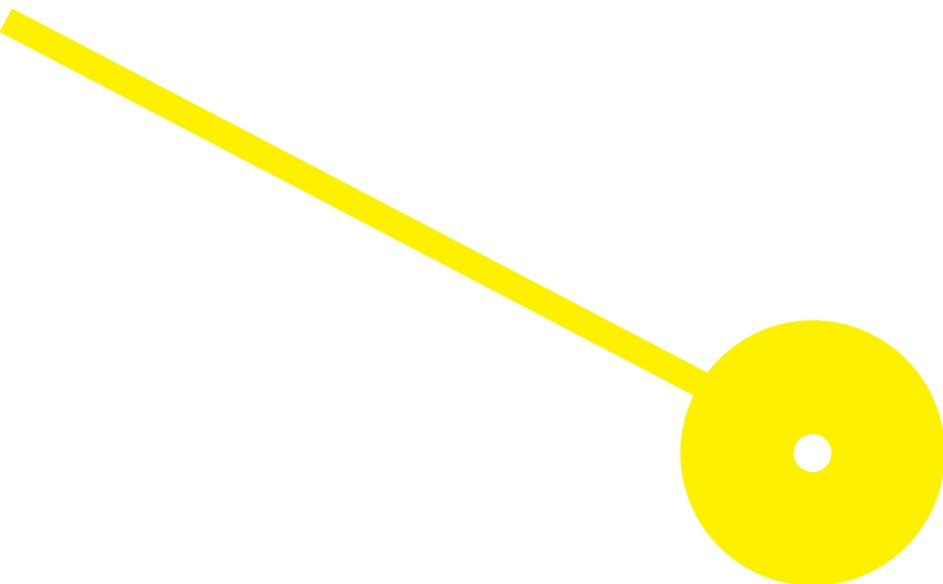




# Eficácia do LED vermelho no aumento da densidade capilar na alopecia androgenética - um estudo autocontrolado.

Vanessa Sofia Guimarães Catarino Nuno

12/2020





**ESCOLA  
SUPERIOR  
DE SAÚDE**

**Eficácia do LED vermelho no aumento da densidade capilar na alopecia androgenética –  
um estudo autocontrolado.**

**Autor**

Vanessa Sofia Guimarães Catarino Nuno

**Orientadores**

Doutora/Andreia Noites/ ESS e CIR – P.Porto

Doutora/Caroline Constante/FINAMA (brasil)

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Fisioterapia** – Área de Especialização em **Dermatofuncional** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

### **Menção de apoio financeiro**

Esta dissertação foi realizada sem conflito de interesses.

## Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer a Deus todas as oportunidades que me permitiram chegar até a este momento e fazer aquilo que desejo fazer.

A dissertação sobre este tema, que começa a dar os primeiros passos em Portugal, tanto na fisioterapia como no mercado em geral, foi o resultado de um longo período de trabalho individual desde a pesquisa profunda, ao planeamento, organização de todo o processo, horas de aplicação do protocolo, recolha dos dados até à análise dos mesmos, e por isso agradeço a mim mesma a persistência, a vontade de fazer mais e melhor e por sair da minha zona de conforto.

Ainda assim qualquer trabalho concluído com sucesso mesmo que individual tem sempre por trás um conjunto de pessoas e profissionais rigorosos, empenhados e generosos a torcer pelo mesmo resultado, uma equipa. Por isso quero agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Andreia Noites, que esteve sempre presente e recetiva no esclarecimento de quaisquer dúvidas e apoiou este trabalho no sentido da procura da excelência e da praticidade. Quero agradecer à minha coorientadora, Professora Doutora Caroline Constante, que do Brasil me orientou de forma exímia durante todo o percurso mostrando-se sempre disponível quando necessário, o que confirma o amor, sabedoria e dedicação que tem por esta área. Quero ainda agradecer ao Professor Carlos Crasto por me ter dado apoio na área da estatística, tão determinante na conclusão deste trabalho.

Um grande obrigada à minha família e amigos que me apoiam sempre nos meus investimentos académicos, nos meus sonhos e no meu crescimento enquanto profissional e pessoa. À Joana Neves obrigada por me ensinar e partilhar comigo tudo o que sabia, por me ouvir e dar apoio durante as minhas dificuldades. À Inês e à Joana obrigada por me ouvirem e incentivarem sempre. À minha avó e à minha mãe por serem apoios emocionais omnipresentes e por tornarem os meus dias mais fáceis durante estes longos meses.

Finalmente agradeço toda a disponibilidade e compromisso por parte dos participantes do estudo, que sem eles não seria possível.

## Resumo

**Introdução:** A alopecia androgenética é o tipo de perda capilar mais comum com prejuízo da imagem corporal e qualidade de vida. A fototerapia, segura e barata, estimula a proliferação celular e o crescimento capilar, mas não se sabe quais os parâmetros ótimos para este efeito. **Objetivos:** Avaliar a eficácia do LED de 655 nm e 5 mW, durante 7 semanas, no tratamento da alopecia androgenética e comparar o seu efeito relativamente ao sexo, tabagismo e presença de caspa. **Métodos:** Estudo autocontrolado com 5 homens e 4 mulheres, saudáveis, com alopecia androgenética, com idades entre os 19 e os 54 anos, aos quais foi aplicado LED vermelho num lado do couro cabeludo, aleatório, três vezes por semana em dias não consecutivos, durante 7 semanas. Foram avaliados no momento inicial e após 7 semanas a densidade capilar total, a densidade de cabelos anágenos, terminais e velos e a densidade das diferentes unidades foliculares, através da recolha com o *Dino-Lite Edge Digital Microscope AM4115ZT* e *DinoCapture Software 2.0* e da análise com o *Software TrichoSciencePro® v.17*. Analisaram-se os resultados através dos testes *Wilcoxon e Mann-Whitney* com nível de significância de 0,05. **Resultados:** Não se verificaram diferenças significativas nas densidades capilares após a aplicação do LED vermelho. Observou-se um aumento da densidade de cabelos terminais no lado intervencionado, não significativo; um aumento da densidade de cabelos terminais significativo nos indivíduos sem caspa comparativamente aos com caspa; não foram verificadas diferenças significativas no lado intervencionado entre sexos nem entre fumadores e não fumadores, estes últimos com um aumento das densidades de cabelos anágenos e terminais contrariamente aos fumadores. Na avaliação global do couro cabeludo não se verificaram diferenças significativas, apesar da observação de uma melhoria em mais casos no lado intervencionado, coerente com os resultados da avaliação subjetiva dos participantes. **Conclusão:** A aplicação de 1 J/cm<sup>2</sup> de LED de 655 nm e 5 mW três vezes por semana durante 7 semanas pode promover o aumento da densidade capilar apenas em alguns indivíduos com AAG, que pode ser prejudicado por fatores como caspa e tabagismo, mas não pelo sexo. São necessários estudos com amostra e duração maiores, com grupo controlo/placebo, comparando os diferentes parâmetros de aplicação da fototerapia de baixa potência.

**Palavras-chave:** Alopecia androgenética; Calvície; Fototerapia; LLLT (Laser de baixa potência); LED vermelho

## Abstract

**Introduction:** Androgenetic alopecia is the most common type of hair loss with impaired body image and quality of life. Phototherapy, safe and inexpensive, stimulates cell proliferation and hair growth, but it is not known which parameters are optimal for this effect. **Objective(s):** To evaluate the efficacy of a 655 nm and 5 mW LED, with  $1 \text{ J/cm}^2$ , for 7 weeks, in the treatment of androgenetic alopecia and compare its effect in relation to sex, smoking and dandruff. **Methods:** Self-controlled study with 5 healthy men and 4 healthy women, with androgenetic alopecia, aged between 19 and 54 years, who were subjected to red LED in one side of the scalp randomly selected, for 7 weeks, with three-weekly sessions on non-concurrent days. Total hair density, anagen, terminal and velus hair density and follicular units density were evaluated at the beginning and after 7 weeks, through collection with *Dino-Lite Edge Digital Microscope AM4115ZT* and *DinoCapture Software 2.0* and analyzed with *TrichoSciencePro® Software v.17*. The results were analyzed using the *Wilcoxon* and *Mann-Whitney* tests with a significance level of 0.05. **Results:** No significant differences were found in hair density after the application of the red LED. There was detected an increase in the terminal hair density only on the treated side of the scalp, but not significant; there was a significant increase in the density of terminal hair in individuals without dandruff compared to those with dandruff; there were no significant differences in the intervention side between sexes neither between smokers and non-smokers, with an increase only in this last ones of the anagen and terminal hair densities. Global assessment of the scalp showed no significant differences, despite the observation of an improvement in more cases on the interventional side, consistent with the results of the subjective evaluation of the participants. **Conclusion:** The application of  $1 \text{ J/cm}^2$  of a 655 nm and 5 mW LED three times a week for 7 weeks can promote an increase in hair density only in some people with AGA, which may be affected by smoking and dandruff, but not by sex. Larger, longer-term and placebo-controlled studies are needed, with comparison of different parameters of low level phototherapy.

**Keywords:** Androgenetic alopecia; Hair loss; Phototherapy; LLLT (Low level laser/light therapy); Red LED

## Índice

<b>1. Introdução</b> .....	1
<b>2. Metodologia</b> .....	4
<b>2.1. Desenho de Estudo</b> .....	4
<b>2.2. Amostra</b> .....	4
<b>2.3. Instrumentos</b> .....	5
<b>2.3.1. Questionários e escalas</b> .....	5
<b>2.3.2. Recolha e análise tricoscópica</b> .....	6
<b>2.3.1. Avaliação fotográfica global do couro cabeludo</b> .....	7
<b>2.3.2. Equipamento de LED vermelho</b> .....	7
<b>2.4. Procedimentos</b> .....	7
<b>2.4.1. Aplicação dos questionários e escalas</b> .....	8
<b>2.4.2. Recolha e análise tricoscópica</b> .....	8
<b>2.4.1. Avaliação fotográfica global do couro cabeludo</b> .....	9
<b>2.4.2. Cálculo do tempo de aplicação de LED</b> .....	9
<b>2.4.3. Aplicação do LED vermelho</b> .....	9
<b>2.5. Ética</b> .....	10
<b>2.6. Estatística</b> .....	10
<b>3. Resultados</b> .....	11
<b>3.1. Caracterização da amostra</b> .....	11
<b>3.2. Efeitos da intervenção</b> .....	13
<b>3.2.1. Resultados da avaliação tricoscópica</b> .....	13
<b>3.2.2. Resultados da avaliação global do couro cabeludo</b> .....	18
<b>3.2.3. Resultados dos questionários de perceção global e de satisfação</b> .....	18
<b>4. Discussão</b> .....	20
<b>5. Conclusão</b> .....	26
<b>Referências Bibliográfica</b> .....	27
<b>Anexos</b> .....	33

## 1. Introdução

O cabelo não tem uma função vital mas define fisicamente os seres humanos, podendo influenciar a percepção de como se é visto com impacto nas relações pessoais e profissionais. A alopecia androgenética (AAG) é tipicamente experienciada como uma condição stressante que diminui a satisfação com a imagem corporal, a autoestima e a disponibilidade emocional para as atividades sociais, podendo levar a um ciclo de ansiedade e depressão. Independentemente da idade e género está associada a um prejuízo significativo na qualidade de vida (Kanti, et al., 2017; Gupta, Goyal, & Mahendra, 2019).

A AAG é o tipo de perda capilar mais comum caracterizada pela progressiva miniaturização dos folículos pilosos do couro cabeludo, em que a frequência e severidade aumentam com a idade (Otberg, Finner, & Shapiro, 2007; Lolli, et al., 2017; Kanti, et al., 2017; Olsen, et al., 2005). O seu risco aumenta com uma história familiar da parte do pai, da mãe ou do avô materno (Chumlea, et al., 2004). No entanto nas mulheres esta relação familiar parece não ser tão direta (Olsen, et al., 2005; Redler, Messenger, & Betz, 2017).

Apesar da etiologia da AAG ser multifatorial e poligenética, difere entre homens e mulheres (Kanti, et al., 2017; Katzer, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019; Hagenaaars, et al., 2017; Ramos & Miot, 2015). A nível hormonal, a conversão da testosterona em di-hidrotestosterona (DHT), responsável pela miniaturização folicular, é feita pela enzima 5 $\alpha$ redutase tipo II, expressa em locais andrógeno-dependentes como a próstata e os folículos capilares. Na AAG a enzima e os recetores andrógenos aos quais se liga a DHT encontram-se aumentados e por isso é considerada uma condição andrógena-dependente. No sexo feminino isto ainda não está esclarecido. A alopecia de padrão feminino (APF) tem uma incidência menor e normalmente a perda capilar ocorre a nível central-parietal num padrão difuso, diferente do padrão masculino, que se inicia normalmente nas zonas bitemporais e vértice (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018; Lolli, et al., 2017; Redler, Messenger, & Betz, 2017; Kanti, et al., 2017). A microinflamação, provocada pela desregulação da expressão de citocinas inflamatórias, tem também um papel importante na afeção das células germinativas foliculares, resultando numa fibrose progressiva da zona perifolicular que leva a uma miniaturização irreversível (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018).

Cada cabelo é originado de um folículo piloso, num processo cíclico de crescimento capilar individual e assíncrono de 4 fases: a anágena, de crescimento (2 a 7 anos); a catágena, com a involução do folículo piloso por apoptose (2 semanas); a telógena, de repouso em que o cabelo antigo é removido (12 semanas); e por último a fase exógena, que é o evento da libertação desse mesmo cabelo (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018). É considerada ainda a fase quenógena, onde o folículo piloso permanece vazio (3 meses a 1 ano), mais longa na AAG (Katzer, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019). Este ciclo regenerativo repetitivo, de um dos tecidos mais rápidos do corpo humano a crescer, tem por base a ativação controlada das células estaminais do bulbo, na transição para a fase anágena, e a proliferação destas células na matriz do folículo, durante toda esta fase (Leavitt, Charles, Heyman, & Michaels, 2009). A miniaturização do folículo acontece em algum momento entre a fase catágena tardia e a fase anágena inicial, afetando a papila e bainha dérmicas, resultando num novo folículo

mais pequeno, com a fase anágena mais curta e a telógena prolongada (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018; Katzer, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019). Isto leva progressivamente a uma redução dos cabelos terminais (diâmetros superiores a 0,03mm) e a um aumento de cabelos tipo velos (Otberg, Finner, & Shapiro, 2007; Olsen, et al., 2005).

Dado que a AAG é uma doença progressiva, a terapia pode ter dois resultados: interromper a perda de cabelo e/ou induzir o seu crescimento (Kanti, et al., 2017). O minoxidil tópico e a finasterida oral são terapias aprovadas para a AAG que requerem uso diário e contínuo mas que podem ter efeitos secundários indesejáveis (Otberg, Finner, & Shapiro, 2007; Lolli, et al., 2017; Kanti, et al., 2017; Katzer, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019). O transplante capilar é bem-sucedido se aliado a uma boa fonte dadora de cabelos e a uma equipa de cirurgiões bem capacitada, com resultados melhores quando a AAG atinge um estado estável ou uma fase avançada, caso contrário irá implicar novas cirurgias. Porém, nem todos os casos são elegíveis para este procedimento, nem todos têm acesso financeiro (Otberg, Finner, & Shapiro, 2007; Kanti, et al., 2017).

Uma terapia alternativa aprovada para o tratamento da AAG é a fototerapia com laser de baixa intensidade ou potência (LLLT) ou LED, distinta das outras por ser uma terapia física e conveniente já que é acessível, custo-efetiva, com um perfil de segurança excelente e poucas contra-indicações (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019; Erin M. Dodd, 2018; Katzer, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019). Esta atua através dos efeitos fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos, não térmicos, sendo o seu efeito mais evidente em tecido ou células debilitadas (Ribeiro, Silva, Núñez, & Zzell, 2011). O LED parece ter os mesmos efeitos que o laser e é mais económico e duradouro (Dourado, Junior, Paulo, & Gomes, 2011; Heiskanen & Hamblin, 2018; Sorbellini, Rucco, & Rinaldi, 2018).

A fototerapia entrou no início da década de 1960 na medicina pela eficiência na resolução de feridas, pós-cirúrgicas, entre outros tratamentos e iniciou a sua atuação na medicina estética em meados da década de 1970. Desde 2007, uma das aplicações com mais sucesso comercialmente é a estimulação do crescimento de cabelo em indivíduos com alopecia para a qual foram já criados vários equipamentos autorizados para venda pela FDA, para uso domiciliar (Chung, et al., 2012; Erin M. Dodd, 2018). Os mecanismos bioquímicos ainda não são bem compreendidos, mas sabe-se que a proliferação celular e a microcirculação cutânea são estimuladas. Outras hipóteses estabelecidas são a diminuição da expressão da 5 $\alpha$ reductase e efeitos modulatórios da inflamação (Kanti, et al., 2017; Ribeiro, Silva, Núñez, & Zzell, 2011; Avci, Gupta, Clark, Wikonkal, & Hamblin, 2014).

Existem estudos que apontam para o seu efeito estimulador, na maioria entre os 600-700 nm (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019; Darwin, Heyes, Hirt, Wikramanayake, & Jimenez, 2018), no entanto existe ainda incerteza quanto aos variados parâmetros de aplicação: comprimento de onda, dose, fluência, irradiância, pulso e tempo de aplicação (Ribeiro & Marques, 2009). A prescrição desta terapia ainda é baixa, provavelmente por a evidência científica que a suporta ser pouca (Pindado-Ortega, et al., 2018).

Neste sentido o presente estudo tem o objetivo de avaliar a eficácia do LED de 655 nm e 5mW, numa dose de 1 J/cm<sup>2</sup>, com três sessões semanais, durante 7 semanas, no aumento da densidade capilar total, da

densidade de cabelos anágenos e terminais e da densidade das unidades foliculares múltiplas, como tratamento de primeira abordagem da AAG, e comparar o seu efeito entre sexos, entre fumadores e não fumadores e entre indivíduos com e sem caspa. Como objetivo secundário pretende-se avaliar o crescimento capilar global através de fotografias globais do couro cabeludo em 4 graus (piorou; não alterou; melhorou minimamente; melhorou notavelmente) e da avaliação da satisfação dos pacientes.

## 2. Metodologia

### 2.1. Desenho de Estudo

O modelo de investigação foi qualitativo e o desenho de estudo foi experimental longitudinal do tipo ensaio clínico autocontrolado randomizado, apresentando um grupo com dois lados analisados - lado intervencionado (LI) e o lado não intervencionado ou controlo (LC).

A amostra foi sujeita a um processo de aleatorização computadorizado para determinar qual lado do couro cabeludo seria intervencionado, o direito ou o esquerdo.

O protocolo de intervenção iniciou-se em maio consistindo em três sessões semanais em dias não consecutivos durante 1 mês e meio (7 semanas), num total de 19 sessões. Em cada sessão foi aplicado LED vermelho por cerca de trinta minutos ( $1 \text{ J/cm}^2$ ) no lado intervencionado do couro cabeludo de cada participante.

Os participantes foram avaliados em dois momentos distintos: M0 imediatamente antes do protocolo de intervenção, e M1 três dias após o fim do protocolo.

O investigador encarregue pela intervenção assim como pela recolha e análise dos dados da avaliação foi o mesmo.

### 2.2. Amostra

A população alvo foram indivíduos de ambos os sexos com AAG.

Foi realizado através do *Software G\*Power 3.1.9.4* (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009) o cálculo do número de participantes necessários para um poder de 95%. Este cálculo teve por base um artigo sobre o mesmo tema, no qual também foi avaliado o aumento da densidade capilar, determinando-se necessário um mínimo de 9 indivíduos (Lanzafame, Blanche, Chiacchierini, Kazmirek, & Sklar, 2014).

A amostra que contactou a investigadora através dos contactos fornecidos nos meios de divulgação do estudo foi sujeita a questionários de seleção e caracterização da amostra tendo sido selecionados os participantes que cumpriram os critérios de elegibilidade.

Foram atribuídos a cada indivíduo dois códigos com um número igual seguido de letras diferentes para cada lado do couro cabeludo, a letra E para o lado esquerdo e a letra D para o lado direito. Para isso os códigos de um lado do couro cabeludo foram transcritos para uma tabela numerada, e após serem aleatorizados, os códigos nas linhas ímpares foram incluídos no LI e os das linhas pares incluídos no LC.

Foram definidos como critérios de inclusão indivíduos com mais de 18 anos com AAG, de grau IIa até VI na escala de *Norwood-Hamilton* nos homens e de grau I-4, II-1, II-2, incluindo de padrão frontal, nas escalas de *Ludwig* e *Savin* nas mulheres (Jimenez, et al., 2014); de fototipo I-IV; saudáveis, que desejassem o tratamento da condição. O diagnóstico da AAG foi obtido pela observação do padrão clínico não cicatricial e característico da AAG e pela presença de cabelos miniaturizados avaliados através da tricoscopia feita pelo investigador. Como critérios de exclusão incluíram-se indivíduos com patologia, cicatriz, ferida ou condição

fúngica ou inflamatória grave no couro cabeludo; com diagnóstico de doença oncológica, infecciosa, inflamatória crónica, psiquiátrica, distúrbio hormonal, diabetes; indivíduos sujeitos a cirurgia capilar; sujeitos a terapia hormonal com antiandrogénios e/ou alguma terapia para a queda de cabelo há menos de 6 meses; indivíduos que utilizassem perucas ou acessórios com tensão sobre o couro cabeludo; sujeitos a medicação fotossensibilizante; indivíduos sem capacidade cognitiva para compreender e assinar o consentimento informado; grávidas ou em período de amamentação (Erin M. Dodd, 2018; Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019).

## 2.3. Instrumentos

### 2.3.1. Questionários e escalas

Foi desenvolvido um questionário de seleção e caracterização da amostra (Anexo 1) para verificar o cumprimento de alguns dos critérios necessários para a participação no estudo e para recolher os dados sociodemográficos significantes para o mesmo.

Foi utilizada a Classificação de *Fitzpatrick* Modificada (Anexo 2) que avalia a fotossensibilidade, pela facilidade com que a pele bronzeia e queima face à exposição solar juntamente com outras características como a cor do cabelo e a presença de sardas, atribuindo um valor total correspondente a um fototipo, que pode ir do I (mais claro e sensível) ao VI (escuro e que não queima) (HS, M, P, & MM, 2011; Leroy, 2017). Esta foi utilizada para selecionar a amostra, dado que o equipamento utilizado preconiza o seu uso em peles claras até ao fototipo IV, e depois utilizada para caracterizar a amostra por fototipo.

Para determinar o grau de AAG no sexo masculino recorreu-se à Escala de *Norwood-Hamilton* (Anexo 3) associando a imagem global do couro cabeludo de cada participante a uma das 12 imagens padrão apresentadas na escala, cada uma correspondente a um grau de calvície, que pode variar do I (grau inicial) ao VII (grau avançado) (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018).

Nas mulheres foram utilizadas a Escala de *Ludwig* e a Escala de *Savin* (Anexo 4), já que a primeira é a mais utilizada para esta finalidade, com distinção de 3 graus de severidade (I ao III), e a segunda classifica a APF em 8 graus, desde o I-1 (grau leve de perda central) ao III (grau severo perda central) e mais 2 graus, um avançado e um de padrão frontal, permitindo uma maior diferenciação do padrão e intensidade da condição (Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018).

Para caracterizar a amostra no momento inicial quanto ao nível de atividade física foi utilizada a versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Anexo 5). A forma curta do IPAQ, baseada na atividade física dos últimos 7 dias, apesar de não incluir atividade física da atividade laboral, é prática, rápida e permite comparações internacionais, sendo melhor aceite pelos participantes que a forma longa. Este instrumento de avaliação encontra-se validado para a população portuguesa por (Craig, et al., 2003), com uma validade concorrente de 0,49, uma fiabilidade com um  $\sigma$  de *Spearman* de 0,77 e coeficiente de

reprodutibilidade de 0,83. A forma curta apresenta uma correlação de 0,49 com a forma longa para a população portuguesa (Craig, et al., 2003).

De forma a caracterizar a amostra quanto à sua ingestão calórica e nutrição foi aplicado o Questionário Semi-quantitativo de Frequência Alimentar (QFA) (Anexo 6) tendo em conta a ingestão alimentar dos participantes nos últimos 12 meses. É considerado um método de rápida e fácil aplicação, económico e capaz de distinguir os diferentes padrões de consumo entre indivíduos. Encontra-se validado para a população portuguesa com valores médios de correlações com os registos alimentares diários de 0,54 referentes aos 12 meses antecedentes. A reprodutibilidade do questionário apresentou um valor médio das correlações para os 22 nutrientes de 0,57 (Lopes C. M., 2000; Lopes, Aro, Azevedo, Ramos, & Barros, 2007). Para caracterizar a amostra quanto aos seus níveis de *stress* psicológico foi empregada a Escala de *Stress* Percecionado (ESP) (Anexo 7), na sua versão portuguesa com consistência interna (coeficiente alfa de *Cronbach*) de 0,87 (Ribeiro & Marques, 2009; Trigo, Canudo, Branco, & Silva, 2010) traduzida da versão original *Perceived Stress Scale* (Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983). A ESP é uma medida de autoavaliação do *stress* percebido. A versão original da escala tem três formas, com 14, 10 e 4 itens, sendo que a versão portuguesa utilizada neste estudo foi a de 10 itens. Cada item é avaliado numa escala de 5 pontos (0 = Nunca a 4 = Muito frequentemente), com base na frequência com que foram experienciados sentimentos específicos durante o último mês. Como possui itens formulados de forma positiva e negativa, a escala é invertida nos itens 4, 5, 7 e 8, que são cotadas de forma inversa. Quanto maior o resultado da soma dos itens maior o *stress* percecionado (Trigo, Canudo, Branco, & Silva, 2010).

A fim de categorizar a satisfação dos participantes com a intervenção realizada, foi utilizada em M1 a Escala de Perceção Global de Mudança (PGIC versão Portuguesa) (Anexo 8), adaptada à condição clínica em estudo, que avalia a perceção global de mudança e satisfação com o tratamento de qualquer condição de saúde em jovens e adultos (Domingues & Cruz, 2011), e também um questionário de satisfação (Anexo 9) elaborado especificamente para este estudo.

### **2.3.2. Recolha e análise tricoscópica**

Foi utilizado o tricoscópio *Dino-Lite Edge Digital Microscope AM4115ZT* com 1,3 megapixels (1280 x 1024) e 8 LEDS brancos que permite registar fotografias e vídeos digitais de uma zona específica do couro cabeludo em diferentes ampliações (20x – 220x), com o modo de polarização para reduzir o reflexo da luz na pele e com diferentes encaixes de contacto com a pele permitindo fazer observações e capturas a diferentes distâncias (Corporation, 2016).

Para este registo foi utilizado em conjunto o *DinoCapture 2.0 Software* que permite visualizar e guardar os registos digitais obtidos com o tricoscópio entre outras funções como fazer diversas medições (Corporation, Software for Dino-Lite on Windows, 2016; IDCP B.V., Dino-Lite Europe, n.d.).

Para calcular a densidade capilar anágena (cabelos que cresceram/cm<sup>2</sup>); a densidade de cabelos terminais (cabelos terminais/cm<sup>2</sup>); densidade de cabelos velos (cabelos velos/cm<sup>2</sup>) e a densidade de unidades foliculares total e múltiplas foi utilizado o *TrichoSciencePro® v.17 Software* Edição *Standard* (libertada a

8/8/2020) (TRILOGIC, LLC., 2020). Este é capaz de realizar fototricogramas permitindo a medição automática e/ou manual da densidade de cabelos total, da densidade e percentagem de cabelos terminais e velos da área analisada assim como a densidade e percentagens por  $\text{cm}^2$ ; é capaz de fazer a contagem de unidades foliculares e a sua percentagem quanto ao número de cabelos por unidade folicular (até 5 cabelos por unidade folicular) por  $\text{cm}^2$  e calcular a densidade capilar das unidades foliculares com o mesmo número de cabelos; faz a medição do diâmetro em  $\mu\text{m}$  distinguindo os cabelos terminais dos velos, estabelece o ratio entre eles e distingue dentro dos cabelos terminais os finos, médios e grossos, partindo de uma referência automática que pode ser alterada manualmente, e calcula a sua percentagem; permite assinalar e calcula a densidade e percentagem de sinais perifoliculares, pontos amarelos, pretos, castanhos, brancos e vermelhos; calcula o valor de anisotricose (polimorfismo entre os cabelos terminais quanto ao seu diâmetro) em  $\mu\text{m}$  e a sua percentagem; conta e calcula percentagens e ratio entre cabelos anágenos e telógenos, considerando um valor limite automático que pode ser alterado manualmente; calcula as taxas de crescimento e de perda capilar para os cabelos terminais e velos. Contem diversas outras formas de avaliação, criação de diagnósticos, relatórios analíticos, entre outros, permitindo ter uma base de dados para o acompanhamento de pacientes ao longo do tempo (TRILOGIC, LLC., 2020).

### **2.3.1. Avaliação fotográfica global do couro cabeludo**

Foi utilizada a câmara fotográfica *Canon PowerShot A2300 Digital Camera* com 16.0 megapixels para registar uma imagem digital global do couro cabeludo dos participantes em ambos os momentos de avaliação para comparação entre momentos de forma a avaliar a evolução da densidade capilar global em 4 graus (piorou; não alterou; melhorou minimamente; melhorou notavelmente), dos dois lados do couro cabeludo (Leavitt, Charles, Heyman, & Michaels, 2009; Kanti, et al., 2017; Kim, et al., 2013; Jimenez, et al., 2014).

### **2.3.2. Equipamento de LED vermelho**

Foi utilizado o equipamento *HairMax LaserComb® Ultima 9 Classic* indicado para tratar a AAG em homens com um grau de IIa a V na escala de *Norwood-Hamilton* e em mulheres com um grau de I-4 a II-2 na escala de *Savin* e padrões frontais de AAG, nos fototipos I a IV da classificação de *Fitzpatrick*. Este equipamento em formato de escova tem 9 LED's com 5 mW de potência máxima cada um, com comprimento de onda de  $655 \pm 10 \text{ nm}$ , ângulo de divergência de 57 mrad ( $\approx 3,27^\circ$ ) e de emissão contínua, localizados entre duas filas de pentes de 2cm de comprimento removíveis, tendo sido desenvolvido para durar pelo menos 10000 horas (HairMax, 2015).

## **2.4. Procedimentos**

Após o consentimento do projeto pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto (ESS – P. Porto), foram expostos panfletos na entrada do centro de estética e *spa* The Ritual Spa,

sediada na rua 28 nº657 4500-293 Espinho, onde foi realizado o estudo, assim como nas redes sociais *Facebook* e *Instagram*, informando a população alvo requerida e o objetivo principal do estudo.

Foram admitidos para preenchimento dos questionários de seleção da amostra todos os que contactaram o número telefónico e/ou o correio eletrónico disponibilizado na divulgação do estudo.

#### **2.4.1. Aplicação dos questionários e escalas**

Antes de M0 os participantes preencheram em papel o questionário de seleção e caracterização da amostra e responderam às questões da Classificação de *Fitzpatrick* Modificada de forma à investigadora determinar o fototipo de pele. Foram aplicadas de seguida as escalas de *Norwood-Hamilton* aos homens e a de *Savin* às mulheres para determinar o grau de AAG. Os participantes que cumpriram todos os critérios de elegibilidade foram selecionados e preencheram os restantes questionários: o IPAQ e a ESP em papel, e o QFA num computador portátil disponibilizado pela investigadora.

Os níveis de atividade física foram obtidos através do cálculo dos MET-minutos/semana (Fan, Lyu, & He, 2005; Patterson, 2005).

Os resultados obtidos do QFA, provenientes da conversão dos alimentos em nutrientes, foram processados através do programa informático *Food Processor Plus* (ESHA Research, Salem, Oregon), com informação nutricional proveniente de tabelas de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América, adaptada a alimentos tipicamente Portugueses (Lopes, Aro, Azevedo, Ramos, & Barros, 2007).

#### **2.4.2. Recolha e análise tricoscópica**

Três dias antes de cada avaliação foram rapados dois círculos de cabelo de 1,5 cm de diâmetro cada, um do lado esquerdo e outro do lado direito do couro cabeludo numa zona afetada, parietal ou frontal, com cabelos miniaturizados. No momento da avaliação foi pintado um ponto no centro de cada círculo do couro cabeludo com um marcador de cor preta. Este ponto foi sendo retocado ao longo das sessões na tentativa de o manter até à avaliação final (TRILOGIC, LLC., 2020; Leavitt, Charles, Heyman, & Michaels, 2009; Fan, Cheng, Lee, Lin, & Chiu, 2018). Com os participantes sentados, a avaliação tricoscópica foi realizada em ambas as zonas rapadas anteriormente do couro cabeludo. O equipamento foi padronizado em termos de iluminação, posicionamento no couro cabeludo, distância e ampliação, de forma a minimizar qualquer viés (Otberg, Finner, & Shapiro, 2007; Kanti, et al., 2017). Utilizou-se os 8 LEDS brancos e o modo de polarização ligados, foi utilizado um encaixe do Dino-Lite para focar a 35º de ampliação, registando-se várias fotografias.

O *Dino-Lite Edge Digital Microscope AM4115ZT* foi utilizado somente para capturar e o *DinoCapture 2.0 software* para guardar os registos da tricoscopia dos lados intervencionado e controlo de cada participante em pastas nomeadas com o código e momento de avaliação correspondentes.

Após a seleção das imagens com maior qualidade para cada código, em cada momento, estas foram abertas no *TrichoSciencePro® software* e foi feita a medição manual do diâmetro de todos os cabelos e a

identificação dos pontos pretos, correspondentes a cabelos que não cresceram (telógenos). Ao realizar a medição do diâmetro o programa automaticamente calculou as restantes medições e cálculos, fornecendo um relatório com os dados das medidas, densidades, ratios e taxas (TRILOGIC, LLC., 2020). A partir deste relatório gerado para cada código foram transcritos os dados relevantes para o Excel.

#### **2.4.1. Avaliação fotográfica global do couro cabeludo**

Foi criada uma padronização do procedimento para os todos os momentos de avaliação quanto ao posicionamento da cabeça; à distância entre a câmera e a cabeça de cada participante; ao ângulo da câmera e à iluminação intrínseca da câmera assim como a do espaço onde foram feitos os registos fotográficos. Foram capturadas fotografias da vista superior do couro cabeludo, de riscas laterais nas mulheres; e das têmporas e do vértice nos homens. De forma a recolher e poder seleccionar imagens com qualidade foram capturadas várias fotografias em cada uma das zonas anteriormente descritas, e eliminadas as imagens desfocadas, com menor qualidade. Foi solicitado aos participantes que não pintassem o cabelo nem alterassem o estilo de corte e penteado durante o estudo (Leavitt, Charles, Heyman, & Michaels, 2009). As classificações foram feitas por um avaliador cego, com experiência na área da tricologia.

#### **2.4.2. Cálculo do tempo de aplicação de LED**

Para administrar uma dose de  $1\text{J}/\text{cm}^2$  calculou-se o tempo de exposição da luz ( $t$ ), através da equação  $t$  (segundos) = dose ( $\text{J}/\text{cm}^2$ ) x Área ( $\text{cm}^2$ ) / Potência (W) (Ribeiro, Silva, Núñez, & Zzell, 2011; TY & CA, 2008). Tendo o equipamento 9 LED's de 5 mW apresenta uma potência total de 0,045 W ( $9 \times 5 = 45 \text{ mW} = 0,045\text{W}$ ) e tem a área de  $5,5 \text{ cm}^2$ . Assim para  $1\text{J}/\text{cm}^2$  determinou-se que o tempo de exposição necessário seriam 122 segundos ( $t = 1 \times 5,5 / 0,045$ ), cerca de 2 minutos em cada local.

#### **2.4.3. Aplicação do LED vermelho**

Os participantes adotaram a posição de decúbito dorsal com um rolo sob a cabeça e o protocolo de intervenção foi aplicado com o responsável sentado na cabeceira da marquesa.

Foi colocado o equipamento sobre a linha frontal do lado intervencionado do couro cabeludo, imediatamente a seguir à linha sagital média e com os pentes em contacto com a pele, perpendiculares à linha sagital. Após ser ligado, manteve-se o equipamento nessa posição durante 1 minuto, deslizando-o depois 1 cm em direção à zona occipital e mantido nessa posição 1 minuto, processo que foi repetido até atingir a zona occipital. De seguida voltou a colocar-se o equipamento na linha frontal do mesmo lado do couro cabeludo e a repetir todo o processo para atingir uma dose total de  $1\text{J}/\text{cm}^2$  com as duas passagens.

Entre cada participante foi realizada a higienização do equipamento retirando-se os pentes bilaterais aos LED's da escova para serem lavados com água quente e detergente e depois desinfetados com álcool a 70%. A janela dos LED's foi limpa com um tecido não tecido primeiramente seco e depois com outro tecido

não tecido com álcool a 70% de forma a desinfetar e impedir que alguma impureza prejudicasse a passagem da luz do equipamento para o couro cabeludo.

## **2.5. Ética**

O estudo foi aprovado pela comissão de ética (registo número E0054).

Os participantes selecionados foram informados e esclarecidos acerca dos fundamentos, procedimentos e riscos do projeto de investigação e, não colocando nenhuma oposição, assinaram um termo de consentimento informado, segundo a declaração de Helsínquia (Anexo 10).

Foram assegurados o anonimato e a confidencialidade dos participantes em todas as fases do estudo.

## **2.6. Estatística**

Para a análise e interpretação estatística dos dados foi utilizado o *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* – versão 27 (IBM), para um nível de significância de 5% ( $p < 0.05$ ) (Marôco, 2014).

A estatística descritiva foi feita com medidas de tendência central (mediana) e de dispersão (desvio interquartil) (Marôco, 2014).

Dado o reduzido tamanho da amostra e, como tal, o teste da normalidade poder não ser robusto o suficiente, optou-se pela utilização de testes não paramétricos para todas as variáveis.

Para comparar os dois lados do couro cabeludo foi calculada a variável diferença entre M1 e M0. Recorreu-se depois ao teste *Wilcoxon* para verificar diferenças entre o lado intervencionado e o lado controlo, assim como para analisar as diferenças entre os 2 momentos para cada lado (Marôco, 2014).

Para a comparação entre o sexo masculino e feminino, entre fumadores e não fumadores e entre indivíduos com caspa e sem caspa foi utilizado o teste *Mann-Whitney* na variável diferença entre M1 e M0 (Marôco, 2014).

### 3. Resultados

#### 3.1. Caracterização da amostra

Foi estabelecida uma amostra inicial com 12 participantes, considerando os voluntários que cumpriram os critérios de elegibilidade. No entanto, antes de iniciar a intervenção 2 participantes desistiram devido à situação de saúde pública atual causada pelo vírus Sars-Cov-2 e 1 desistiu por gravidez, tendo sido analisados 9 participantes.

O diagrama da amostra encontra-se ilustrado na Figura 1.

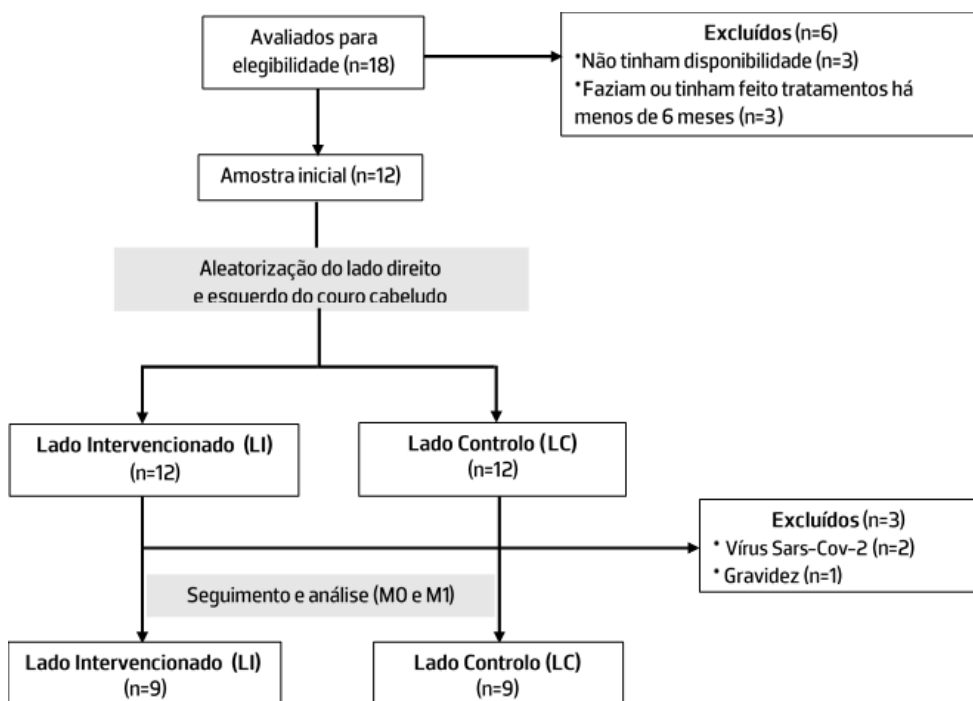


Figura 1 – Diagrama da amostra

A amostra dos 9 participantes, 5 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, apresentou idade mediana de  $38 \pm 26$  anos, tempo mediano de alopecia de  $10 \pm 15$  anos e um nível médio de *stress* percecionado de  $16 \pm 7$ , pela Escala de *Stress* Percecionado. A amostra apresentou fotótipos semelhantes; tanto os homens como as mulheres apresentaram graus de alopecia moderados, excepto 1 caso de grau leve nas mulheres e 1 caso severo nos homens; todos apresentaram uma cor de cabelo semelhante, 2 com presença de cabelos brancos; apenas 1 participante apresentou nível baixo de atividade física. Todos os participantes apresentaram défice de uma ou mais vitaminas, com distribuição normal à exceção da biotina e da vitamina D (Tabela 1).

No momento da avaliação inicial, a amostra não apresentou diferenças significativas entre o lado intervencionado e o lado controlo em nenhuma das variáveis analisadas, como se pode observar na Tabela 2.

**Tabela 1** – Caracterização da amostra

Amostra (n=9)			
Idade		Md±DIq	38 ± 26
Sexo	Masculino	ni (fi)	5 (56 %)
	Feminino	ni (fi)	4 (44 %)
Anos de alopecia		Md±DIq	10 ± 15
Fototipo	II	ni (fi)	1 (11 %)
	III	ni (fi)	4 (44 %)
	IV	ni (fi)	4 (44 %)
Norwood-Hamilton	IV	ni (fi)	3 (60 %)
	V	ni (fi)	1 (20 %)
	VI	ni (fi)	1 (20 %)
Savin	I-4	ni (fi)	1 (25 %)
	II-1	ni (fi)	2 (50 %)
	II-2	ni (fi)	1 (25 %)
Couro cabeludo oleoso		ni (fi)	5 (56 %)
Couro cabeludo com caspa		ni (fi)	6 (67 %)
Cor de cabelo	Castanho	ni (fi)	3 (33 %)
	Castanho escuro	ni (fi)	4 (44 %)
	Castanho escuro e branco	ni (fi)	2 (22 %)
Pintam o cabelo		ni (fi)	2 (22 %)
Tabagistas		ni (fi)	3 (33 %)
Frequência de sol na cabeça	Poucas vezes por semana	ni (fi)	2 (22 %)
	Um pouco todos os dias	ni (fi)	7 (89 %)
IPAQ	Pouco ativo	ni (fi)	1 (11 %)
	Moderadamente ativo	ni (fi)	5 (56 %)
	Muito ativo	ni (fi)	3 (33 %)
IPAQ score		Md±DIq	2664 ± 4209
Stress		Md±DIq	16 ± 7
QFA	Proteínas (0,8-1,25 g/Kg)	Md±DIq	112 ± 46
	Ferro (14 mg)	Md±DIq	16,61 ± 5,03
	Zinco (10 mg)	Md±DIq	13,05 ± 4,59
	Selênio (55 mcg)	Md±DIq	105,26 ± 52,94
	Biotina (50 mcg)	Md±DIq	7,11 ± 8,05
	Vitamina C (80 mg)	Md±DIq	107,85 ± 85,05
	Vitamina E (12 mg)	Md±DIq	7,91 ± 4,10
	Vitamina D (5 mcg)	Md±DIq	4,43 ± 3,67
Vitamina A (700-900 mcg)	Md±DIq	1017,44 ± 1020,85	

Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq) para as variáveis quantitativas; ni – frequência absoluta e fi – frequência relativa para as variáveis qualitativas; IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física; QFA – Questionário de Frequência Alimentar

**Tabela 2** – Caracterização da amostra quanto às densidades capilares em M0.

Variável	Medida	Lado Intervencionado	Lado Controlo	Valor <i>p</i>
Densidade Total (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Md ± Dq	242 ± 82	216 ± 66	0,475
Densidade Anágena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Md ± Dq	187 ± 67	167 ± 86	0,575
Densidade Telógena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Md ± Dq	48 ± 25	37 ± 56	0,722
Ratio Anágena/Telógena	Md ± Dq	4 ± 3	5 ± 6	0,799
Densidade cabelos terminais (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Md ± Dq	145 ± 128	134 ± 133	0,878
Densidade cabelos velos (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Md ± Dq	61 ± 77	54 ± 46	0,185
Total unidades foliculares/cm <sup>2</sup>	Md ± Dq	182 ± 58	165 ± 49	0,386
Unidades foliculares singulares/cm <sup>2</sup>	Md ± Dq	145 ± 44	123 ± 30	0,314
Unidades foliculares duplas/cm <sup>2</sup>	Md ± Dq	43 ± 16	36 ± 19	0,721
Unidades foliculares triplas/cm <sup>2</sup>	Md ± Dq	5 ± 6	3 ± 6	0,888
Unidades foliculares quadruplas/cm <sup>2</sup>	Md ± Dq	0,0001 ± 1	0,0001 ± 2	1,000

Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq); Valor *p* – valor prova entre lados obtido através do teste *Wilcoxon*

## 3.2. Efeitos da intervenção

### 3.2.1. Resultados da avaliação tricoscópica

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre momentos nem entre o lado intervencionado e o lado controlo ( $p > 0,05$ ), como se pode observar abaixo na Tabela 3.

Como se pode constatar pelas medidas de tendência central todas as densidades capilares e densidades das unidades foliculares apresentaram valores menores em M1, em ambos os lados do couro cabeludo, porém sem diferenças significativas entre M0 e M1.

**Tabela 3 – Efeitos após a intervenção com o LED vermelho entre momentos e entre o lado intervencionado e o lado controle**

Variável	Lado do couro cabeludo	Medida	Momento		Diferença M1-M0	Diferença entre lados (valor <i>p</i> )
			M0	M1		M1-M0
Densidade Total (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	242 ± 82 0,138	205 ± 92	-20 ± 49	0,953
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	216 ± 66 0,075	185 ± 88	-18 ± 28	
Densidade Anágena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	187 ± 67 0,477	177 ± 79	-10 ± 45	0,440
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	167 ± 86 0,138	160 ± 101	-9 ± 14	
Densidade Telógena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	48 ± 25 0,262	41 ± 40	0,0001 ± 22	0,678
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	37 ± 56 0,110	32 ± 33	-13 ± 27	
Ratio Anágena/Telógena	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	4 ± 3 0,374	6 ± 8	1 ± 4	0,953
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	5 ± 6 0,445	7 ± 8	1 ± 4	
Densidade cabelos terminais (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	145 ± 128 0,906	134 ± 110	7 ± 40	0,859
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	134 ± 133 0,260	124 ± 92	-10 ± 38	
Densidade cabelos velos (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	61 ± 77 0,374	61 ± 65	-5 ± 31	0,075
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	54 ± 46 0,767	54 ± 32	-3 ± 35	
Total unidades foliculares/cm <sup>2</sup>	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	182 ± 58 0,192	167 ± 68	-15 ± 46	0,678
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	165 ± 49 0,091	158 ± 65	-8 ± 16	
Unidades foliculares singulares/cm <sup>2</sup>	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	145 ± 44 0,050	131 ± 35	-19 ± 37	0,286
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	123 ± 30 0,314	128 ± 34	-3 ± 17	
Unidades foliculares duplas/cm <sup>2</sup>	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	43 ± 16 0,575	37 ± 19	-3 ± 13	0,441
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	36 ± 19 0,236	32 ± 27	-4 ± 14	
Unidades foliculares triplas/cm <sup>2</sup>	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	5 ± 6 0,394	3 ± 4	-2 ± 5	0,288
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	3 ± 6 0,140	2 ± 5	-2 ± 4	
Unidades foliculares quadruplas/cm <sup>2</sup>	Intervencionado	Md ± Dq Valor <i>p</i>	0,0001 ± 1 0,180	0,0001 ± 2	0,0001 ± 1	0,180
	Controlo	Md ± Dq Valor <i>p</i>	0,0001 1,000	0,0001	0,0001 ± 0,0001	

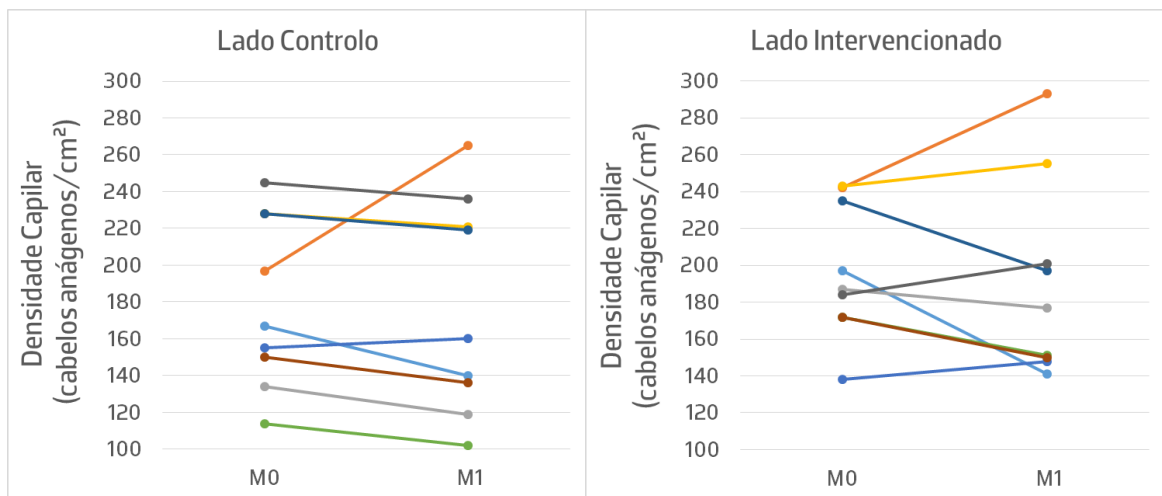
Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq); Valor *p* – valor prova entre lados e entre momentos obtido através do teste *Wilcoxon*

No entanto observando a evolução entre os dois momentos, pelos valores da diferença entre M1 e M0, o lado intervencionado do couro cabeludo revelou uma tendência para o aumento da densidade de cabelos

terminais, contrariamente ao lado controlo que tendeu para uma diminuição deste valor, sem diferenças estatisticamente significativas também.

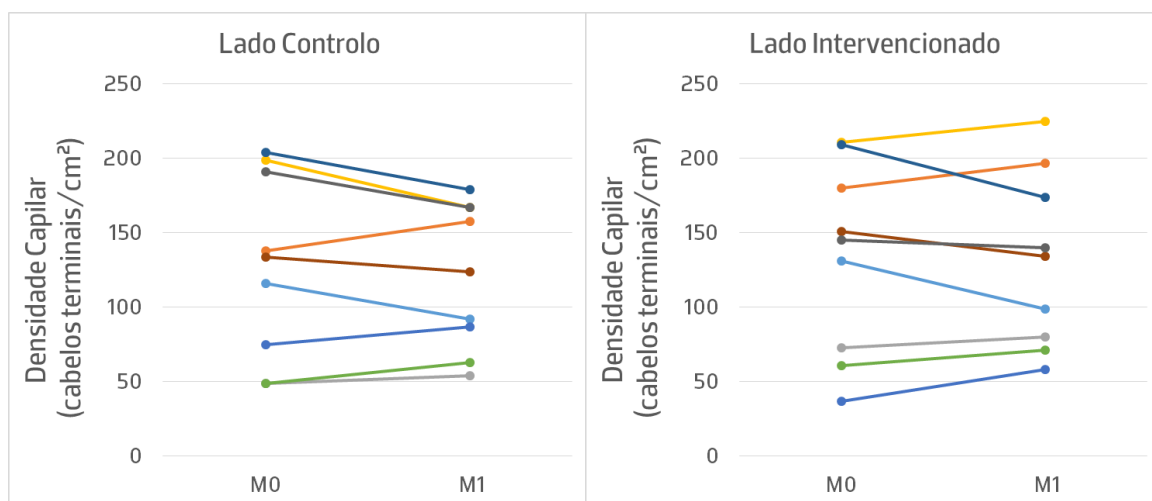
Ao analisarmos a evolução de todos os casos de um momento para o outro relativamente à densidade de cabelos anágenos (em crescimento), podemos observar no Gráfico 1 abaixo que no lado controlo a maioria apresentou um decréscimo da densidade. No lado intervencionado, cerca de 44% apresentou um aumento da densidade, no entanto os restantes revelaram uma diminuição desta densidade de forma mais pronunciada que o lado controlo.

**Gráfico 1** – Evolução de M0 para M1 da densidade capilar anágena do lado controlo do couro cabeludo (esquerda) e do lado intervencionado (direita)



Em relação a outra variável de maior importância para a questão em estudo, a densidade de cabelos terminais, podemos observar nos gráficos abaixo que de um momento para o outro, no lado controlo, 5 casos mostraram uma diminuição desta densidade. Os outros 4 casos, que revelaram um aumento da densidade, obtiveram este aumento nos dois lados do couro cabeludo, tanto no controlo como no lado intervencionado de forma semelhante. Quanto aos restantes 5 casos no lado intervencionado 1 revelou um aumento da densidade, outro uma diminuição da densidade mas esta foi menor que a diminuição da densidade do lado controlo e os outros 3 mostraram uma diminuição semelhante à do lado controlo.

**Gráfico 2** – Evolução de M0 para M1 da densidade dos cabelos terminais do lado controlo (à esquerda) e do lado intervencionado (à direita)



Comparando o sexo masculino e o sexo feminino não se verificaram diferenças significativas quanto à densidade de cabelos anágenos. Em relação à densidade de cabelos terminais, podemos observar na Tabela 4 que o sexo masculino apresentou um aumento da mesma em ambos os lados do couro cabeludo enquanto o sexo feminino apresentou uma diminuição em ambos os lados do couro cabeludo, no entanto apenas se verificou uma diferença significativa no lado controlo do couro cabeludo.

**Tabela 4** – Comparação entre sexos do efeito do LED vermelho

Variável	Lado	Medida	Masculino	Feminino	Valor <i>p</i>
			Diferença M1-M0		
Densidade Anágena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-10 ± 69	-5 ± 50	1,000
	Controlo	Md ± Dq	-12 ± 58	-9 ± 5	0,095
Densidade de cabelos Terminais (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	10 ± 32	-11 ± 40	0,286
	Controlo	Md ± Dq	12 ± 27	-24 ± 17	<b>0,032*</b>

Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq); Valor *p* – valor prova entre sexos obtido através do teste *Mann-Whitney*; \* Valor significativo

Comparando os indivíduos com caspa e sem caspa (Tabela 5) verificou-se que os indivíduos sem caspa apresentaram um aumento da densidade de cabelos anágenos apenas significativo no lado controlo do couro cabeludo e um aumento da densidade de cabelos terminais apenas significativo do lado intervencionado couro cabeludo. Os indivíduos com caspa apresentaram uma diminuição de ambas as densidades nos dois lados do couro cabeludo.

**Tabela 5** – Comparação do efeito do LED vermelho entre indivíduos com caspa e sem caspa (os valores dos sujeitos sem caspa não apresentam desvio interquartil por serem apenas 3)

Variável	Lado	Medida	Com caspa	Sem caspa	Valor <i>p</i>
			Diferença M1-M0		
Densidade Anágena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-22 ± 39	12	0,095
	Controlo	Md ± Dq	-13 ± 9	5	<b>0,024*</b>
Densidade de cabelos Terminais (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-11 ± 41	17	<b>0,024*</b>
	Controlo	Md ± Dq	-17 ± 32	12	0,714
Densidade de cabelos Velus (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-11 ± 29	-1	0,262
	Controlo	Md ± Dq	-3 ± 38	25	0,262

Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq); Valor *p* – valor prova entre indivíduos com caspa e sem caspa obtido através do teste *Mann-Whitney*; \* Valor significativo

Comparando os indivíduos fumadores com os não fumadores pode observar-se na Tabela 6 que os fumadores apresentaram uma diminuição das densidades em ambos os lados do couro cabeludo. Os não fumadores apresentaram um aumento no lado intervencionado e uma diminuição do lado controlo. No entanto apenas se verificou uma diferença significativa entre fumadores e não fumadores na densidade anágena do lado controlo do couro cabeludo.

**Tabela 6** – Comparação do efeito do LED vermelho entre fumadores e não fumadores (os valores dos fumadores não apresentam desvio interquartil por serem apenas 3 sujeitos)

Variável	Lado	Medida	Fumadores	Não fumadores	Valor <i>p</i>
			Diferença M1-M0		
Densidade Anágena (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-22	11 ± 51	0,167
	Controlo	Md ± Dq	-15	-8 ± 31	<b>0,024*</b>
Densidade de cabelos Terminais (cabelos/cm <sup>2</sup> )	Intervencionado	Md ± Dq	-17	12 ± 31	0,262
	Controlo	Md ± Dq	-10	-6 ± 42	0,905

Legenda: Mediana (Md) ± Desvio interquartil (Dq); Valor *p* – valor prova entre indivíduos fumadores e não fumadores, obtido através do teste *Mann-Whitney*; \* Valor significativo

### 3.2.2. Resultados da avaliação global do couro cabeludo

A avaliação global do couro cabeludo feita por um avaliador experiente na área da tricologia, cego quanto à intervenção, encontra-se descrita na Tabela 7 abaixo, não se verificando diferenças significativas entre o lado intervencionado e lado controlo do couro cabeludo. Ainda assim é possível observar no lado controlo que a maioria das classificações são "piorou" e "não alterou", enquanto no lado intervencionado a maioria das classificações são "melhorou minimamente" e "melhorou notavelmente".

Tabela 7 – Classificação da evolução global do couro cabeludo do lado intervencionado e do lado controlo

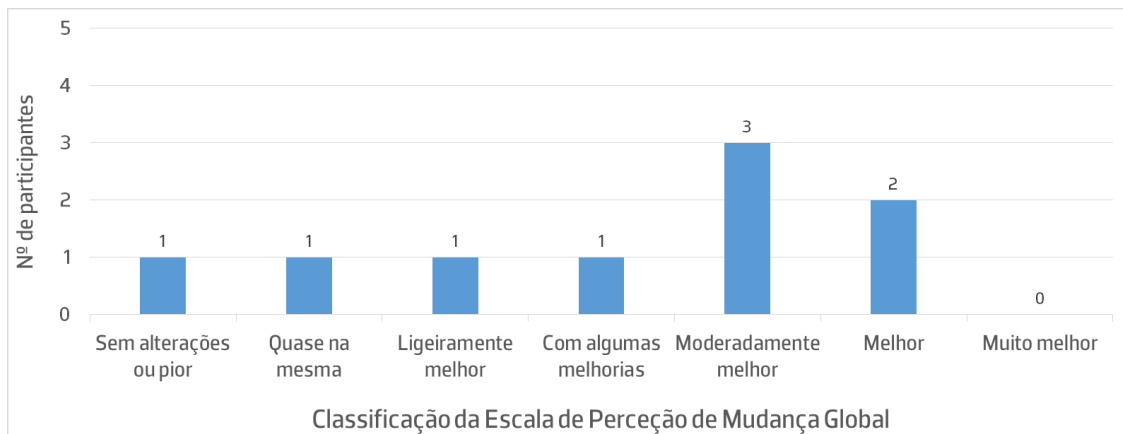
Grau de evolução	Número de participantes		Valor <i>p</i>
	Lado intervencionado	Lado Controlo	
Piorou	1	3	0,068
Não alterou	1	2	
Melhorou minimamente	3	2	
Melhorou notavelmente	4	2	

Legenda: Valor *p* – valor prova entre lado intervencionado e lado controlo do couro cabeludo, obtido através do teste *Wilcoxon*

### 3.2.3. Resultados dos questionários de percepção global e de satisfação

Relativamente à escala de percepção de mudança global após a intervenção, em M1, dos 9 participantes totais 7 deles referiram mudanças positivas no couro cabeludo. Como se pode observar no gráfico 1 classificou a mudança como "Ligeiramente melhor, mas sem mudanças consideráveis "; 1 "Com algumas melhorias, mas a mudança não representou qualquer diferença real"; 3 classificaram a mudança como "Moderadamente melhor, com mudança ligeira mas significativa" e 2 como "Melhor, e com melhorias que fizeram uma diferença real e útil". Apenas 1 participante classificou a mudança "Sem alterações (ou a condição piorou)" e 1 como "Quase na mesma, sem qualquer alteração visível".

**Gráfico 3 – Classificação da escala de percepção de mudança global em M1**



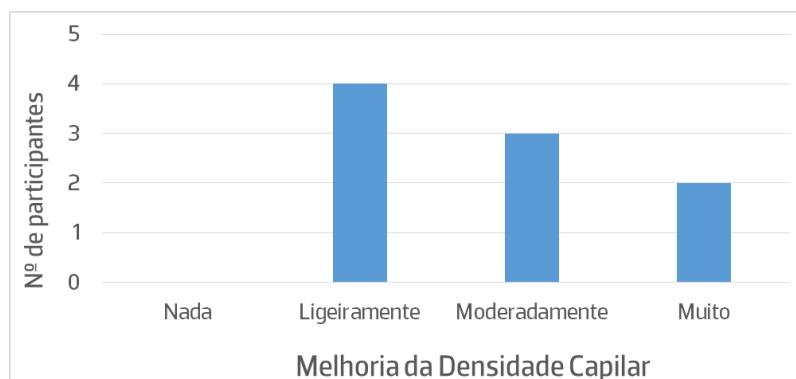
No final da intervenção em M1 em relação ao questionário de satisfação (Tabela 7), 6 participantes consideraram que o couro cabeludo ficou mais saudável, 3 consideraram que o cabelo ficou mais grosso e 3 mais brilhante.

**Tabela 7 – Classificação do questionário de satisfação quanto ao couro cabeludo e cabelo do lado intervencionado**

Participantes	Couro cabeludo mais saudável	Cabelo mais grosso	Cabelo mais brilhante
1			
2	X		
3	X		
4		X	
5			
9	X		
10	X		X
11	X	X	X
12	X	X	X

Neste questionário, quanto à densidade capilar especificamente todos os participantes reportaram que esta melhorou: 4 referiram que melhorou ligeiramente, 3 moderadamente e 2 que melhorou muito.

**Gráfico 4 – Classificação do questionário de satisfação quanto à melhoria da densidade capilar do lado intervencionado**



#### 4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar a eficácia de três sessões semanais de  $11/\text{cm}^2$  de LED vermelho (655 nm) durante 7 semanas no aumento da densidade capilar do couro cabeludo em indivíduos com alopecia androgenética (AAG).

Dada a fisiopatologia da AAG, caracterizada pela heterogeneidade do diâmetro dos cabelos, com mais cabelos tipo velos ( $<30\ \mu\text{m}$ ), menos cabelos em crescimento e mais folículos sem cabelos e com apenas um cabelo considerou-se a densidade de cabelos anágenos e de cabelos terminais as variáveis que melhor predizem a evolução da condição, além de serem determinantes no seu diagnóstico (Kanti, et al., 2017; Martinez-Jacob, Villarreal-Villarreal, Ortiz-López, Ocampo-Candiani, & Rojas-Martínez, 2018; Ramos & Miot, 2015).

No presente estudo, após as 7 semanas de intervenção, não se verificaram diferenças significativas em nenhuma das variáveis em estudo, mostrando uma tendência para a diminuição da densidade capilar em ambos os lados do couro cabeludo. Isto vai contra a evidência existente acerca da fototerapia, que assegura de forma consistente que esta é uma terapia eficaz no crescimento capilar na AAG, sendo considerada a mais eficiente dentro dos tratamentos não cirúrgicos (Gupta, Goyal, & Mahendra, 2019; Najem & Chen, 2017), tanto através da utilização de lasers como LED's (Sorbellini, Rucco, & Rinaldi, 2018). De facto, os estudos realizados sobre esta condição implicaram de forma geral um período mais longo entre avaliações, no mínimo de 4 semanas e no máximo, que se observa na maioria dos estudos, 6 meses (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019; Najem & Chen, 2017; Fan, Cheng, Lee, Lin, & Chiu, 2018). Apesar da reduzida qualidade dos estudos que utilizaram o mesmo equipamento ou um semelhante ao deste estudo, seja por serem apoiados pelo fabricante, seja por um dos autores ser afiliado ao fabricante, e apesar da dose aplicada em alguns ser inferior à utilizada neste estudo pelo tempo de exposição, todos eles verificaram eficácia após 6 meses de intervenção (Leavitt, Charles, Heyman, & Michaels, 2009; Lanzafame, Blanche, Chiacchierini, Kazmirek, & Sklar, 2014; Lanzafame, et al., 2013; Munck, Gavazzoni, & Trüeb, 2014). Conhecendo a duração do ciclo capilar e das suas fases (Bernard, 2017), percebe-se a necessidade de estudar os efeitos de qualquer terapia na AAG com alguns meses de aplicação, o que deve ser tido em conta em estudos futuros. O período de intervenção do presente estudo acabou por ser encurtado, contrariamente ao que de início tinha sido estipulado, dadas as circunstâncias sociais provocadas pelo Sars-Cov-2, resultando por isso na análise de apenas 7 semanas.

Apesar disso, no estudo autocontrolado de Fan, Cheng, Lee, Lin, & Chiu (2018), no qual avaliaram a densidade capilar de 100 sujeitos após apenas 4 semanas de aplicação de 27 lasers dίο do de 4,6 mW e 27 LED's de  $22\ \text{mW}/\text{cm}^2$ , de 650/660 nm aplicados durante 10 minutos, verificaram um aumento estatisticamente significativo dos cabelos terminais comparativamente com o lado placebo (lado intervencionado:  $1,4 \pm 2,4$ ; lado placebo:  $-0,4 \pm 2,5$ ).

Num outro estudo de Esmat, et al. (2017) aplicaram dia sim, dia não lasers dίο do de 5 mW e 655 nm durante 25 minutos a um grupo, noutra grupo aplicaram minoxidil e num terceiro grupo as duas terapias combinadas, cada um com uma amostra de 15 indivíduos. Em relação ao grupo de LLLT, decorridos 2 meses

verificaram um aumento da densidade capilar, o qual apenas se mostrou significativo após 4 meses de aplicação.

No estudo de Avram & Rogers (2009) com apenas 7 participantes, após 3 meses de aplicação de lasers dídodo de 5 mW e 650 nm, aplicados por 20 minutos, duas vezes por semana, também verificaram um aumento não significativo dos cabelos terminais, no entanto a amostra foi muito pequena e não apresentou grupo controlo.

No presente estudo, com 1 mês e meio de intervenção (7 semanas), não se verificaram alterações significativas na densidade capilar no lado intervencionado e no lado controlo do couro cabeludo. Estes resultados refletem a observação dos valores de tendência central da amostra de 9 indivíduos em estudo, que ao ser analisada individualmente mostra que cerca de metade dos indivíduos apresentaram uma tendência no sentido do aumento da densidade de cabelos anágenos e de cabelos terminais, o que pode querer dizer que a fototerapia aplicada na dose de 1 J/cm<sup>2</sup> durante 2 minutos, em cada local, pode ter um efeito positivo em alguns indivíduos. A diminuição da densidade capilar nos restantes indivíduos pode estar relacionada com o avanço natural da AAG, em que a terapia não teve qualquer efeito, ou com um possível efeito inibidor (Chung, et al., 2012).

Contudo, partindo do pressuposto que o equipamento emite de forma exata ou quase exata os 5 mW de potência por LED, e tendo em conta que outros estudos mostraram uma melhoria da densidade capilar com doses e tempos de exposição semelhantes assim como bastante superiores à deste estudo, não parece provável que se tenha atingido um efeito inibidor (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019; Delaney & Zhang, 2018).

O contributo do *stress* oxidativo e da inflamação crónica subclínica na progressão da AAG faz com que os aspetos ambientais, o estilo de vida e outros fatores externos onde se incluem a microflora do couro cabeludo, o tabagismo, a exposição à radiação UV, poluentes, entre outros, tenham também influência na progressão da condição e na resposta aos tratamentos (Katzner, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019). Estes fatores que podem ter tido um papel no decréscimo da densidade capilar observado não foram possíveis de controlar durante o período de intervenção.

Foi possível, ainda assim, a caracterização da amostra em estudo de acordo com alguns daqueles fatores, designadamente o sexo, o tabagismo e a presença de caspa. Relativamente ao sexo verificou-se uma diminuição significativa da densidade de cabelos terminais no lado controlo do couro cabeludo no sexo feminino quando comparado ao sexo masculino, o que não foi verificado no lado intervencionado do couro cabeludo. Tal pode significar que a intervenção teve um efeito atenuador da condição da AAG mais acentuado no sexo feminino, já que esta densidade diminui mas de forma menor no lado intervencionado, enquanto o sexo masculino apresentou um aumento de forma semelhante nos dois lados. Analisando a evidência científica que teve em conta o fator sexo verificou-se um efeito benéfico da LLLT em ambos os sexos sem diferenças estatisticamente significativas, corroborando os resultados do lado intervencionado do presente estudo (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019; Kim, et al., 2013; Lanzafame, et al., 2013; Lanzafame, Blanche, Chiacchierini, Kazmirek, & Sklar, 2014; Jimenez, et al., 2014; Fan, Cheng, Lee, Lin, & Chiu, 2018).

Outro aspecto verificado neste estudo foi que os indivíduos com caspa apresentaram uma tendência para a diminuição das duas densidades capilares mais relevantes em ambos os lados do couro cabeludo. Já os indivíduos sem caspa apresentaram um aumento com diferenças significativas, em relação aos com caspa, no lado intervencionado relativamente aos cabelos terminais e no lado controlo em relação aos cabelos anágenos. Esta última diferença significativa pode ser justificada ou pelo aumento da densidade de cabelos velos no lado controlo dos indivíduos sem caspa, já que os cabelos anágenos são a soma dos terminais e dos velos, ou pela diminuição dos cabelos anágenos mais acentuada do lado controlo dos indivíduos com caspa. A colonização de certos fungos no couro cabeludo, como o *Malassezia*, característico da caspa, está associada à microinflamação do couro cabeludo e dos folículos pilosos. Isto faz com que a microflora possa de facto ser um fator relevante na progressão da AAG (Huang, Ran, Pradhan, Yan, & Dai, 2019; Borda & Wikramanayake, 2015).

Em relação ao tabagismo, os indivíduos fumadores apresentaram uma diminuição significativa em relação aos não fumadores da densidade anágena do lado controlo do couro cabeludo. E, apesar de não estatisticamente significativo, os não fumadores apresentaram um aumento das densidades no lado intervencionado, o que não se verificou nos fumadores, que apresentaram uma diminuição em ambos os lados do couro cabeludo. Isto pode estar relacionado com o *stress* oxidativo provocado pelo tabaco, reduzindo os efeitos potenciais da terapia (Katzner, Leite Junior, Beck, & da Silva, 2019).

