prematuramente, comprometendo a saúde do cabelo e resultando em queda excessiva indesejada.

O corpo requer nutrição por meio de nutrientes adequados que suportam um ciclo de crescimento saudável. Estes podem ser esgotados por excesso de estresse, afetando a força do cabelo e a saúde geral. Mas pode-se apoiar a saúde de todo o seu corpo com atividades físicas, meditação, prática de yoga e alimentação diversificada e rica em nutrientes. Componentes que contribuem na diminuição do estresse interno refletem diretamente na saúde do cabelo.

## O PAPEL DA VITAMINA D

A vitamina D é um nutriente que desempenha papéis essenciais no organismo, como a regulação do sistema imunológico e a manutenção da saúde muscular, e está

indiretamente envolvida na metabolização ou regulação do crescimento capilar. Isso porque quantidades ideais de vitamina D são importantes na indução de fatores de crescimento celular e até mesmo na proteção do folículo piloso. Além disso, a vitamina D pode ser indiretamente benéfica para a saúde capilar, uma vez que o folículo está enraizado no couro cabeludo e este depende de nutrientes e oxigênio fornecidos pelo sistema circulatório.<sup>24, 25</sup>

Variações nos SNPs relacionadas à metabolização de vitamina D pode, além de provocar doenças associadas à fraqueza óssea e aos distúrbios autoimunes, acarretar modulação negativa quanto à proteção das células do folículo e ao crescimento da fibra capilar.<sup>26</sup>

Podemos dizer que a vitamina D permeia todos os outros perfis analisados, sendo assim, um importante fator metabólico da saúde capilar.

## PARA FINALIZAR

O conhecimento atual nos permite identificar variantes genéticas chaves para personalizar as condutas de cuidados diários, e assim colaborar para aumentar o saldo de saúde do cabelo a partir do entendimento dos genes essenciais do metabolismo como um todo.

### Referências

1. Schneider MR, Schmidt-Ullrich R, Paus R. The hair follicle as a dynamic miniorgan. *Curr Biol*. 2009;19:R132-42.
2. Muller-Rover S, Handjiski B, Van der Veen C, Eichmuller S, Foitzik K, McKay IA. A comprehensive guide for the accurate classification of murine hair follicles in distinct hair cycle stages. *J Invest Dermatol*. 2001;117:3-15.
3. Paus R, Foitzik K. In search of the “hair cycle clock”: a guided tour. *Differentiation*. 2004;72:489-511.
4. Cominetti C, Rogero MM, Horst MA. *Genômica Nutricional*. Editora Manole Ltda, 2017.
5. Watson JD, Crick FH. Molecular structure of nucleic acids; a structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*. 1953;171:737-38.
6. Kaminsky ZA, Tang T, Wang SC, Ptak C, Oh GH, Wong, AH. et al. DNA methylation profiles in monozygotic and dizygotic twins. *Nature Genetic*. 2009;41:240-45.
7. Bastos DHM, Rogero MM, Areas JAG. Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53:5.
8. Qi J, Garz, LA. An Overview of Alopecias. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2014;4:1-14.
9. Inui S, Itami S. Androgen actions on the human hair follicle: perspectives. *Exp Dermatol*. 2013;22:168-71.
10. Heilmann S, Kiefer AK, Fricker N, Drichel D, Hillmer AM, Herold C, et al. Androgenetic alopecia: