

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

GUSTAVO VINÍCIUS CARNEIRO DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE RÓTULOS DE SUPLEMENTOS DISPONÍVEIS
NO E-COMMERCE BRASILEIRO PARA SAÚDE CAPILAR**

João Pessoa

2025

GUSTAVO VINÍCIUS CARNEIRO DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE RÓTULOS DE SUPLEMENTOS DISPONÍVEIS
NO E-COMMERCE BRASILEIRO PARA SAÚDE CAPILAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para parte dos requisitos para aquisição do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Rafaela Lira Formiga Cavalcanti de Lima

João Pessoa

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48a Oliveira, Gustavo Vinicius Carneiro de.
Análise de rótulos de suplementos disponíveis no
e-commerce brasileiro para saúde capilar / Gustavo
Vinicius Carneiro de Oliveira. - João Pessoa, 2025.
42 f. : il.

Orientação: Rafaela Lira Formiga Cavalcanti de Lima.
TCC (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Ciclo capilar. 2. Micronutrientes. 3.
Suplementos. 4. Alopecia. I. Lima, Rafaela Lira Formiga
Cavalcanti de. II. Título.

UFPB/CCS CDU 616.594.1(043.2)

GUSTAVO VINÍCIUS CARNEIRO DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE RÓTULOS DE SUPLEMENTOS DISPONÍVEIS
NO E-COMMERCE BRASILEIRO PARA SAÚDE CAPILAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Nutrição Estética.

Aprovado em 14 de Abril de 2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 RAFAELA LIRA FORMIGA CAVALCANTI DE LIMA
Data: 22/04/2025 07:29:08-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Rafaela Lira Formiga Cavalcanti de Lima
Universidade Federal da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 PATRICIA VASCONCELOS LEITAO MOREIRA
Data: 22/04/2025 12:56:11-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Patrícia Vasconcelos Leitão Moreira
Universidade Federal da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 LEYLLIANE DE FATIMA LEAL INTERAMINENSE DE
Data: 22/04/2025 10:42:29-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Leylliane de Fatima Leal Interaminense de Andrade
Universidade Federal da Paraíba

Agradecimentos

A Deus, com quem tenho buscado desenvolver minha espiritualidade. Em Mateus 7:16: “você os reconhecerão por seus frutos. Pode alguém colher uvas de um espinheiro ou figos de ervas daninhas?”.

Aos meus pais, Doriedson e Katie, por me mostrarem que é preciso ter temperança, bondade, honestidade e bom senso na vida. Ao meu irmão, Guilherme, por ser minha sombra em tudo que faço e por acreditar em todas as minhas ideias, mesmo quando elas parecem malucas demais. À minha cunhada, por somar, nunca subtrair, dentro da minha vida.

À minha namorada, Hadassa, por enxergar o ser humano falho que sou e, apesar disso, escolher me amar diariamente e me mostrar que o meu papel é servir os outros, não somente a mim mesmo.

Aos sócios do meu irmão, Fernando e Lucas, por me tratarem como família, sempre me incentivando e dando ouvidos aos meus diversos devaneios desde o início da minha graduação.

Aos meus avós e a minha tia Katiene, que desde cedo me trataram com cuidado e carinho. Aos meus primos e amigos que nunca me quiseram pelo que tenho, mas pelo que sou.

Aos meus familiares que me incentivaram ao longo da graduação, em especial ao meu tio João Augusto, que nunca mediu esforços para me dizer que tudo daria certo na minha vida desde que eu fosse paciente o suficiente para aguentar o tempo de semeadura.

Aos amigos que fiz durante a minha graduação, Bruno, David e João Lucas, que compartilharam toda a jornada, os altos e baixos, as angústias e vibrações comigo, esse trabalho também é de vocês.

À Andressa, minha ex-professora de linguagens (e amiga), por ter instigado em mim o amor pela escrita, o fascínio pela comunicação e por ter “apertado o nó” quando eu achei que não deveria. A Ribamar, meu ex-professor de biologia, por compartilhar todo o seu amor pela disciplina comigo e me mostrar que na ciência, boas respostas começam com boas perguntas. A Aluísio, meu ex-professor de história, por me mostrar que notas dizem muito sobre o aluno, mas não dizem tudo, e que eu precisava seguir regras e ser exemplo, mesmo que não quisesse.

À minha banca convidada, Leylliane e Patrícia, pela oportunidade de tê-las como avaliadoras no meu trabalho e pela disposição não somente para ensinar, mas também para

acolher. Mais especificamente, à minha orientadora, Rafaela, por ter me feito desistir de mudar de curso quando pensei que não havia mais saída alguma.

Por fim, a todos os professores, colegas e pessoas que de alguma forma contribuíram para a minha jornada nesse capítulo que se encerra.

Resumo

O folículo piloso depende de micronutrientes como vitamina A, C, B7 (biotina), zinco, ferro e selênio para sustentar o crescimento e a integridade do fio ao longo do ciclo capilar. Deficiências ou excessos desses micronutrientes podem alterar o ciclo, levando à alopecia. O consumo excessivo de vitamina A e de selênio, assim como o consumo deficiente de biotina, vitamina C, ferro e zinco, estão associados à toxicidade e queda capilar. Diante disso, esse trabalho se propôs a analisar a rotulagem dos suplementos mais vendidos para saúde capilar vendidos no *e-commerce* Amazon. Para análise, uma pesquisa de produtos a partir dos termos-chave entre 16 de janeiro e 9 de fevereiro de 2025 foi realizada: suplementos para queda de cabelo; suplementos para saúde capilar; suplementos para crescimento capilar e suplementos para alopecia. Os produtos que possuíam alegação referente ao ciclo capilar, tabela nutricional disponível no link, que fossem orais e estivessem dentro dos 10 produtos mais vendidos foram incluídos. Foram selecionados 14 suplementos. Duplicatas e produtos que não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídos. Dentre os produtos analisados, verificou-se grande variação nas formulações: alguns suplementos apresentaram doses abaixo das recomendações, enquanto outros ultrapassaram limites seguros, especialmente para certos nutrientes. Tendo em vista que a alimentação fornece micronutrientes de forma significativa, há de se analisar a necessidade de prescrever suplementos para saúde capilar, uma vez que a falta de padrão nas composições pode, isoladamente, contribuir para eventos de toxicidade e consequentemente, de alopecia.

Palavras-chave: ciclo capilar; micronutrientes; suplementos; alopecia.

ABSTRACT

The hair follicle depends on micronutrientes such as vitamin A, C, B7 (biotin), zinc, iron and selenium to sustain hair growth and integrity throughout the hair cycle. Deficiencies or excesses of these micronutrientes can alter the cycle, leading to alopecia. Excessive consumption of vitamin A and selenium, as well as inadequate intake of biotin, vitamin C, iron, and zinc, are associated with toxicity and hair loss. Given this, the presente study aimed to analyze the labeling of the best selling hair health supplements available on Amazon. For this analysis, a product search was conducted using key terms between January 16 and February 9, 2025: hair loss supplements; hair health supplements; hair growth supplements; and alopecia supplements. Products that met the following criteria were included: those making claims related to the hair cycle, that had a nutritional table available in the product link, that were oral supplements, and were among the 10 most sold items. A total of 14 supplements were selected. Duplicates and products that did not meet the inclusion criteria were excluded. Among the analyzed products, there was significant variation in formulations: some supplements contained doses below recommendations, while others exceeded safe limits, especially for certain nutrientes. Considering that diet provides micronutrients significantly, it is essential to assess the necessity of prescribing hair health supplements, as the lack of standardization in formulations could independently contribute to toxicity events and, consequently, alopecia.

Key-words: hair cycle; micronutrients; supplements; alopecia.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 CICLO CAPILAR E DEFINIÇÃO DE ALOPECIA	7
2.2 VITAMINAS E MINERAIS	18
2.3 RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS.....	20
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1 DESENHO DO ESTUDO	22
3.2 SELEÇÃO DOS PRODUTOS	22
3.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA E EXTRAÇÃO DE DADOS	22
4 RESULTADOS.....	24
5 DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O folículo piloso é uma estrutura dinâmica que requer muitos nutrientes para sustentar o crescimento e a estrutura do fio. A deficiência de vários nutrientes pode interromper o ciclo normal de um folículo e causar alterações visíveis na haste capilar (O'Connor; Goldberg, 2021). A alopecia, também chamada de calvície, é um tipo de desordem capilar caracterizada pela perda parcial ou completa de cabelo, podendo ser causada por uma interrupção no ciclo de desenvolvimento capilar ou por danos aos folículos. Apesar de possuir componente androgénico, é frequentemente influenciada por outros fatores, como estresse, tabagismo, genética e dieta (Gokce *et al.*, 2022).

Tratando-se dos fatores dietéticos, é sabido que os micronutrientes – vitaminas e elementos-traço – participam de mecanismos envolvidos no desenvolvimento do folículo capilar. Tais nutrientes são a vitamina A, C, B7, zinco, ferro e selênio (Rajput, 2022). Nos Estados Unidos, 33% dos adultos afirmaram fazer uso de algum tipo de multivitamínico, não necessariamente para tratar a alopecia (Kantor *et al.*, 2016). Apesar disso, desordens capilares causadas exclusivamente por deficiências nutricionais em indivíduos saudáveis de países desenvolvidos são raras e tendem a ser superestimadas por pacientes e profissionais da saúde (O'Connor; Goldberg, 2021).

Frente à influência da dieta sobre a saúde capilar e a magnitude do uso de suplementos com vitaminas e minerais, com frequência a indústria lança novos suplementos orais que prometem redução da queda de cabelos, melhora da densidade ou até mesmo do aspecto estético do fio. Tal circunstância não é mera coincidência, uma vez que o mercado global de suplementos voltados para alopecia deve atingir 17 bilhões de dólares até 2030 (Global Market Insights INC, 2024). Ao expandir o escopo de produtos comercializados, esse valor, somente em, 2023, foi de 177 bilhões de dólares, sendo 53 bilhões derivado da comercialização de vitaminas (Grand View Research, 2024). Essa situação é reflexo do aumento das estatísticas relacionadas às desordens capilares, as quais atingem 50% dos homens e mulheres no mundo inteiro ao longo de suas vidas (Mounsey; Reed, 2009).

Diante do tamanho do mercado de suplementos para saúde capilar e a diversidade de produtos oferecidos para tratar a queda de cabelo, é importante que profissionais da área da saúde, pesquisadores, consumidores e até mesmo a indústria entendam se as dosagens utilizadas nos produtos estão otimizadas em face das recomendações diárias de ingestão (Committee on the dietary reference intakes for energy, 2023).

Portanto, este estudo objetiva analisar a rotulagem dos suplementos mais vendidos disponíveis no e-commerce da Amazon, cruzando seus dados com as referências da RDA e UL presentes nas recomendações de ingestão de 2006 para averiguar e avaliar as dosagens utilizadas, assim como estabelecer a média ofertada de cada nutriente no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CICLO CAPILAR E DEFINIÇÃO DE ALOPECIA

O ciclo capilar compreende os 4 processos pelos quais o fio de cabelo passa (Figura 1), desde a gênese até a queda: a primeira fase, conhecida como anágena, representa o crescimento do fio capilar colado à papila. Dura, no cabelo, 2 a 8 anos, reduzindo sua duração com o passar da idade, resultando num cabelo mais fraco e fino ao longo do tempo. A segunda fase, catágena, concebe a separação do folículo capilar em relação à papila e a regressão dele para o bulge capilar, próximo ao músculo eretor do pelo, durando 2 semanas. A terceira fase, chamada de telógena, demarca o período de 2 a 3 meses de descanso do folículo capilar antes da queda. Paralelamente, um novo fio começa a se desenvolver na base estrutural do cabelo, até eventualmente empurrar o fio telógeno para fora. A última fase, exógena, compreende a transição entre esse ciclo e uma nova fase anágena, resultando na queda já esperada do folículo em descanso (Jimenez; Alam, 2024).

Frente a isso, uma alteração na proporção de fios anágenos para fios telógenos é característica de diferentes tipos de alopecia. Em pessoas saudáveis, essa razão é de 14 fios anágenos para 1 fio telógeno, ao passo que pessoas que experienciam queda de cabelo frequentemente possuem uma proporção menor. Para entender os mais variados tipos de alopecia, é essencial entender que essa condição é caracterizada pela perda parcial ou completa de cabelo, podendo ser causada por uma interrupção no ciclo de crescimento capilar ou por algum dano aos folículos capilares mediante fatores sistêmicos ou locais (Natarelli; Gahoonia; Sivamani, 2023).

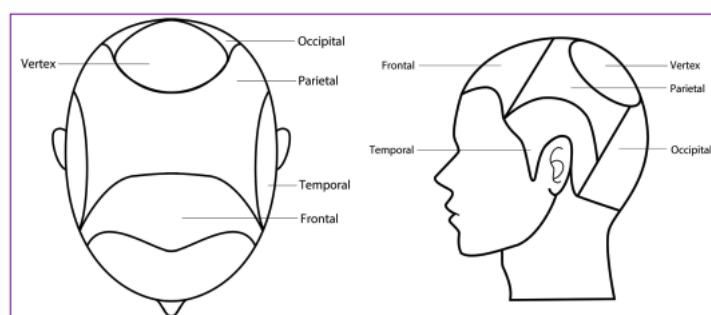
Figura 1 – Esquema representativo das fases do ciclo capilar.



Fonte: Magistral. Disponível em: <<https://magistralbr.caldic.com/blog/alopecia-estrategias-que-podem-auxiliar-no-crescimento-capilar>>. Acesso em: 07 jan. 2025.

A alopecia pode ser encontrada de duas formas: cicatricial e não-cicatricial. A primeira é mais rara, afetando somente 5% dos casos, com a presença de folículos capilares danificados, cicatrizes e perda de cabelo permanente, que pode acometer qualquer região do couro cabeludo (Figura 2). Possui diversas causas, que vão desde doenças que afetam o sistema linfóide, a exemplo do lúpus eritematoso discoide e pseudopelada de Brocq, até doenças que afetam neutrófilos, como foliculite decalvante e celulite dissecante (Cardoso *et al.*, 2021).

Figura 2 – Anatomia do crânio tendo em vista o couro cabeludo.



Fonte: retirada de (Lee *et al.*, 2018)

A alopecia não cicatricial é a mais frequente na prática clínica, sendo reversível mediante tratamento, por isso, será abordada de forma mais aprofundada adiante. Dentre as

variações existentes de alopecia não-cicatricial, duas são as mais prevalentes: a alopecia androgenética e o eflúvio telógeno (Alessandrini *et al.*, 2021). Segundo as estatísticas, 50 milhões de homens e 30 milhões de mulheres americanas são afetadas (Castro; Portinha; Logarinho, 2023).

Dado que o metabolismo dos folículos capilares requer um bom aporte de energias e de nutrientes, é de se imaginar que uma ingestão inadequada de energia, vitaminas e/ou minerais leve a anormalidades estruturais. Entretanto, desordens capilares dificilmente são causadas por deficiências nutricionais em países desenvolvidos, sendo superestimadas por pacientes e prescritas inequivocadamente por profissionais da saúde (Finner, 2013).

2.1.2 Alopecia Cicatricial

A alopecia cicatricial pode ser causada por dano direto ao folículo capilar ou por danos secundários causados por fatores exógenos ou outras doenças do couro cabeludo. Dado que a primeira opção é a mais comum, vale notar que o diagnóstico e a diferenciação dos tipos de alopecia cicatricial passam pela identificação das células predominantes no tecido afetado. Isso implica na existência de 3 tipos de alopecia cicatricial: uma, associada a linfócitos; outra, associada a neutrófilos, e uma terceira, chamada de alopecia mista, caracterizada pela presença de ambas as células (Alessandrini *et al.*, 2021).

A alopecia associada a linfócitos pode se manifestar de diferentes formas clínicas. O líquen planopilar, por exemplo, é um tipo de alopecia primária cuja etiologia ainda é desconhecida. A Sociedade Americana de Pesquisa Capilar define que ela é segmentada em 3 classes e distinguida através do padrão de alopecia (Olsen *et al.*, 2003).

O líquen planopilar clássico, em que há uma ou mais áreas com alopecia em formato irregular (Figura 3). A alopecia fibrosante frontal, em que há recessão progressiva frontotemporal (Figura 4) do couro cabeludo, com perda parcial ou completa das sobrancelhas em 50-75% dos casos. A síndrome de *Graham-Little-Piccardi-Lassueur*, em que há, além da alopecia cicatricial no couro cabeludo, perda não cicatricial de cabelo na região axilar e púbica, com presença de pápulas foliculares no corpo e extremidades (Figura 5) (Fechine; Valente; Romiti, 2022).

Figura 3 – Aspecto clínico do líquen planopilar.



Fonte: Richmond Dermatology. Disponível em: <<https://www.richmonddermatology.com/condition/lichen-planopilaris/>>. Acesso em: 07 jan. 2025.

Figura 4 – Aspecto clínico da alopecia fibrosante frontal.



Fonte: (Kępińska; Jałowska; Bowszyc-dmochowska, 2022)

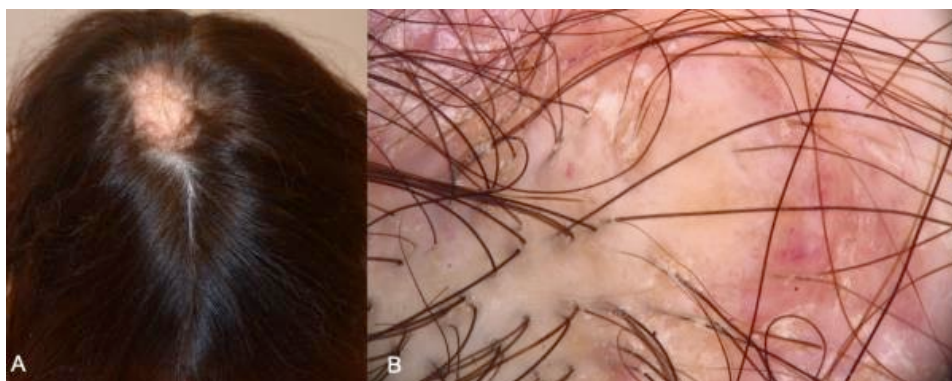
Figura 5 – Aspecto clínico da síndrome de *Graham-Little-Piccardi-Lassueur*, demonstrando alopecia na perna direita com presença de pápulas foliculares.



Fonte: (Alkhayal *et al.*, 2021)

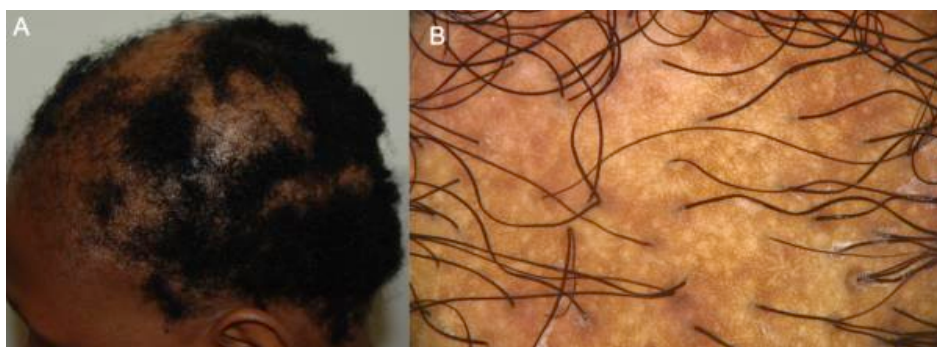
Outro tipo de alopecia cicatricial associada a linfócitos é o lúpus eritematoso discoide, caracterizado por uma dermatose fotossensível que ocorre em qualquer idade, mas que é mais prevalente em pessoas de 20-40 anos. Pode afetar o couro cabeludo, com regiões eritematosas e perda do orifício folicular, região que dá abertura para os folículos capilares surgirem (Figura 6). Seus padrões são peri e interfoliculares, devido à inflamação difusa (Pirmez, 2023). A alopecia cicatricial centrífuga central, por outro lado, apresenta um padrão de inflamação centrado no folículo, o que faz com que a descamação perifolicular seja branda ou até mesmo inexistente. Por outro lado, há presença de fibrose perifolicular, com aspecto esbranquiçado (Figura 7) (Żychowska; Żychowska, 2021).

Figura 6 – Aspecto clínico do lúpus eritematoso discoide.



Fonte: (Alessandrini *et al.*, 2021)

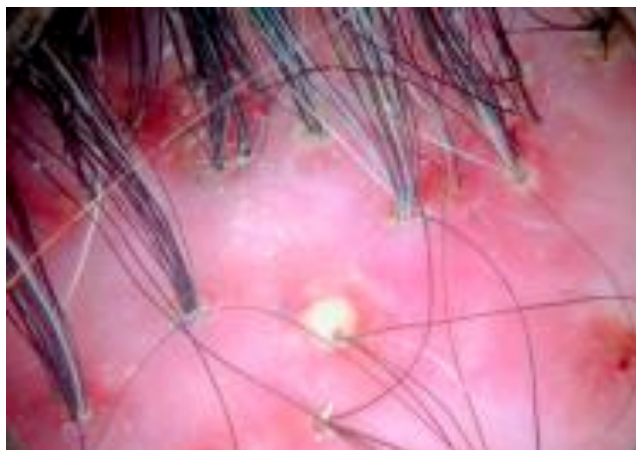
Figura 7 – Aspecto clínico da alopecia cicatricial centrífuga central.



Fonte: (Alessandrini *et al.*, 2021)

Tratando-se da alopecia associada a neutrófilos, duas condições clínicas são as mais frequentes: a foliculite decalvante e a foliculite dissecante (também chamada de celulite dissecante). A primeira é caracterizada pela queda de cabelo na região occipital e na coroa do couro cabeludo (também chamada de vertex), com a presença de eritema, pústulas e hiperqueratinose folicular (Figura 8) (Fanti *et al.*, 2018). Sua etiologia ainda não é totalmente compreendida, mas acredita-se que esteja relacionada à presença de bactérias, em especial, da *Staphylococcus aureus* (Somani; Bergfeld, 2008).

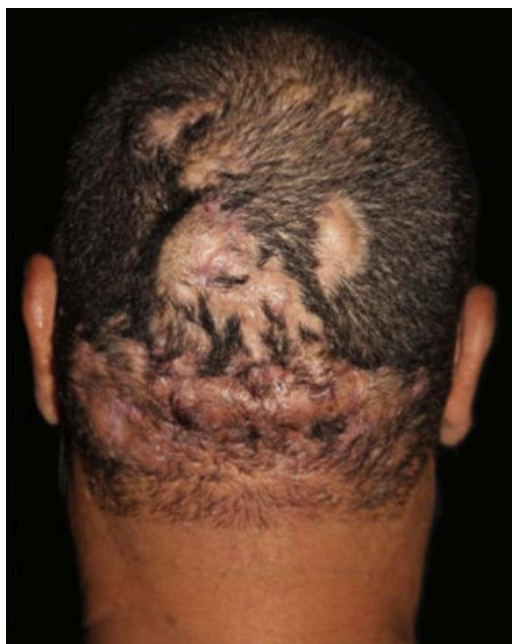
Figura 8 – Aspecto clínico da foliculite decalvante.



Fonte: (Pirmez, 2023)

A segunda, celulite dissecante, apresenta múltiplos nódulos supurativos inflamatórios, abscessos e fístulas interconectadas com áreas de alopecia (Figura 9), sendo mais rara que a foliculite decalvante e mais prevalente em homens afro-americanos (Lee et al., 2018). É uma doença que normalmente é refratária, isto é, que não responde aos tratamentos indicados (Alessandrini *et al.*, 2021).

Figura 9 – Aspecto clínico da celulite dissecante.



Fonte: (Gerlero *et al.*, 2025)

A alopecia mista, caracterizada pela presença de ambas as células, linfócitos e neutrófilos, se apresenta como dermatite postular erosiva do couro cabeludo, acometendo

peessoas com 60-70 anos, que possuem histórico prévio de trauma ao couro cabeludo. Assim como outros tipos de alopecia, não possui patologia completamente entendida: tanto eventos-gatilho quanto mecanismos autoimunes têm sido propostos como causa dessa doença. Manifesta-se com uma ou mais áreas de alopecia com erosão, postulas, úlceras superficiais e crostas marrom-amareladas (Figura 10) (Herbst; Herbst, 2017).

Figura 10 – Aspecto clínico da dermatose erosiva postular.



Fonte: (Herbst; Herbst, 2017)

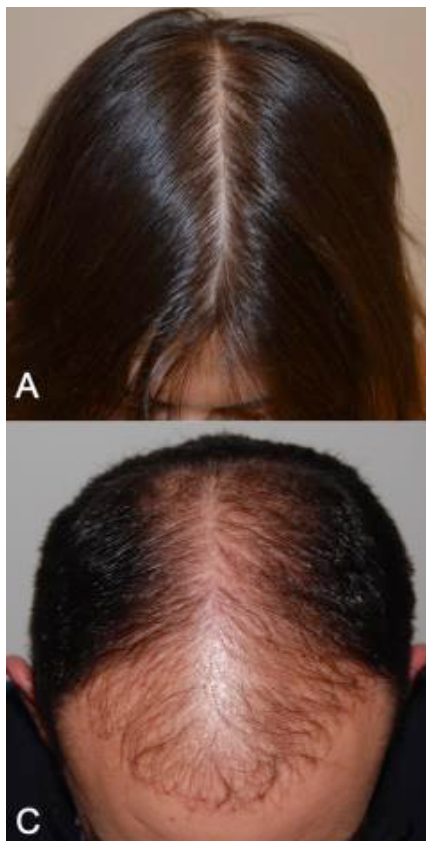
2.1.3 Alopecia Não Cicatricial

Diversos tipos de alopecia podem ser categorizados como não cicatriciais. Contudo, este trabalho dará enfoque somente aos principais tipos, excluindo, por exemplo, alopecia autoinduzida, também conhecida como tricotilomania. A alopecia androgenética, o eflúvio telógeno, o eflúvio anágeno e a alopecia areata serão apresentadas a seguir:

A alopecia androgenética é caracterizada por um afinamento progressivo dos cabelos a partir da interação entre hormônios andrógenos, em específico o DHT (dihidrotestosterona),

com um ambiente genético favorável. Pode se manifestar em ambos os sexos, mas não da mesma forma. Em homens, a recessão capilar ocorre na região frontotemporal e na coroa do couro cabeludo. Em mulheres, a queda de cabelos ocorre menos na linha frontal do cabelo, e mais na região posterior a ele (Figura 11) (Alessandrini *et al.*, 2021).

Figura 11 – Aspecto clínico da alopecia androgenética. Representação clínica (A) em mulheres. Representação clínica (C) em homens



Fonte: (Alessandrini *et al.*, 2021)

O eflúvio telógeno ocorre quando há uma perda capilar difusa que ocorre, na média, 3 meses após um evento gatilho, podendo durar até 6 meses. É mais frequente em mulheres, podendo se manifestar de forma aguda ou crônica. Nota-se que sua fase aguda é resultado de eventos traumáticos, apesar de também ser influenciada por doenças sistêmicas, uso de drogas, estresse, perda de peso, deficiência de ferro e desordens inflamatórias no couro cabeludo. Essa condição é observada em pacientes com infecções moderadas ou graves do vírus SARS CoV-2, estando relacionada ao aumento da inflamação, assim como ao direcionamento do patógeno para os folículos capilares. A resolução do eflúvio telógeno (nesse caso, induzido pelo vírus da

COVID-19) ocorre através da remoção do agente causal, da atenuação do estresse intenso induzido pela doença e da cessação do uso de medicamentos, fatores sabidamente conhecidos por influenciarem a etiogênese desse quadro clínico (Iancu *et al.*, 2023). O eflúvio telógeno crônico é caracterizado pela queda de fios finos por mais de 6 meses (figura 12), afetando principalmente mulheres idosas. Sua etiologia ainda não foi descoberta (Phillips; Slomiany; Allison, 2017).

Figura 12 – Representação clínica do eflúvio telógeno.



Fonte: Clínica Follicles. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fclinicafollicles.com.br%2Fefluvio-telogeno%2F&psig=AOvVaw3uqPwllvEvAGxj63MUJ9j&ust=1737554569036000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQ3YkBahcKEwiYq8ir_YaLAXUAAAAAHQAAAAAQHg Acesso em: 8 jan. 2025.

O eflúvio anágeno é uma condição em que há cessação da atividade mitótica referente à fase anágena mediante a exposição do indivíduo à algum patógeno ou toxina. Há dano ao fio capilar, dando o aspecto de quebradiço, isto é, capaz de ruptura mediante esforço físico (figura 13). Os cabelos cessados atravessam fases do ciclo capilar até caírem durante a fase telógena. É importante notar que o aspecto quebradiço do fio é comumente relatado por mulheres que fazem uso de produtos de coloração para cabelo sem o cuidado cosmético adequado.

Apesar da sua etiologia envolver a exposição à patógenos ou toxinas, o eflúvio anágeno tem sido fortemente chamado de alopecia induzida por quimioterapia, com perda difusa e severa dos cabelos. Sabe-se que o tratamento para recuperação capilar após a finalização do

tratamento quimioterápico ainda é desconhecido e que boa parte dos pacientes recupera os fios após a finalização da intervenção médica (Saleh *et al.*, 2025).

Figura 13 – Representação clínica do eflúvio anágeno.



Fonte: Manual MSD. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/multimedia/image/efl%C3%BAvio-an%C3%A1geno-induzido-por-quimioterapia>>. Acesso em: 08 jan. 2025.

A alopecia areata, ao contrário dos outros tipos de alopecia não cicatricial, é autoimune: estima-se que 2% da população mundial experiencie essa condição ao longo da vida (Harries *et al.*, 2022). É caracterizada pela presença de queda capilar irregular, com uma ou mais áreas sem cabelo (Figura 14). Pode ser segmentada entre alopecia totalis, quando todo o cabelo do couro cabeludo cai, ou alopecia universalis, quando todo o pelo do corpo cai e a sua causa ainda é desconhecida. Entretanto, sabe-se que fatores ambientais, genéticos e imunológicos, como infecções e diabetes tipo 1, participam ativamente do seu desenvolvimento. Por ser uma doença com curso clínico imprevisível, a possibilidade de remissão espontânea está tão presente quanto à possibilidade de irresponsividade ao tratamento. Além disso, relapsos são frequentes, com intensidade aumentada em relação ao primeiro episódio da doença (Rossi *et al.*, 2019).

Figura 14 – Representação clínica da alopecia areata.



Fonte: (Phillips; Slomiany; Allison, 2017)

2.2 VITAMINAS E MINERAIS

A relação entre os micronutrientes e a queda de cabelos vem sendo cada vez mais estudada e é relativamente recente: os primeiros estudos sobre essa dinâmica em animais foram conduzidos na primeira metade do Século XX: deficiências em vitamina C, B2 e zinco foram relatadas como causadoras da alopecia nesse período (Gokce *et al.*, 2022).

Posteriormente, descobriu-se que a queda capilar não era causada somente por hipovitaminoses, mas também por hipervitaminoses, a exemplo da vitamina A (Stimson, 1961). Esse micronutriente compreende todos os compostos com estrutura cíclica da beta-ionona, como o retinol todo-trans, retinal, éster de retinila e o ácido retinóico, participando de diversos processos do corpo humano, desde a função imune até o desenvolvimento e manutenção da integridade das células epiteliais (Carazo *et al.*, 2021).

Hoje, os fatores nutricionais que interferem no ciclo capilar envolvem a deficiência de ferro, vitamina C, zinco, vitamina B7 e o excesso de vitamina A e selênio. Apesar do senso comum de que as funções principais desses micronutrientes não necessariamente concernem à alopecia, há grande envolvimento deles no processo. O ferro, por exemplo, é conhecido por estar envolvido na síntese de hemoproteínas, como a hemoglobina, mioglobina e os citocromos, responsáveis pela neutralização de espécies reativas de oxigênio. Apesar disso, sabe-se que

esse micronutriente também regula a expressão gênica do folículo capilar (Almohanna *et al.*, 2018).

A vitamina C, devido ao seu potencial antioxidante mediado pela capacidade de doar elétrons, está envolvida em 15 reações enzimáticas, dentre as quais estão o processo de hidroxilação do colágeno e a absorção intestinal de ferro (Padayatty; Levine, 2016). Devido à sua interferência no metabolismo férrico, assume-se que sua ingestão é importante em pacientes com alopecia induzida por deficiência de ferro, mas sua interação com o ciclo capilar e sua influência na alopecia não é bem compreendida. Sabe-se que a vitamina C estimula a papila presente no folículo capilar e há associação com cabelos em formato de saca-rolha (Dibaise; Tarleton, 2019).

O zinco interfere em mais de 1000 reações enzimáticas e mais de 2000 fatores de transcrição. Além disso, é conhecido por regular diretamente a proliferação das papilas capilares, uma vez que é cofator de enzimas presentes no ciclo capilar e inibidor competitivo do ferro, mas sua relação com a alopecia ainda não é completamente entendida, apesar de ser sabido que a deficiência de zinco está ligada à queda de cabelo. É também influente na dinâmica do selênio. É importante notar que o conteúdo de zinco presente na pele representa a terceira maior concentração de zinco dentre todos os tecidos corporais (5%). Somente o músculo e os ossos possuem concentração maior (Wang *et al.*, 2024).

A biotina, por atuar na regulação gênica, aumenta a concentração de DNA e a síntese proteica nos folículos capilares. O selênio, por outro lado, não tem seu mecanismo interveniente na alopecia bem elucidado. O que se sabe, até então, é que níveis mais altos ou mais baixos desse mineral podem levar à queda de cabelos. Como a deficiência de selênio é rara, haja vista que esse micronutriente está presente tanto em produtos de origem animal (como leite e derivados, carnes, ovos), quanto em produtos de origem vegetal (como cereais e leguminosas) e o excesso de selênio é facilmente atingido devido ao processo de bioacumulação desse mineral no solo brasileiro – a UL de selênio é de 400ug/dia e o consumo de somente 6 a 8 castanhas do Brasil, por exemplo, fornece muito mais do que é permitido por dia – assumiu-se que sua toxicidade seria gatilho para alopecia (O'Connor; Goldberg, 2021).

Diante da importância de vitaminas e minerais no ciclo capilar, suplementos dietéticos têm tradicionalmente sido usados para melhorar o crescimento capilar mesmo sem estudos sistematicamente conduzidos em animais e humanos (Finner, 2013). E desde então, os produtos oferecidos no mercado brasileiro trazem formulações que assemelham (ou não) a multivitamínicos, a exemplo do produto “*hair & nails*”, vendido pela GROWTH Suplementos, que contém vitamina C, E, B1, B2, B3, B5, B7, B12, cobre, iodo, zinco e ácido hialurônico.

É importante entender que o raciocínio de que “mal não vai fazer” frente à falta de evidência relacionada à eficácia de todos os micronutrientes para alopecia está equivocado: o excesso de vitamina C está associado a um maior risco de cálculo renal, por exemplo (Ferraro *et al.*, 2016). Em razão disso, é importante delimitar o que é necessário e o que não é, no que concerne à suplementação para queda capilar no mercado brasileiro.

2.3 RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS

As recomendações de ingestão dietéticas são padrões de referência nutricional usados para planejar e avaliar a dieta de pessoas canadenses e americanas, não necessariamente saudáveis, sendo extrapolados para outras regiões do planeta, a exemplo do Brasil. Servem como parâmetro para guiar a homeostase – tanto energética quanto micronutricional – de indivíduos de uma mesma idade, sexo, peso, altura e nível de atividade física (*Committee on the dietary reference intakes for energy*, 2023). Diante da segmentação das recomendações a partir da idade, define-se que pessoas adultas compreendem aquelas cuja idade está entre 19 e 50 anos, englobando tanto jovens adultos (20-39 anos), quanto meia-idade (40-59 anos).

Nota-se que as recomendações de ingestão para micronutrientes foram propostas pelas DRIS 2006, repetidas nas versões lançadas em 2019 e em 2023, provavelmente devido à inalteração dos parâmetros de consumo para a população. Apesar disso, é importante pontuar que há a possibilidade de que as sugestões estejam defasadas frente ao avanço científico atual e precisem ser revistas. As recomendações de ferro, vitamina C, zinco, biotina, vitamina A e selênio (Tabela 1) estão disponíveis a seguir:

Tabela 1 – Recomendações de ingestão de micronutrientes das DRIS 2019.

	Vit. A	Vit. C	Biotina	Zinco	Ferro	Selênio
RDA - homens	900ug	90mg	30ug	11mg	8mg	55ug
RDA - mulheres	700ug	75mg	30ug	8mg	18mg	55ug
UL	3000ug	2000mg	ND	40mg	45mg	400ug

Fonte: adaptada de (*Committee to review the dietary reference intakes for sodium and potassium*, 2019)

Dentre os parâmetros existentes nas recomendações de ingestão, dois são interessantes para a formalização do trabalho em questão: a RDA e a UL: a RDA, conhecida como ingestão

dietética recomendada, é definida como o nível de ingestão suficiente para alcançar a necessidade diária de um dado nutriente da maioria (97-98%) dos indivíduos de uma mesma faixa etária e sexo. A UL, conhecida como limite tolerável de ingestão, é definida como o nível máximo de ingestão diária de um dado nutriente que, improvavelmente, cause efeitos adversos à saúde para quase todos os indivíduos (97-98%) também de uma mesma faixa etária e sexo.

Ambas sinalizam que a quantidade ofertada de cada micronutriente importa, uma vez que o valor previsto para a RDA deve ser atingido, ao passo que o valor previsto para a UL deve ser visto com cautela para evitar toxicidade. Assim, torna-se claro que esses 2 parâmetros deverão ser utilizados para analisar os suplementos orais para queda capilar no mercado, uma vez que contemplem tanto a possibilidade de deficiência quanto de toxicidade.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, com caráter descritivo quantitativo, em que foi realizada uma análise de suplementos orais para saúde capilar disponíveis no território brasileiro por meio do *e-commerce*, utilizando a rotulagem de cada produto para averiguar se a concentração de micronutrientes, como vitaminas e elementos-traço, é coerente com as recomendações de ingestão propostas pela DRIS 2006.

3.2 SELEÇÃO DOS PRODUTOS

Os produtos foram selecionados para análise a partir dos seguintes critérios: suplementos orais para saúde capilar disponíveis no site da Amazon entre os dias 16 de janeiro de 2025 e 09 de fevereiro de 2025 que se enquadravam nos 10 produtos mais vendidos após pesquisa do termo-chave. As classes de suplementos consideradas para organizar a base de dados dessa pesquisa foram: suplementos para queda de cabelo; suplementos para saúde capilar; suplementos para crescimento capilar e suplementos para alopecia.

Para um suplemento ser incluído, teve que cumprir com os critérios de: ser coerente com a proposta de tratar a queda de cabelo, ou melhorar a densidade ou o aspecto dos fios capilares; possuir rotulagem no *link* do site; ser um suplemento de ingestão oral.

Os produtos encontrados tiveram sua rotulagem analisada a partir dos micronutrientes que possuem literatura suportando influência no ciclo capilar (vitamina A, vitamina C, vitamina B7, zinco, ferro e selênio). Qualquer nutriente presente nos produtos encontrados que fosse diferente dos citados previamente não foi analisado.

Os dados de cada produto foram analisados de acordo com as referências de ingestão de 2006 e foram comparadas entre si, visando identificar as diferenças e semelhanças entre cada suplemento e a oferta média de cada nutriente para o tratamento da queda de cabelo.

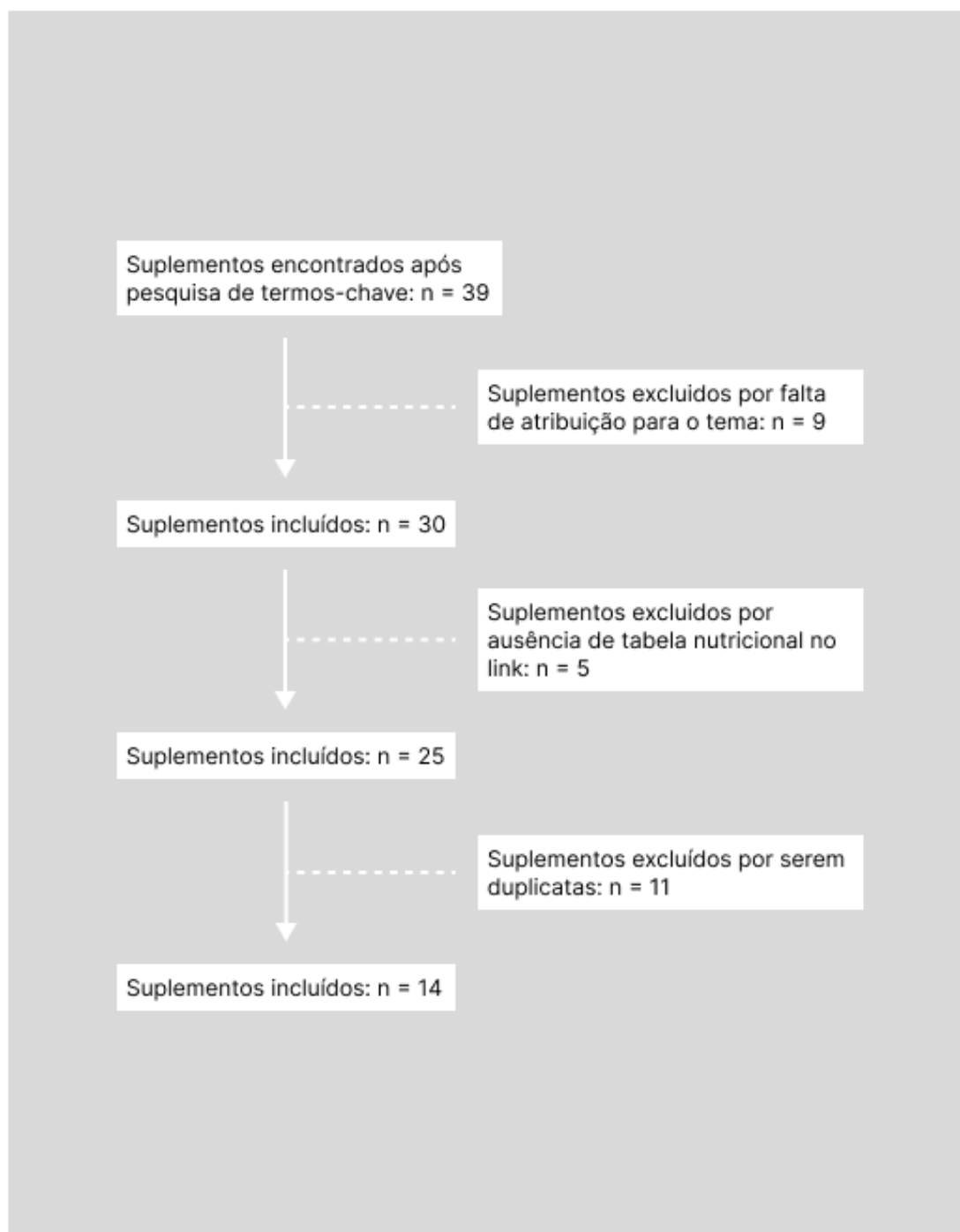
3.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA E EXTRAÇÃO DE DADOS

A pesquisa foi iniciada a partir da seleção da amostra, em que os produtos a serem analisados foram escolhidos. Posteriormente, houve a extração dos dados de rotulagem de cada suplemento (vitamina A, vitamina C, vitamina B7, zinco, ferro e selênio), que foram organizados no software Excel. Com os dados categorizados, uma análise estatística descritiva foi realizada, fazendo as comparações de médias dos produtos com as RDAs e ULs, buscando observar as diferenças e semelhanças entre cada suplemento e a oferta média de cada nutriente.

4 RESULTADOS

Quatorze produtos foram incluídos na pesquisa após a seleção da amostra mediante a pesquisa dos termos-chave (suplementos para queda de cabelo; suplementos para saúde capilar; suplementos para crescimento capilar e suplementos para alopecia) e consequente exclusão de duplicatas, de produtos sem atribuição explícita para o tema (produtos que não trazem promessa alguma relacionada aos cabelos ou à alopecia) ou sem tabela nutricional no link (Figura 15).

Figura 15 – Fluxograma de pesquisa de suplementos a partir dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na seção de metodologia.



Fonte: autoria própria, 2025.

Os 14 produtos incluídos no estudo foram analisados e categorizados no Excel a partir dos micronutrientes que possuem e das suas respectivas concentrações (Tabela 2). Nota-se que alguns produtos apresentam concentração nula de um ou mais nutrientes (vitamina A, vitamina C, biotina, zinco, ferro e selênio), e que por isso, estão ausentes nos gráficos dos respectivos

micronutrientes analisados (exemplo: o produto LAVITAN cabelos e unhas não possuem vitamina A, vitamina C ou ferro, logo, não está visível em seus respectivos gráficos).

Tabela 2 – Produtos analisados com seus respectivos nutrientes e concentrações

Suplemento	Nutrientes	Valor
NUTRIFY B12	B12	N/A
LAVITAN cabelos e unhas	Biotina Zinco Selênio	30ug 7mg 34ug
IMECAP hair	Biotina Zinco Selênio	30ug 7mg 34ug
LAUTON biotina plus	Vitamina C Biotina Zinco	90mg 45ug 14mg
NUTRALIN colágeno hidrolisado + biotina	Biotina	45ug
LAVITAN A-Z mulher	Vitamina A Vitamina C Zinco Ferro	600ug 45mg 2mg 10mg
NUTRENDS biotina hair & nails	Biotina Zinco	45ug 30mg
DARKLAB colágeno hidrolisado	Vitamina A Vitamina C	7200ug 45mg
LAVITAN prímula	Óleo de prímula Vitamina E	N/A N/A
NUTRALIN biotina	Vitamina C Biotina Zinco	45mg 45ug 7mg
KATIGUÁ biotina	Biotina	45ug
BIGENS inforce hair	Vitamina C Biotina Zinco Ferro	45mg 45ug 14mg 14mg
CENTRAL NUTRITION pillfood	Vitamina A Vitamina C Biotina Zinco Selênio	600ug 45mg 37,5ug 12,77mg 34ug
ATLHETICA NUTRITION hair, skin & nails	Vitamina A Vitamina C Biotina Zinco Ferro Selênio	2600ug 20mg 45ug 10mg 2,75mg 35ug

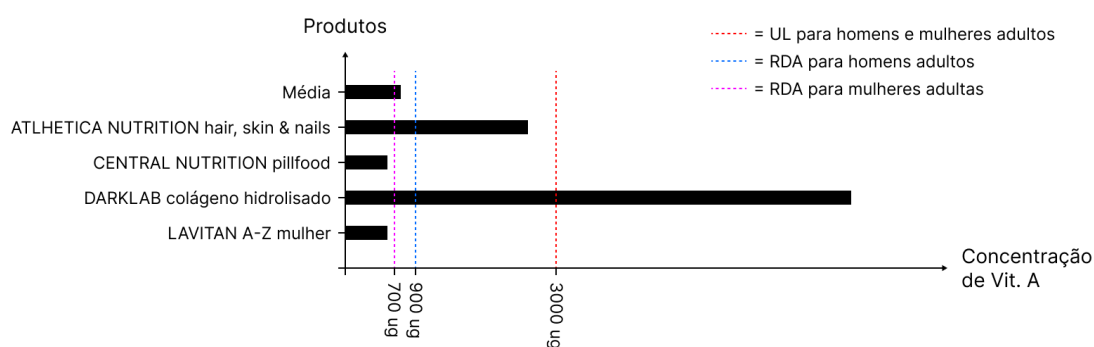
Fonte: dados de pesquisa, 2025.

Dentre os produtos triados, aquele com maior concentração de vitamina A foi o DARKLAB colágeno hidrolisado, com 7200ug. O suplemento com maior concentração de

vitamina C foi o LAUTON biotina plus, com 90mg. Tratando-se de biotina, muitos apresentaram 45mg em sua composição; em relação ao zinco, o produto NUTRENDS biotina *hair & nails* possuía maior concentração, 30mg; o suplemento BIGENS *inforce hair* apresentou concentração de ferro de 14mg; no que concerne ao selênio, boa parte dos produtos que apresentou-o em sua composição possuía concentração semelhante (34-35ug).

No que concerne à análise da concentração de vitaminas e minerais nos produtos encontrados: a avaliação da concentração de vitamina A revelou uma ampla variabilidade nos teores dessa vitamina: a maioria dos suplementos apresenta concentrações abaixo do nível máximo tolerável (UL) de 3000 μ g para adultos. Entretanto, um produto específico se destaca com uma concentração superior a 7000 μ g, ultrapassando consideravelmente a faixa tolerada (DARKLAB colágeno hidrolisado). A média de concentração de vitamina A nos produtos avaliados encontra-se abaixo desse limite, mas alguns produtos se aproximam ou até mesmo superam a ingestão diária recomendada (RDA) para homens e mulheres adultos – 900 μ g e 700 μ g, respectivamente (Figura 16).

Figura 16 – Gráfico representando concentração de vitamina A por produto analisado, assim como a média do micronutriente.

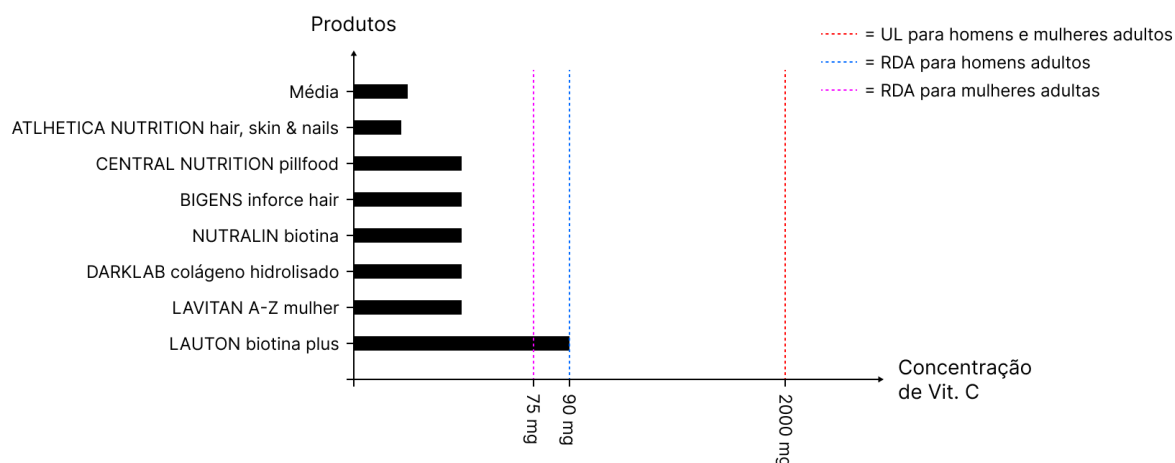


Fonte: dados de pesquisa, 2025.

A avaliação de vitamina C mostrou que todos os produtos apresentam valores abaixo da UL de 2000mg para adultos. A maioria dos produtos contém quantidades variáveis desse micronutriente, com alguns atingindo a ingestão diária recomendada para homens adultos e mulheres adultas (90mg e 75mg, respectivamente). Alguns produtos apresentam valores significativamente menores. Dentre os suplementos analisados, o produto LAUTON biotina

plus foi o único que atingiu a RDA para homens adultos. Os demais itens possuem concentrações que variam entre 22 e 75mg com a média situando-se abaixo da recomendação diária (Figura 17).

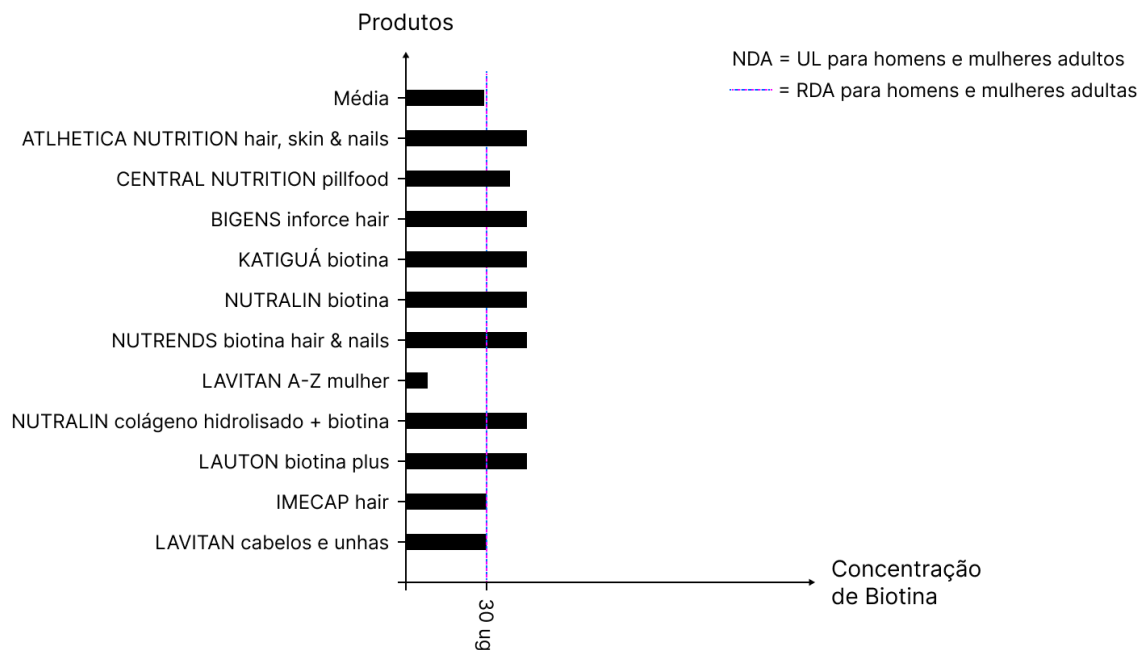
Figura 17 – Gráfico representando concentração de vitamina C por produto analisado, assim como a média do micronutriente.



Fonte: dados de pesquisa, 2025.

Os suplementos de biotina apresentam diferentes concentrações de biotina, variando de valores abaixo da RDA (30µg para homens e mulheres adultos, conforme indicado pela linha azul e rosa no gráfico) até quantidades superiores a essa referência. A maioria dos produtos contém pelo menos a recomendação diária. Alguns apresentam quantidades maiores, apresentando até 45µg. Nota-se que não há UL, conforme visto na figura 18.

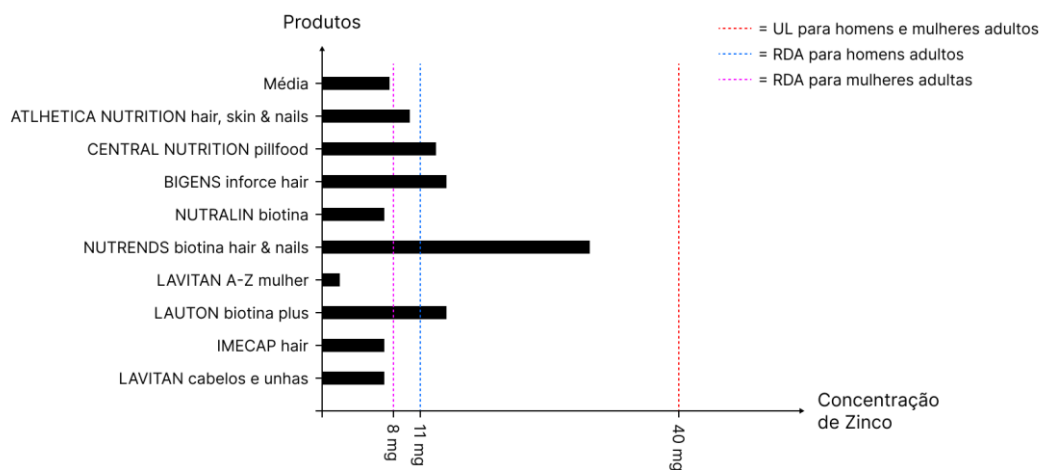
Figura 18 – Gráfico representando concentração de biotina por produto analisado, assim como a média do micronutriente.



Fonte: dados de pesquisa, 2025.

A concentração de zinco nos suplementos analisados variou amplamente, com valores próximos à RDA para homens (11mg) e mulheres (8mg). Alguns dos suplementos analisados ultrapassaram as recomendações de ingestão, com menção ao produto NUTRENDS biotina, hair & nails biotina plus, que se aproximou à UL de homens e mulheres para consumo de zinco (40mg). A média ofertada situa-se abaixo da RDA (7,4mg), conforme visto na figura 19.

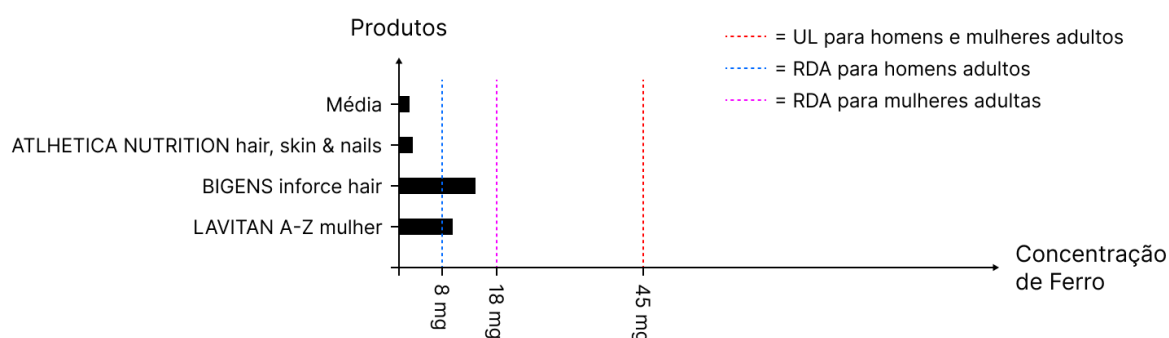
Figura 19 – Gráfico representando concentração de zinco por produto analisado, assim como a média do micronutriente.



Fonte: dados de pesquisa, 2025.

A concentração de ferro nos suplementos analisados variou de valores mínimos próximos a 0mg até aproximadamente 10mg por porção. A maioria dos produtos apresentou concentrações abaixo da RDA de homens e mulheres, enquanto 2 deles superaram a recomendação para homens (8mg). Nenhum dos suplementos ultrapassou o limite tolerável de consumo de 45mg. A média de ferro ofertado nos suplementos foi de 1,9mg, uma vez que somente 4 dos 14 produtos analisados apresentavam esse micronutriente na sua formulação. Além disso, o suplemento com maior concentração de ferro foi BIGENS *inforce hair*, com 10mg (Figura 20).

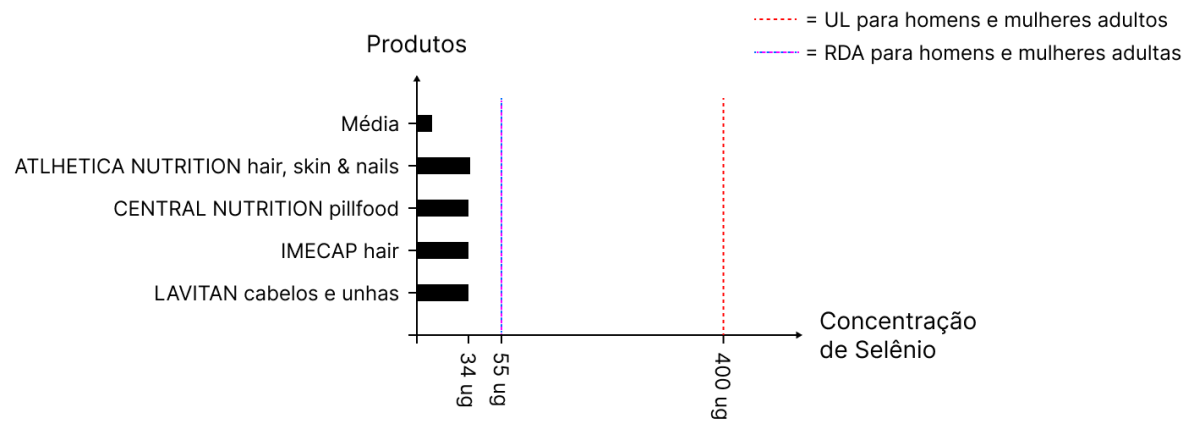
Figura 20 – Gráfico representando concentração de ferro por produto analisado, assim como a média do micronutriente.



Fonte: dados de pesquisa, 2025.

A concentração de selênio nos suplementos pesquisados revela valores que variam entre 0μg e 35μg por porção. A maioria dos produtos não possui selênio em sua composição, haja vista que somente 4 dos 14 analisados fornecem esse micronutriente, os quais variam entre 34 e 35mg, estando dentro da faixa de recomendação para ingestão diária de homens e mulheres de 55mg. O suplemento com maior concentração de selênio foi *ATLHETICA NUTRITION hair, skin & nails*, com 35mg (Figura 21).

Figura 21 – Gráfico representando concentração de selênio por produto analisado, assim como a média do micronutriente.



Fonte: dados de pesquisa, 2025.

5 DISCUSSÃO

A análise dos suplementos capilares revelou variações consideráveis nas concentrações de micronutrientes essenciais: o padrão heterogêneo destacado nos produtos mostra algumas formulações atingindo ou até mesmo superando as recomendações diárias (RDA), enquanto outras fornecem concentrações significativamente inferiores.

Perante o exposto, nota-se tamanha variabilidade no que concerne à concentração de vitamina A, já que alguns produtos fornecem 700µg de vitamina A e outros fornecem 7200µg, a exemplo do DARKLAB colágeno hidrolisado (que está muito acima da UL de 3000µg). A formulação desses suplementos não segue um padrão uniforme, provavelmente porque não há recomendação alguma para quanto se consumir de cada micronutriente visando interferir em algum aspecto do ciclo capilar.

Embora a vitamina A seja essencial para renovação celular e a manutenção da saúde do couro cabeludo, seu excesso leva à toxicidade, causando não somente alopecia, mas também danos hepáticos, dérmicos e gastrointestinais (Carazo *et al.*, 2021). Como suplementos não devem substituir a alimentação, mas sim complementá-la, é interessante pontuar que alguns micronutrientes podem ser consumidos em excesso (e a UL atingida ou ultrapassada) se a suplementação e alimentação forem combinadas. No caso do consumo do produto DARKLAB colágeno hidrolisado, ele por si só basta para gerar efeitos adversos.

A concentração de vitamina C nos produtos analisados é irrelevante e não contribui para possíveis danos à saúde, tendo em vista que o produto mais concentrado (LAUTON biotina *plus*) apresenta somente 90mg. O risco para formação de cálculos renais, por exemplo, aumenta em 41% com o consumo diário de 1000mg desse micronutriente e a UL é de 2000mg, estando muito além do que se é consumido através dos suplementos analisados (Doseděl *et al.*, 2021). Apesar disso, é importante pontuar que a concentração dos produtos varia entre 0 e 100% da RDA para homens e que o foco não deve ser em atingir as recomendações através da suplementação, mas sim através da própria alimentação (Jia; Cameron; Linder, 2022)

A maior concentração de biotina apresentada (45 µg) é insignificante para quaisquer danos à saúde do indivíduo e a toxicidade por excesso de biotina é improvável, uma vez que nenhum limite seguro para consumo foi estabelecido e nenhum efeito adverso foi relatado mesmo com a ingestão diária de 5µg de biotina por períodos prolongados (Berger *et al.*, 2022).

A média de zinco ofertada atinge a RDA para mulheres adultas (8mg) e é baixa diante da UL, que é de 40mg. Entretanto, produtos como o *NUTRENDS biotina hair & nails* fornecem

30mg de zinco por porção, representando 75% do limite seguro para consumo e podem potencialmente levar à toxicidade por consumo excessivo de zinco, caracterizada por efeitos gastrointestinais, respiratórios e neurológicos. Esses achados demonstram que a possibilidade de toxicidade existe, demonstrando que a suplementação indiscriminada pode não apenas ser ineficaz, mas também prejudicial à saúde, uma vez que o consumo de suplementos que contém zinco é considerado, por si só, um fator de risco para o desenvolvimento de toxicidade (Schoofs; Schmit; Rink, 2024).

Somente 3 produtos apresentaram ferro em sua composição e nenhum deles se aproximou da UL de 45mg. Uma vez que a toxicidade causada pelo consumo de ferro é rara e mais comum em casos genéticos e que a deficiência desse micronutriente, por outro lado, é mais frequente, fica claro que a suplementação de ferro provavelmente não causará malefício algum, mesmo se aliada à alimentação, especialmente se realizada em populações com necessidade aumentada desse micronutriente, como mulheres com sangramento menstrual intenso e atletas (Pantopoulos, 2024). Apesar disso, é essencial externar que a ingestão de ferro por meio de suplementos é desnecessária caso não haja deficiência.

A concentração de selênio nos produtos analisados está muito abaixo da UL de 400µg, variando entre 34 e 35µg, o que representa 70% da RDA para homens e mulheres. Apesar da deficiência desse mineral ser rara devido à sua presença tanto em produtos de origem animal (como leite e derivados, carnes, ovos e panificações), quanto em produtos de origem vegetal (como cereais e leguminosas), pessoas adultas provavelmente não atingirão ou ultrapassarão o limite tolerável máximo para consumo, exceto se estiverem fazendo uso regular de suplementos com concentrações elevadas de selênio ou se forem consumidores rotineiros da castanha do Pará (EFSA *Panel on nutrition, novel foods and food allergens* - NDA, 2023). Em caso de selenose, doença causada pelo consumo excessivo de selênio, há não somente queda de cabelo, mas também unhas anormais e sintomas gastrointestinais (Hadrup; Ravn-Haren, 2023).

Levando em consideração que a alimentação já fornece uma quantidade significativa de micronutrientes e que a prescrição de suplementos alimentares só é útil em casos cuja dieta falha em fornecer as necessidades nutricionais diárias de micronutrientes, é importante avaliar se realmente há necessidade de se prescrever suplementos capilares e de se precaver quanto à suplementos com concentrações elevadas como o DARKLAB colágeno hidrolisado, que contribuem isoladamente para uma hipervitaminose, por exemplo.

Fica evidente que a suplementação capilar nem sempre segue um critério bem definido quanto às dosagens utilizadas, o que pode levar a um consumo desnecessário ou até mesmo prejudicial. Além disso, considerando que a pesquisa analisou apenas um recorte do mercado,

isto é, analisou os suplementos mais vendidos na Amazon, não se pode extrapolar os resultados para a totalidade dos produtos disponíveis no e-commerce brasileiro, fazendo-se necessário maiores pesquisas futuramente a fim de identificar e entender o panorama geral do mercado de suplementação capilar brasileiro, ampliando a amostra de produtos analisados. Tais estudos possibilitarão a criação de diretrizes que assegurem suplementos mais eficazes e seguros para os consumidores brasileiros.

6 CONCLUSÃO

Os resultados evidenciaram uma grande heterogeneidade nas formulações, sem um padrão definido na composição dos produtos. Enquanto alguns suplementos forneceram concentrações próximas ou idênticas às recomendações diárias, outros apresentaram quantidades excessivas, que podem levar à toxicidade, caso combinadas com a alimentação habitual. Destaca-se o caso da vitamina A, cujo teor variou entre 0 e μg a 7200 μg , ultrapassando significativamente o limite seguro de ingestão. Da mesma forma, o zinco, presente em concentrações de 0mg a 30mg, demonstrou o potencial risco de consumo elevado, uma vez que a sua UL é de 40mg. Além disso, a presença de selênio, mesmo em baixas quantidades, sugere uma preocupação adicional, dado que a sua toxicidade está associada à alopecia.