De qualquer forma estas conclusões devem ser ponderadas com bastante precaução dado o número amostral reduzido.

Não obstante aos resultados objetivos, através da análise dos resultados subjetivos da escala de perceção global de mudança e do questionário de satisfação verifica-se que de uma forma geral os participantes consideraram uma evolução da condição e da densidade capilar do lado do couro cabeludo intervencionado. Estes resultados podem ser um reflexo da vontade em melhorar a condição da AAG (Gupta, Goyal, & Mahendra, 2019) e/ou também uma consequência da natural relação terapêutica estabelecida ao longo das 7 semanas de intervenção, levando à sobrevalorização dos resultados por parte dos participantes (Renzi, et al., 2001).

Em relação aos parâmetros da fototerapia utilizada no presente estudo, o comprimento de onda encontrou-se dentro do normalmente utilizado para o crescimento capilar, numa janela ótica do vermelho ao quase infravermelho (600–1070nm), já que a penetração no tecido é otimizada neste intervalo, pois os principais cromóforos, a hemoglobina e a melanina têm maior absorção em bandas abaixo dos 600nm. Para tecido mais superficial são usados comprimentos de onda entre 600–700 nm e para tecidos mais profundos entre 780–950 nm, já entre 700–770 nm foi demonstrada uma atividade bioquímica muito limitada e por isso não são utilizados. Em certos comprimentos de onda perto do infravermelho e no infravermelho o cromóforo parece ser a água, numa forma nanoestruturada, contudo ainda não está claro em que comprimento de onda é que a absorção pelo cromóforo citocromo c oxidase (CCO) acaba e a da água começa (Chung, et al., 2012). Existe uma evidência forte de que a fototerapia atua sobre a mitocôndria, através do CCO, aumentando a produção de adenosina trifosfato (ATP), a libertação de óxido nítrico (ON), com efeito vasodilatador,

umentando a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), e induzindo fatores de transcrição que levam à síntese proteica que por sua vez promove a migração e proliferação celular, a modulação dos níveis de citocinas, fatores de crescimento e mediadores inflamatórios e o aumento da oxigenação tecidual (Chung, et al., 2012; Panchaprateep, Pisitkun, & Kalpongkul, 2019). Um outro mecanismo estudado é a ativação da via de sinalização *Wnt/β-catenina*, que resulta na proliferação dos queratinócitos pela matriz celular dos folículos pilosos e aceleração e prolongamento da fase anágena (Kim, Woo, Sohn, Jeong, & Kang, 2017). Um estudo *in vitro* provou esta relação com um equipamento de laser e LED de 655 nm, mostrando maior eficiência com uma dose de 0,839J/cm<sup>2</sup> (Han, et al., 2018). Já outro estudo *in vitro* mostrou que a aplicação da LLLT de 808 nm e 10 mW por díodo, com uma irradiância de 14,80 mW/cm<sup>2</sup>, acima de 0,5 J/cm<sup>2</sup> e abaixo de 6 J/cm<sup>2</sup>, em células da papila dérmica de folículos pilosos de humanos, potencializou a proliferação das mesmas comparativamente com o placebo, sobretudo com uma dose de 2,5 J/cm<sup>2</sup> (Jampa-Ngern, Viravaidya-Pasuwat, Suvanasuthi, & Khantachawana, 2017).

Como se pode perceber há uma grande variação nos parâmetros utilizados (Najem & Chen, 2017; Zarei, Wikramanayake, Falto-Aizpura, Schachner, & Jimenez, 2016; Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019). Relativamente à potência utilizada na fototerapia, sendo de baixa potência, encontra-se entre 1 e 1000 mW. Quanto à dose, esta pode ser determinada por vários parâmetros: pela potência do equipamento, pela área que essa potência consegue abranger e pelo tempo de exposição (Chung, et al., 2012). Como a potência dos equipamentos normalmente não pode ser alterada, determina-se a dose que se quer administrar e calcula-se o tempo necessário para atingir essa dose. É por isso possível com o mesmo equipamento estudar o efeito de diferentes doses com a mesma densidade de potência ou irradiância.

Sugere-se então que no futuro sejam efetuados estudos no sentido de perceber qual a melhor dose para o estímulo do crescimento capilar, com um número amostral suficientemente grande. Considerando a resposta bifásica da fototerapia pela lei de *Arndt-Schulz*, também conhecida como hormese, será relevante perceber se poderá haver uma dose ideal generalizada ou uma dose ideal para cada indivíduo, ou pelo menos se poderá haver um intervalo de dose ideal, reduzindo assim as possibilidades de não se atingir uma dose de estímulo, assim como de não se atingir uma dose demasiado elevada que iniba o efeito pretendido (Chung, et al., 2012; Afifi, et al., 2017). Sugere-se ainda que, considerando uma dose com eficácia, se estude se o tempo de exposição (e por consequência a densidade de potência) tem influência e se será tão determinante como a dose nos resultados. No mais, seria também interessante perceber se a aplicação pulsada, como neste estudo, ou contínua terão o mesmo efeito e qual a mais eficaz.

Tais estudos deverão ter em conta o possível efeito placebo da terapia, e por isso além do grupo, ou lado controlo no caso dos estudos autocontrolados, deverão ter um grupo/lado placebo. Quanto à metodologia, solicitar aos participantes para estarem disponíveis 1 ou mais vezes por semana durante meses sabendo que têm 50% de possibilidade de serem submetidos apenas ao placebo poderá dificultar a adesão ao estudo, e por isso os estudos autocontrolados poderão ser mais vantajosos face aos controlados.

Os estudos efetuados sobre a fototerapia na AAG são muito heterogêneos (Gupta & Foley, 2017), ainda assim todos têm em comum o facto de a terapia ser aplicada mais do que 1 vez por semana, bissemanal ou

trissemanalmente, e portanto seria também importante perceber os efeitos desta terapia com diferentes intervalos de aplicação. Estudar, por exemplo, se a aplicação de uma dose eficaz aplicada com um equipamento de potência superior 1 vez por semana teria a mesma eficácia que a aplicação da mesma dose com um equipamento de potência inferior mais vezes por semana, e qual seria o método mais eficaz. O mesmo para uma dose superior 1 vez por semana e uma dose inferior 2 ou 3 vezes por semana.

Quanto aos efeitos secundários, neste estudo com LED vermelho não foi reportado nenhum. Alguns estudos referiram efeitos secundários mas sem grande significância nem relevância para a adesão à terapia como pele seca, prurido, eritema, sensação de calor, aumento da sensibilidade ou parestesia do couro cabeludo, acne e dor de cabeça (Liu, Liu, Chen, & Chin, 2019).

Como conclusão, a decisão de cada indivíduo ao escolher determinado tratamento depende não só da sua eficácia como também da sua aplicabilidade prática, da sua segurança, preferência pessoal e custos. É por isso importante conhecer o custo-benefício de cada terapia para um melhor aconselhamento dos pacientes (Kanti, et al., 2017).

Este estudo apresentou algumas limitações, como o número reduzido da amostra, conferindo baixo poder e robustez estatísticos, e o facto de o investigador responsável pela intervenção ser o mesmo responsável pela análise dos dados e pela recolha dos mesmos. Quanto a limitações técnicas destaca-se a dificuldade em manter o ponto exato de recolha na tricoscopia, isto porque o procedimento foi realizado através da pintura e retoque a cada sessão de um ponto com um marcador de tinta permanente preta, que na pele acaba por sair com as lavagens e oleosidade do couro cabeludo. Por isso em alguns indivíduos apenas se conseguiu manter o mesmo local pelo corte circular, que se diferenciou do restante cabelo e correspondia ao diâmetro do encaixe do tricoscópio.

Assim se compreende a razão pela qual a maioria dos estudos recorre à realização do ponto que marca o local de recolha através de uma tatuagem ou tatuagem temporária, com uma cor distinta do cabelo, o que é fundamental pois os valores da densidade capilar podem ser enviesados pela diferença do ponto de recolha, mesmo que por milímetros (Zarei, Wikramanayake, Falto-Aizpurua, Schachner, & Jimenez, 2016).

Outra limitação técnica foi o facto de alguns participantes terem cabelo grisalho, o que pode ter influenciado de forma negativa a contagem de cabelos, já que os cabelos brancos podem não ser visíveis pela reflexão da luz do tricoscópio. Assim se recomenda que nos estudos que incluam participantes com cabelos brancos se pintem os cabelos do local do couro cabeludo em estudo, com tinta temporária, para que estes se tornem visíveis e com bom contraste (Hoffmann, 2003).

No que respeita a avaliação subjetiva global do couro cabeludo não se verificaram diferenças significativas, o que vai de encontro aos resultados objetivos. Ainda neste seguimento pode observar-se uma melhoria na maioria da amostra do lado intervencionado do couro cabeludo, o que vai de encontro aos resultados da escala de perceção global de mudança e do questionário de satisfação. Comparando as fotografias antes e após a intervenção percebe-se que houve diferenças no estado do cabelo, na cor e no penteado. Estas alterações podem influenciar consideravelmente a perceção da densidade, assim como ligeiras mudanças no ângulo da câmara fotográfica e na distância desta ao couro cabeludo também podem modificar o brilho,

reflexo e aspeto do cabelo. Por isso, em estudos futuros será importante manter do início ao fim do estudo a cor do cabelo dos participantes, o corte do cabelo inclusive o tamanho, solicitar que lavem o cabelo antes de cada avaliação e padronizar o penteado com que se tira as fotografias assim como o posicionamento da cabeça e da câmara fotográfica, além dos parâmetros da câmara e da iluminação externa.

Finalmente, é preciso ainda considerar a possibilidade da aplicação da LLLT em metade do couro cabeludo poder influenciar a outra metade, havendo dissipação de energia para zonas do lado controlo. O que pode justificar o aumento da densidade capilar no lado controlo além do lado intervencionado, em certos casos no presente estudo.

Em suma, é imperativo estudar mais e melhor as terapias alternativas às cirúrgicas, farmacológicas e hormonais, especificamente a LLLT, no tratamento da AAG e de outras formas de perda e queda capilar.

Sem descurar, este estudo preliminar pode servir de guia para estudos futuros no mesmo âmbito, e contribuir para uma melhor compreensão do potencial terapêutico desta terapia.

## **5. Conclusão**

A aplicação de  $1\text{J}/\text{cm}^2$  de LED de 655 nm e 5 mW três vezes por semana durante 7 semanas pode promover o aumento da densidade capilar apenas em alguns indivíduos com AAG, o qual pode ser prejudicado por outros fatores como tabagismo e caspa, mas não parece ser influenciado pelo sexo. São necessários estudos futuros com amostras e períodos de tratamentos maiores, comparando diferentes parâmetros da fototerapia de baixa potência, principalmente a dose, fluência e tempo de exposição, no tratamento da AAG.

## Referências Bibliográfica

- Afifi, L., Maranda, E. L., Zarei, M., Delcanto, G. M., Falto-Aizpurua, L., Kluijfhout, W. P., & Jimenez, J. J. (2017). Low-Level Laser Therapy as a Treatment for Androgenetic Alopecia. *Lasers in Surgery and Medicine*, *49*, pp. 27–39.
- Avci, P., Gupta, G. K., Clark, J., Wikonkal, N., & Hamblin, M. R. (2014, Fevereiro). Low-Level Laser (Light) Therapy (LLLT) for Treatment of Hair Loss. *Lasers Surg Med.*, *46*(2), pp. 144–151. doi:10.1002/lsm.22170.
- Avram, M. R., & Rogers, N. E. (2009). The use of low-level light for hair growth: Part I. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, *11*, 110–117. doi:10.1080/14764170902842531
- Bernard, B. A. (2017). The Hair Growth Cycle. In P. Humbert, F. Fanian, H. I. Maibach, & P. Agache, *Agache's Measuring the Skin: Non-invasive Investigations, Physiology, Normal Constants* (pp. 743–748). Switzerland: Springer. doi:10.1007/978-3-319-32383-1
- Borda, L. J., & Wikramanayake, T. C. (2015, Dezembro). Seborrheic Dermatitis and Dandruff: A Comprehensive Review. *J Clin Investig Dermatol.*, *3*(2), 1–22. doi:10.13188/2373-1044.1000019.
- Chumlea, W. C., Rhodes, T., Girman, C. J., Johnson-Levonas, A., Lilly, F. R., Wu, R., & Guo, S. S. (2004). Dermatology. *Family History and Risk of Hair Loss*, *209*, pp. 33–39. doi:10.1159/000078584
- Chung, H., Dai, T., Sharma, S. K., Huang, Y.-Y., Carroll, J. D., & Hamblin, M. R. (2012, Fevereiro). Annals of Biomedical Engineering. *The Nuts and Bolts of Low-level Laser (Light) Therapy*, *40*(2), pp. 516–533. doi:10.1007/s10439-011-0454-7
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983, Dezembro). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*, *24*(4), 385–396.
- Corporation, A. E. (2016). *AF4115ZT*. (A. E. Corporation, Editor) Retrieved Dezembro 2019, from Dino-Lite Digital Microscope: [https://www.dino-lite.com/products\\_detail.php?index\\_m1\\_id=9&index\\_m2\\_id=46&index\\_id=159](https://www.dino-lite.com/products_detail.php?index_m1_id=9&index_m2_id=46&index_id=159)
- Corporation, A. E. (2016). *Software for Dino-Lite on Windows*. Retrieved 2020, from Dino-Lite Digital Microscope: <https://www.dino-lite.com/download01.php>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003, Agosto). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *35*(8), pp. 1381–1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.
- Darwin, E., Heyes, A., Hirt, P. A., Wikramanayake, T. C., & Jimenez, J. J. (2018, Fevereiro). Low-level laser therapy for the treatment of androgenic alopecia: a review. *Lasers in Medical Science*, *33*(2), pp. 425–434. doi:10.1007/s10103-017-2385-5
- Delaney, S. W., & Zhang, P. (2018). Systematic review of low-level laser therapy for adult androgenic alopecia. *JOURNAL OF COSMETIC AND LASER THERAPY*, *20*(4), 229–236. doi:10.1080/14764172.2017.1400170
- Domingues, L., & Cruz, E. (2011, Junho). IfisiOnline. *Adaptação Cultural e Contributo para a Validação da Escala Patient Global Impression of Change*, *2*(1), pp. 31–37.

- Dourado, K., Junior, L., Paulo, R. d., & Gomes, A. (2011). Ledterapia: uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças de pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual. *Ensaio e Ciência – Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde*, 15(6), pp. 231–248.
- Erin M. Dodd, M. A. (2018). Photobiomodulation therapy for androgenetic alopecia: A clinician's guide to home-use devices cleared by the Federal Drug Administration. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 20(3), 159–167. doi:10.1080/14764172.2017.1383613
- Esmat, S. M., Hegazy, R. A., Gawdat, H. I., Hay, R. M., Allam, R. S., Naggar, R. E., & Moneib, H. (2017, November). Low Level Light-Minoxidil 5% Combination Versus Either Therapeutic Modality Alone in Management of Female Patterned Hair Loss: A Randomized Controlled Study. *Lasers in Surgery and Medicine*, 49(9), pp. 835–843. doi:10.1002/lsm.22684
- Fan, M., Lyu, J., & He, P. (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Zhonghua liuxingbingxue zazhi*, 35(8), 961–964.
- Fan, S. M.-Y., Cheng, Y.-P., Lee, M.-Y., Lin, S.-J., & Chiu, H.-Y. (2018, Novembro). Efficacy and Safety of a Low-Level Light Therapy for Androgenetic Alopecia: A 24-Week, Randomized, Double-Blind, Self-Comparison, Sham Device-Controlled Trial. *American Society for Dermatologic Surgery, Inc.*, 44(11), 1411–1420. doi:10.1097/DSS.0000000000001577
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), pp. 1149–1160. doi:10.3758/BRM.41.4.1149
- Gupta, A., & Foley, K. (2017, Fevereiro). A Critical Assessment of the Evidence for Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Hair Loss. *Dermatologic Surgery*, 43(2), 188–197. doi:10.1097/DSS.0000000000000904
- Gupta, S., Goyal, I., & Mahendra, A. (2019). International Journal of Trichology. *Quality of life assessment in patients with androgenetic alopecia*, 11(4), pp. 147–152.
- Hagenaars, S. P., Hill, W. D., Harris, S. E., Ritchie, S. J., Davies, G., Liewald, D. C., . . . Marioni, R. E. (2017, fevereiro 14). Genetic prediction of male pattern baldness. *PLOS Genetics*, 13(2), 1–16. doi:10.1371/journal.pgen.1006594
- HairMax. (2015). *HairMax LaserComb Ultima 9 User Manual*. (L. Lexington Intl., Ed.) Retrieved Dezembro 2019, from ManualsLib the ultimate manuals library: <https://www.manualslib.com/manual/1036037/Hairmax-Lasercomb-Ultima-9.html?page=19#manual>
- Han, L., Liu, B., Chen, X., Chen, H., Deng, W., Yang, C., . . . Wan, M. (2018, Fevereiro 21). Activation of Wnt/ $\beta$ -catenin signaling is involved in hair growth-promoting effect of 655-nm red light and LED in in vitro culture model. *Lasers in Medical Science*, 33(3), pp. 637–645. doi:10.1007/s10103-018-2455-3
- Heiskanen, V., & Hamblin, M. R. (2018, agosto). Photobiomodulation: Lasers vs Light Emitting Diodes? *Photochem Photobiol Sci*, 17(8), pp. 1003–1017. doi:10.1039/c8pp00176f

- Hoffmann, R. (2003, Junho). TrichoScan: A Novel Tool For The Analysis of Hair Growth In Vivo. (I. The Society for Investigative Dermatology, Ed.) *JID SYMPOSIUM PRECEEDINGS*, 8(1), pp. 109-115.
- HS, S., M, H., P, K., & MM, M. (2011, Janeiro). Comparação do fototipo entre caucasianos e orientais. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 3(3), pp. 193-196.
- Huang, J., Ran, Y., Pradhan, S., Yan, W., & Dai, Y. (2019, Agosto). Investigation on Microecology of Hair Root Fungi in Androgenetic Alopecia Patients. *Mycopathologia*, 184(4), pp. 505-515. doi:10.1007/s11046-019-00345-
- IDCP B.V., Dino-Lite Europe. (n.d.). *DINOCAPTURE (WINDOWS)*. Retrieved 2020, from Dino-Lite Europe: <https://www.dino-lite.eu/index.php/en/software/dino-lite-general-software/dinocapture-windows>
- Jampa-Ngern, S., Viravaidya-Pasuwat, K., Suvanasuthi, S., & Khantachawana, A. (2017). Effect of Laser Diode Light Irradiation on Growth Capability of Human Hair Follicle Dermal Papilla Cells. *39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)* (pp. 3592-3595). IEEE. doi:10.1109/EMBC.2017.8037634
- Jimenez, J. J., Wikramanayake, T. C., Bergfeld, W., Hordinsky, M., Hickman, J. G., Hamblin, M. R., & Schachner, L. A. (2014, Janeiro 29). Efficacy and Safety of a Low-level Laser Device in the Treatment of Male and Female Pattern Hair Loss: A Multicenter, Randomized, Sham Device-controlled, Double-blind Study. *American Journal of Clinical Dermatology*, 15(2), 115-127. doi:10.1007/s40257-013-0060-6
- Kanti, V., Messenger, A., Dobos, G., Reygagne, P., Finner, A., Blumeyer, A., . . . Blume-Peytavi, U. (2017, Julho 7). *S3 - European Dermatology Forum Guideline for the Treatment of Androgenetic Alopecia in Women and in Men*. Retrieved Setembro 25, 2019, from European Dermatology Forum: [https://www.edf.one/dam/jcr:96a6d7fd-d022-490c-99b0-8b6189182055/S3\\_guideline\\_androgenetic\\_alopecia\\_update2017.pdf](https://www.edf.one/dam/jcr:96a6d7fd-d022-490c-99b0-8b6189182055/S3_guideline_androgenetic_alopecia_update2017.pdf)
- Katzer, T., Leite Junior, A., Beck, R., & da Silva, C. (2019). Physiopathology and current treatments of androgenetic alopecia: going beyond androgens and anti-androgens. *Dermatologic Therapy*. doi:10.1111/dth.13059
- Kim, H., Choi, J. W., Kim, J. Y., Shin, J. W., Lee, S.-J., & Huh, C.-H. (2013). Low-Level Light Therapy for Androgenetic Alopecia: A 24-Week, Randomized, Double-Blind, Sham Device-Controlled Multicenter Trial. *American Society for Dermatologic Surgery, Inc*, 39(8), pp. 1177-1183. doi:10.1111/dsu.12200
- Kim, J. E., Woo, Y. J., Sohn, K. M., Jeong, K. H., & Kang, H. (2017). Wnt/b-Catenin and ERK Pathway Activation: A Possible Mechanism of Photobiomodulation Therapy With Light-Emitting Diodes that Regulate the Proliferation of Human Outer Root Sheath Cells. *Lasers in Surgery and Medicine*, 49(10), pp. 940-947. doi:10.1002/lsm.22736.
- Lanzafame, R. J., Blanche, R. R., Bodian, A. B., Chiacchierini, R. P., Fernandez-Obregon, A., & Kazmirek, E. R. (2013, Outubro). The Growth of Human Scalp Hair Mediated by Visible Red Light Laser and LED Sources in Males. *Lasers in Surgery and Medicine*, 45(8), pp. 487-495. doi:10.1002/lsm.22173

- Lanzafame, R. J., Blanche, R. R., Chiacchierini, R. P., Kazmirek, E. R., & Sklar, J. A. (2014, Outubro). The Growth of Human Scalp Hair in Females Using Visible Red Light Laser and LED Sources. *Lasers in Surgery and Medicine*, *46*(8), pp. 601-607. doi:10.1002/lsm.22277
- Leavitt, M., Charles, G., Heyman, E., & Michaels, D. (2009). HairMax LaserComb® Laser Phototherapy Device in the Treatment of Male Androgenetic Alopecia: A Randomized, Double-Blind, Sham Device-Controlled, Multicentre Trial. *Clinical Drug Investigation*, *29*(5), pp. 283-292. doi:10.2165/00044011-200929050-00001
- Leroy, D. (2017). Skin Photoprotection Function. In P. Humbert, F. Fanian, H. I. Maibach, P. Agache, P. Humbert, F. Fanian, H. I. Maibach, & P. Agache (Eds.), *Agache's Measuring the Skin*. (2<sup>a</sup> ed., p. 1042). Springer Nature.
- Liu, K.-H., Liu, D., Chen, Y.-T., & Chin, S.-Y. (2019, Janeiro 31). Comparative effectiveness of low-level laser therapy for adult androgenic alopecia: a system review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers in Medical Science*, *34*(6), pp. 1063-1069. doi:10.1007/s10103-019-02723-6
- Lolli, F., Pallotti, F., Rossi, A., Fortuna, M. C., Caro, G., Lenzi, A., ... Lombardo, F. (2017). Androgenetic alopecia: a review. *Endocrine*, *57*(1), 9-17. doi:10.1007/s12020-017-1280-y
- Lopes, C. M. (2000). Reprodutibilidade e Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. *Alimentação e Enfarte Agudo do Miocárdio. Tese de Doutorado.*, 79-115. Porto: Universidade do Porto.
- Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., & Barros, H. (2007). Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc*, *107*, 276-286.
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. Bertrand.
- Martinez-Jacob, L., Villarreal-Villarreal, C., Ortiz-López, R., Ocampo-Candiani, J., & Rojas-Martínez, A. (2018). Genetic and molecular aspects of androgenetic alopecia. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, *84*(3), 263-268.
- Munck, A., Gavazzoni, M. F., & Trüeb, R. M. (2014). Use of low-level laser therapy as monotherapy or concomitant therapy for male and female androgenetic alopecia. *International Journal of Trichology*, *6*(2), 45-49. doi:10.4103/0974-7753.138584
- Najem, I., & Chen, H. (2017, Dezembro). Use of low-level laser therapy in treatment of the androgenic alopecia, the first systematic review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, *20*(4), 252-257. doi:10.1080/14764172.2017.1400174
- Nazarian, R. S., Farberg, A. S., Hashim, P. W., & Goldenberg, G. (2019, Julho). Nonsurgical Hair Restoration Treatment. *Cutis*, *104*(1), pp. 17-24.
- Olsen, E. A., Messenger, A. G., Shapiro, J., Bergfeld, W. F., Hordinsky, M. K., Roberts, J. L., ... Whiting, D. A. (2005). Journal of The American Academy of Dermatology. *Evaluation and treatment of male and female pattern hair loss.*, *52*, pp. 301-311. doi:10.1016/j.jaad.2004.04.008

- Otberg, N., Finner, A. M., & Shapiro, J. (2007). Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. *Androgenetic Alopecia*, 36(2), pp. 379–398. doi:10.1016/j.ecl.2007.03.004
- Panchaprateep, R., Pisitkun, T., & Kalpongkukul, N. (2019). Quantitative Proteomic Analysis of Dermal Papilla From Male Androgenetic Alopecia Comparing Before and After Treatment With Low-Level Laser Therapy. *Lasers in Surgery and Medicine*, 51(7), pp. 600–608. doi:10.1002/lsm.23074
- Patterson, E. (2005, Novembro). *IPAQ scoring protocol*. Retrieved 2020, from IPAQ: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
- Pindado-Ortega, C., Saceda-Corralo, D., Buendía-Castaño, D., Fernández-González, P., Moreno-Arrones, Ó., Fonda-Pascual, P., . . . Vañó-Galván, S. (2018, Fevereiro 7). ARTICL Prescribing Habits for Androgenic Alopecia Among Dermatologists in Spain in 2017: A Cross-Sectional Study. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 109(6), pp. 536–542. doi:10.1016/j.ad.2018.02.006
- Ramos, P. M., & Miot, H. A. (2015). Female Pattern Hair Loss: a clinical and pathophysiological review. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 90(4), pp. 529–543. doi:http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20153370
- Redler, S., Messenger, A. G., & Betz, R. C. (2017). Genetics and other factors in the aetiology of female pattern hair loss. *Experimental Dermatology*, 26(6), 510–517. doi:10.1111/exd.13373
- Renzi, C., Abeni, D., Picardi, A., Agostini, E., Melchi, C. F., Pasquini, P., . . . Braga, M. (2001, Outubro). Factors associated with patient satisfaction with care among dermatological outpatients. *British Journal of Dermatology*, 145(4), 617±623. doi:10.1046/j.1365-2133.2001.04445.x.
- Ribeiro, J. P., & Marques, T. (2009). A avaliação do stresse: a propósito de um estudo de adaptação da escala de percepção de stresse. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 10(2), pp. 237–248.
- Ribeiro, M. S., Silva, D. d., Núñez, S. C., & Zzell, D. M. (2011). Laser em baixa intensidade. In M. Maio, *Tratado de Medicina Estética* (pp. 945–953). São Paulo: Quintessence.
- Sorbellini, E., Rucco, M., & Rinaldi, F. (2018, Setembro). Photodynamic and photobiological effects of light-emitting diode (LED) therapy in dermatological disease: an update. *Lasers in Medical Science*, 33(7), pp. 1431–1439. doi:10.1007/s10103-018-2584-8
- Trigo, M., Canudo, N., Branco, F., & Silva, D. (2010). Estudo das propriedades psicométricas da Perceived Stress Scale (PSS) na população portuguesa. *PSYCHOLOGICA*, 53, 353–378.
- TRILOGIC, LLC. (2020). *Phototrichogram*. Retrieved from TrichoSciencePro © – Professional hair and scalp diagnostic software: <https://www.trichosciencepro.com/techniques/phototrichogram.html>
- TRILOGIC, LLC. (2020). *Standard Edition*. Retrieved 2020, from Professional hair and scalp diagnostic software TrichoSciencePro©: <https://www.trichosciencepro.com/program/standard-edition.html>
- TRILOGIC, LLC. (2020). *TrichoSciencePro1.4\_Presentation*. Retrieved 2020, from TrichoSciencePro © – Professional hair and scalp diagnostic software: [https://www.trichosciencepro.com/assets/files/TrichoSciencePro1.4\\_Presentation.pdf](https://www.trichosciencepro.com/assets/files/TrichoSciencePro1.4_Presentation.pdf)

- TY, F., & CA, M. (2008). Análise da dose do laser de baixa potência em equipamentos nacionais. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, *12*(1), pp. 70-74.
- Zarei, M., Wikramanayake, T. C., Falto-Aizpurua, L., Schachner, L. A., & Jimenez, J. J. (2016, Fevereiro). Low level laser therapy and hair regrowth: an evidence-based review. *Lasers in Medical Science*, *31*(2), pp. 363-371. doi:10.1007/s10103-015-1818-2

## Anexos

### Anexo 1 – Questionário de seleção e caracterização da amostra

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

1. Tem alopecia (queda de cabelo)? Sim  Não

Se sim, desde quando? \_\_\_\_\_ Se respondeu **não** o questionário termina aqui.