Ao calcular a média das dosagens ofertadas no mercado, foi possível constatar que a maioria dos produtos fornece quantidades que atendem às recomendações diárias mínimas, mas que, em alguns casos, podem beirar ou ultrapassar o limite máximo tolerável. Esse achado reforça a necessidade de uma abordagem mais criteriosa tanto na prescrição desses suplementos quanto na regulação do setor, evitando formulações que possam comprometer a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

- ALESSANDRINI, A. *et al.* Common causes of hair loss - clinical manifestations, trichoscopy and therapy. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 629–640, mar. 2021.
- ALKHAYAL, F. A. *et al.* Graham-Little Piccardi Lassueur syndrome and review of the literature. **Clinical Case Reports**, v. 9, n. 9, p. e04761, set. 2021.
- ALMOHANNA, H. M. *et al.* The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review. **Dermatology and Therapy**, v. 9, n. 1, p. 51–70, 13 dez. 2018.
- BERGER, M. M. *et al.* ESPEN micronutrient guideline. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 41, n. 6, p. 1357–1424, jun. 2022.
- CARAZO, A. *et al.* Vitamin A Update: Forms, Sources, Kinetics, Detection, Function, Deficiency, Therapeutic Use and Toxicity. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1703, 18 maio 2021.
- CARDOSO, C. O. *et al.* Topical Treatment for Scarring and Non-Scarring Alopecia: An Overview of the Current Evidence. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 14, p. 485–499, 2021.
- CASTRO, A. R.; PORTINHA, C.; LOGARINHO, E. The booming business of hair loss. **Trends in Biotechnology**, v. 41, n. 6, p. 731–735, jun. 2023.
- COMMITTEE ON THE DIETARY REFERENCE INTAKES FOR ENERGY *et al.* **Dietary Reference Intakes for Energy**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2023. p. 26818
- COMMITTEE TO REVIEW THE DIETARY REFERENCE INTAKES FOR SODIUM AND POTASSIUM *et al.* **Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2019. p. 25353
- DIBASE, M.; TARLETON, S. M. Hair, Nails, and Skin: Differentiating Cutaneous Manifestations of Micronutrient Deficiency. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 34, n. 4, p. 490–503, ago. 2019.
- Dietary Supplements Market Size And Share Report, 2030**. Disponível em: <<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/dietary-supplements-market-report>>. Acesso em: 2 dez. 2024.
- DOSEDEĚL, M. *et al.* Vitamin C-Sources, Physiological Role, Kinetics, Deficiency, Use, Toxicity, and Determination. **Nutrients**, v. 13, n. 2, p. 615, 13 fev. 2021.
- EFSA PANEL ON NUTRITION, NOVEL FOODS AND FOOD ALLERGENS (NDA) *et al.* Scientific opinion on the tolerable upper intake level for selenium. **EFSA journal. European Food Safety Authority**, v. 21, n. 1, p. e07704, jan. 2023.

FANTI, P. A. *et al.* Cicatricial alopecia. **Giornale Italiano Di Dermatologia E Venereologia: Organo Ufficiale, Societa Italiana Di Dermatologia E Sifilografia**, v. 153, n. 2, p. 230–242, abr. 2018.

FECHINE, C. O. C.; VALENTE, N. Y. S.; ROMITI, R. Lichen planopilaris and frontal fibrosing alopecia: review and update of diagnostic and therapeutic features. **Anais Brasileiros De Dermatologia**, v. 97, n. 3, p. 348–357, 2022.

FERRARO, P. M. *et al.* Total, Dietary, and Supplemental Vitamin C Intake and Risk of Incident Kidney Stones. **American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation**, v. 67, n. 3, p. 400–407, mar. 2016.

FINNER, A. M. Nutrition and hair: deficiencies and supplements. **Dermatologic Clinics**, v. 31, n. 1, p. 167–172, jan. 2013.

GERLERO, P. *et al.* Celulite dissecante do couro cabeludo: características clínicas e impacto na qualidade de vida de 66 pacientes brasileiros. **Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese)**, v. 100, n. 1, p. 155–158, 1 jan. 2025.

GOKCE, N. *et al.* An overview of the genetic aspects of hair loss and its connection with nutrition. **Journal of Preventive Medicine and Hygiene**, v. 63, n. 2 Suppl 3, p. E228–E238, jun. 2022.

HADRUP, N.; RAVN-HAREN, G. Toxicity of repeated oral intake of organic selenium, inorganic selenium, and selenium nanoparticles: A review. **Journal of trace elements in medicine and biology: organ of the Society for Minerals and Trace Elements (GMS)**, v. 79, p. 127235, set. 2023.

HARRIES, M. *et al.* The epidemiology of alopecia areata: a population-based cohort study in UK primary care. **The British Journal of Dermatology**, v. 186, n. 2, p. 257–265, fev. 2022.

HERBST, J. S.; HERBST, A. T. Erosive pustular dermatosis of the scalp after contact dermatitis from a prosthetic hair piece. **JAAD case reports**, v. 3, n. 2, p. 121–123, mar. 2017.

IANCU, G. M. *et al.* SARS-CoV-2 Infection-A Trigger Factor for Telogen Effluvium: Review of the Literature with a Case-Based Guidance for Clinical Evaluation. **Life (Basel, Switzerland)**, v. 13, n. 7, p. 1576, 18 jul. 2023.

INC, G. M. I. **Alopecia Market to hit USD 17.3 billion by 2032, says Global Market Insights Inc.** Disponível em: <<https://www.globenewswire.com/news-release/2024/10/17/2964666/0/en/Alopecia-Market-to-hit-USD-17-3-billion-by-2032-says-Global-Market-Insights-Inc.html>>. Acesso em: 1 dez. 2024.

JIA, J.; CAMERON, N. A.; LINDER, J. A. Multivitamins and Supplements-Benign Prevention or Potentially Harmful Distraction? **JAMA**, v. 327, n. 23, p. 2294–2295, 21 jun. 2022.

JIMENEZ, F.; ALAM, M. The Proportion of Catagen and Telogen Hair Follicles in Occipital Scalp of Male Androgenetic Alopecia Patients: Challenging the Established Dogma. **Experimental Dermatology**, v. 33, n. 10, p. e70001, out. 2024.

KANTOR, E. D. *et al.* Trends in Dietary Supplement Use Among US Adults From 1999-2012. **JAMA**, v. 316, n. 14, p. 1464–1474, 11 out. 2016.

KEPIŃSKA, K.; JAŁOWSKA, M.; BOWSZYC-DMOCHOWSKA, M. Frontal Fibrosing Alopecia - a review and a practical guide for clinicians. **Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM**, v. 29, n. 2, p. 169–184, 24 jun. 2022.

LEE, C.-N. *et al.* Dissecting folliculitis (dissecting cellulitis) of the scalp: a 66-patient case series and proposal of classification. **Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology: JDDG**, v. 16, n. 10, p. 1219–1226, out. 2018.

MOUNSEY, A. L.; REED, S. W. Diagnosing and treating hair loss. **American Family Physician**, v. 80, n. 4, p. 356–362, 15 ago. 2009.

NATARELLI, N.; GAHOONIA, N.; SIVAMANI, R. K. Integrative and Mechanistic Approach to the Hair Growth Cycle and Hair Loss. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 3, p. 893, 23 jan. 2023.

O'CONNOR, K.; GOLDBERG, L. J. Nutrition and hair. **Clinics in Dermatology**, v. 39, n. 5, p. 809–818, 2021.

OLSEN, E. A. *et al.* Summary of North American Hair Research Society (NAHRS)-sponsored Workshop on Cicatricial Alopecia, Duke University Medical Center, February 10 and 11, 2001. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 48, n. 1, p. 103–110, jan. 2003.

PADAYATTY, S. J.; LEVINE, M. Vitamin C: the known and the unknown and Goldilocks. **Oral Diseases**, v. 22, n. 6, p. 463–493, set. 2016.

PANTOPOULOS, K. Oral iron supplementation: new formulations, old questions. **Haematologica**, v. 109, n. 9, p. 2790–2801, 1 set. 2024.

PHILLIPS, T. G.; SLOMIANY, W. P.; ALLISON, R. Hair Loss: Common Causes and Treatment. **American Family Physician**, v. 96, n. 6, p. 371–378, 15 set. 2017.

PIRMEZ, R. The dermatoscope in the hair clinic: Trichoscopy of scarring and nonscarring alopecia. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 89, n. 2S, p. S9–S15, ago. 2023.

RAJPUT, R. J. Influence of Nutrition, Food Supplements and Lifestyle in Hair Disorders. **Indian Dermatology Online Journal**, v. 13, n. 6, p. 721–724, 2022.

ROSSI, A. *et al.* Italian Guidelines in diagnosis and treatment of alopecia areata. **Giornale Italiano Di Dermatologia E Venereologia: Organo Ufficiale, Societa Italiana Di Dermatologia E Sifilografia**, v. 154, n. 6, p. 609–623, dez. 2019.

SALEH, D. *et al.* Anagen Effluvium. Em: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

SCHOOFS, H.; SCHMIT, J.; RINK, L. Zinc Toxicity: Understanding the Limits. **Molecules (Basel, Switzerland)**, v. 29, n. 13, p. 3130, 1 jul. 2024.

SOMANI, N.; BERGFELD, W. F. Cicatricial alopecia: classification and histopathology. **Dermatologic Therapy**, v. 21, n. 4, p. 221–237, 2008.

STIMSON, W. H. Vitamin A Intoxication in Adults: Report of a Case with a Summary of the Literature. **New England Journal of Medicine**, v. 265, n. 8, p. 369–373, 24 ago. 1961.

WANG, R. *et al.* Micronutrients and Androgenetic Alopecia: A Systematic Review. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 68, n. 22, p. 2400652, 2024.

ŻYCHOWSKA, M.; ŻYCHOWSKA, M. Dermoscopy of discoid lupus erythematosus - a systematic review of the literature. **International Journal of Dermatology**, v. 60, n. 7, p. 818–828, jul. 2021.