2. Gostava de a tratar? Sim  Não

3. Já fez/faz algum tratamento para a alopecia? Sim  Não

Se sim, o quê? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo fez/faz? \_\_\_\_\_

4. Utiliza algum produto de higiene/cosmético específico para ajudar o crescimento de cabelo? Sim  Não

5. Pinta o cabelo? Sim  Não

6. Usa perucas ou acessórios na cabeça com frequência? Sim  Não

7. Fez alguma cirurgia no couro cabeludo? Sim  Não  Se sim, qual? \_\_\_\_\_

8. Tem algum problema de saúde? Sim  Não  Se sim, o quê? \_\_\_\_\_

9. Toma alguma medicação? Sim  Não  Se sim, qual/quais? \_\_\_\_\_

10. De que cor é o seu cabelo (se for pintado selecione a cor da tinta ou escreva abaixo caso não corresponda a nenhuma opção)?

Branco  Louro  Ruivo  Castanho claro  Castanho  Castanho escuro

11. Costuma ter o couro cabeludo oleoso? Sim  Não

12. Tem caspa? Sim  Não

13. Fuma? Sim  Não

14. Como quantifica o seu *stress* diário?

Nenhum  Pouco  Moderado  Alto

15. Com que frequência apanha sol na cabeça?

O dia todo  Um pouco todos os dias  Poucas x/semana  Poucas x/mês

16. Pratica exercício físico? Sim  Não

Obrigada pelo seu tempo e disponibilidade!

## Anexo 2 – Classificação de Fitzpatrick modificada

Quadro 2 - Classificação de Fitzpatrick modificada					
FOTOTIPO SOMATÓRIO DOS PONTOS DA TABELA ABAIXO	I 0-7	II 8-16	III 17-25	IV 26-30	V OU VI >30
<b>Pontuação</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Cor dos olhos</b>	Azul claro ou cinza	Azul ou verde	Mel, castanho claro	Castanho escuro	Marron escuro
<b>Cor natural cabelo</b>	Vermelho avermelhado	Loiro	Loiro escuro, castanho	Marron escuro claro	Preto
<b>Cor da pele (áreas não expostas ao sol)</b>	Avermelhado	Bem pálido	Pálido com bege	Marron claro	Marron escuro
<b>Presença de sardas em áreas expostas ao sol</b>	Vários	Muitos	Poucos	Incidentais	Nenhum
<b>Exposição solar prolongada</b>	Vermelhidão dor, bolhas e descamação	Bolhas seguidas de descamação	Queima, às vezes segue descamação	Às vezes queima muito	Nunca queima
<b>Grau de bronzeamento</b>	Quase nada ou nada	Bronzeado leve	Bronzeado razoável	Bronzeia muito fácil	Escurece bem rápido
<b>Bronzeamento após várias horas de exposição solar</b>	Nunca	Raramente	De vez em quando	Geralmente	Sempre
<b>Sensibilidade da face ao Sol</b>	Bem sensível	Sensível	Normal	Bem resistente	Nunca teve problemas
<b>Última exposição (sol, mesa de bronzeamento ou cremes bronzeantes)</b>	Mais que 3 meses atrás	2 a 3 meses atrás	1 a 2 meses atrás	Menos de 1 mês atrás	Menos de 2 semanas atrás
<b>Frequência de exposição solar na área de tratamento</b>	Nunca	Raramente	De vez em quando	Geralmente	Sempre

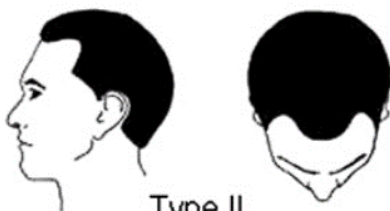
Anexo 3 - Escala de Norwood-Hamilton



Type I



Type IV



Type II



Type IVa



Type IIa



Type V



Type III



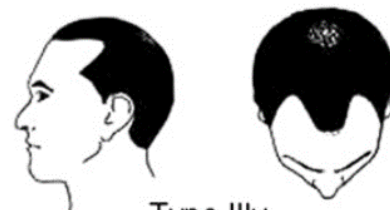
Type Va



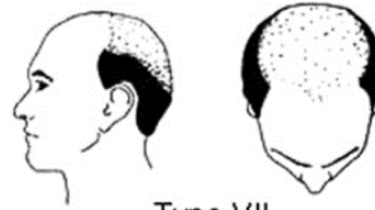
Type IIIa



Type VI



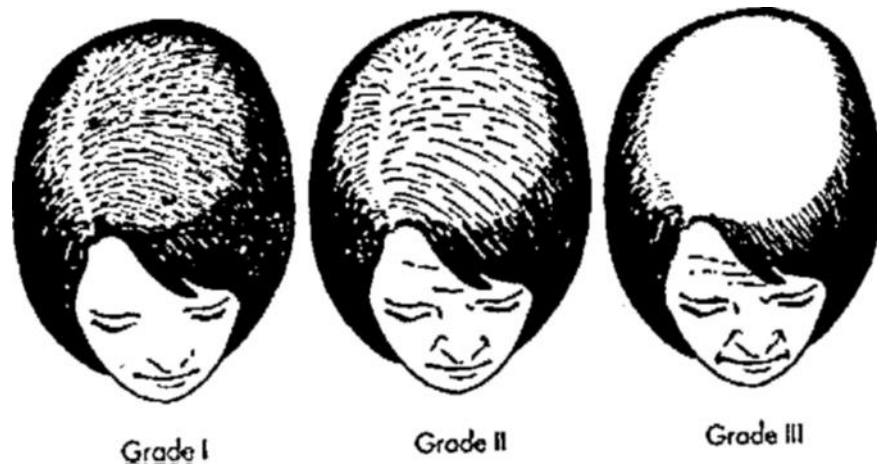
Type IIIv



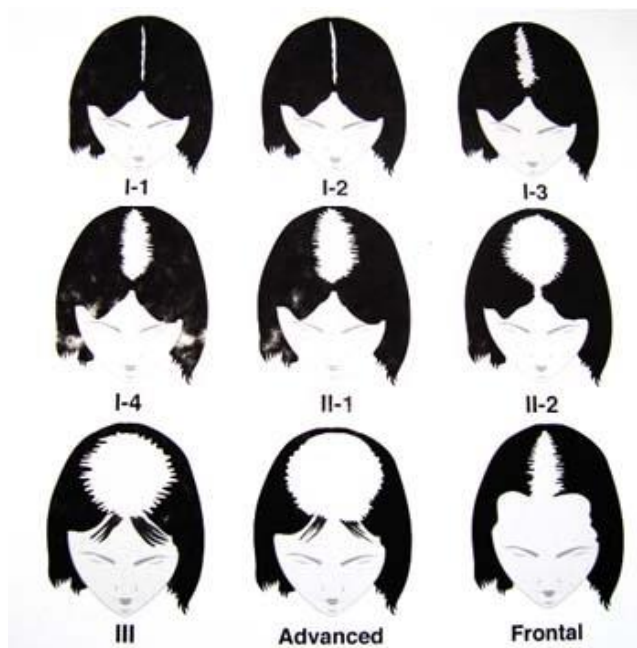
Type VII

© NO, JS

Anexo 4 – Escala de Ludwig e de Savin



Escala de Ludwig



Escala de Savin

## Anexo 5 – Versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)

Estamos interessados em conhecer os diferentes tipos de atividade física, que as pessoas fazem no seu cotidiano. Este questionário faz parte de um estudo alargado realizado em vários países. As suas respostas vão-nos ajudar a conhecer o nosso nível de atividade física, quando comparado com o de pessoas de outros países.

As questões que lhe vou colocar, referem-se à semana imediatamente anterior, considerando o tempo em que esteve fisicamente ativo/a. Por favor, responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente ativa. Vou colocar-lhe questões sobre as atividades desenvolvidas na sua atividade profissional e nas suas deslocações, sobre as atividades referentes aos trabalhos domésticos e às atividades que efetuou no seu tempo livre para recreação ou prática de exercício físico / desporto.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

**Atividades físicas vigorosas** referem-se a atividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante.

**Atividades físicas moderadas** referem-se a atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal.

Ao responder às questões considere apenas as atividades físicas que realize durante pelo menos **10 minutos seguidos**.

**Q.1** Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas **vigorosas**, como por exemplo, levantar objetos pesados, cavar, ginástica aeróbica, nadar, jogar futebol, andar de bicicleta a um ritmo rápido?

\_\_\_\_\_| **Dias**

**Q.2** Nos dias em que pratica atividades físicas **vigorosas**, quanto tempo em média dedica normalmente a essas atividades?

\_\_\_\_\_| **Horas**      \_\_\_\_\_| **Minutos**

**Q.3** Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas moderadas como por exemplo, carregar objetos leves, caçar, trabalhos de carpintaria, andar de bicicleta a um ritmo normal ou ténis de pares? Por favor não inclua o "andar".

\_\_\_\_\_| **Dias**

**Q.4** Nos dias em que faz atividades físicas **moderadas**, quanto tempo em média dedica normalmente a essas atividades?

\_\_\_\_\_| **Horas**      \_\_\_\_\_| **Minutos**

**Q.5** Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias andou pelo menos 10 minutos seguidos?

\_\_\_\_\_| **Dias**

**Q.6** Quanto tempo no total, despendeu num desses dias, a andar/caminhar?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Horas</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Minutos</b>
----------------------	----------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------

**Q.7** Diga-me por favor, num dia normal quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Horas</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Minutos</b>
----------------------	----------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------

**Q.8** Diga-me por favor, num dia de fim-de-semana quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Horas</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Minutos</b>
----------------------	----------------------	--------------	----------------------	----------------------	----------------

**MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO**

## Anexo 6 – Questionário Semi-quantitativo de Frequência Alimentar (QFA)



18535

ID

O questionário seguinte tem como objectivo avaliar a sua alimentação. Por favor, procure responder às questões de uma forma sincera, indicando aquilo que realmente come e não o que gostaria de comer, ou pensa que seria correcto comer.

O questionário pretende identificar o consumo de alimentos do ano anterior. Assim para cada alimento, deve assinalar, no respectivo círculo, quantas vezes por dia, semana ou mês comeu em média, nos últimos 12 meses, cada um dos alimentos referidos nesta lista. Não se esqueça de assinalar os alimentos que nunca comeu, ou que come menos de 1 vez por mês na coluna nunca ou menos de 1 por mês.

Não se esqueça de ter em conta não só as vezes que o alimento é consumido sozinho mas também, aquelas em que é adicionado a outros alimentos ou pratos (ex: o café do café com leite, os ovos das omeletas, etc).

Para os alimentos que só comeu em determinadas épocas do ano (por ex: cerejas ou diospiros), assinale as vezes em que comeu o alimento nessa época, colocando uma cruz (x) na última coluna (Sazonal).

No item nº 88, anote a frequência com que comeu sopa de legumes. Quando consome caldo verde, canja ou sopa instantânea, com uma frequência de pelo menos 1 vez por semana, deve assinalar a frequência com que comeu este alimento no quadro existente para "OUTROS ALIMENTOS", tendo o cuidado de não o contar na frequência que refere para a sopa de legumes.

Se houver algum alimento não mencionado na lista de alimentos e que tenha consumido pelo menos 1 vez por semana, assinale, no quadro que existe para "OUTROS ALIMENTOS", a respectiva frequência e indique a quantidade média que costuma comer de cada vez. Por ex: frutos tropicais, sumos de fruta natural, farinha de pau, canja, alheiras, cevada, rebuçados, etc.

Por exemplo: Uma pessoa que bebe leite 2 vezes por dia e o leite que bebe é meio gordo, se a maior parte dos gelados que come é no verão e nessa época come um gelado por dia deve assinalar:

I. PRODUTOS LÁCTEOS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia		
1. Leite gordo	1 chávena = 250 ml	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>
2. Leite meio-gordo	1 chávena = 250 ml	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>
3. Leite magro	1 chávena = 250 ml	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>
7. Gelados	Um ou 2 bolas	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<input checked="" type="checkbox"/>

Preencha assim:



Não preencha assim:



Por exemplo: se come sopa uma vez por dia, mas 1 vez por semana é canja e não sopa de legumes assinala:

VIII. BEBIDAS E MISCELÂNEAS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia		
88. Sopa de legumes	1 prato	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>

OUTROS ALIMENTOS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia		
CANJA	PRATO	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>





18535

ID 

Pense nos últimos 12 meses quantas vezes por dia, semana ou mês, em média, comeu cada um dos alimentos referidos. Não se esqueça de assinalar os alimentos que nunca comeu, ou comeu menos de 1 vez por mês na coluna (Nunca ou menos de 1 por mês).

No grupo I. PRODUTOS LÁCTEOS - Não se esqueça de considerar o leite que bebe com o café (exemplo: meia de leite, galão,...).

I. PRODUTOS LÁCTEOS	Porção Média	Frequência alimentar									S e c o n d a r i o
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
1. Leite gordo	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2. Leite meio-gordo	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
3. Leite magro	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4. Iogurte	Um = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5. Queijo (de qualquer tipo incluindo queijo fresco e requeijão)	1 fatia = 30g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate, etc	Um ou 1 prato de sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gelados	Um ou 2 bolas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo II. OVOS, CARNES E PEIXES - considere também as vezes que come cada um destes alimentos como elementos de outros pratos, por exemplo: o frango do arroz de frango, os ovos das omeletas, as salsichas dos cachorros.

II. OVOS, CARNES E PEIXES	Porção Média	Frequência alimentar									S e c o n d a r i o
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
8. Ovos	Um	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
9. Frango	2 peças ou 1/4 de frango	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
10. Peru, Coelho	1 porção ou 2 peças	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
11. Carne: vaca, porco, cabrito	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
12. Fígado de vaca, porco, frango	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
13. Língua, Mão de vaca, Tripas, Chispe, Coração, Rim	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
14. Fiambre, Chouriço, Salpicão, Presunto, etc	2 fatias ou 3 rodelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
15. Salsichas	3 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
16. Toucinho, Bacon	2 fatias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
17. Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau, salmão, etc	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
18. Peixe magro: pescada, faneca, dourada, etc	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
19. Bacalhau	1 posta média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
20. Peixe conserva: atum, sardinhas, etc	1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
21. Lulas, Polvo	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
22. Camarão, Amêijoas, Mexilhão, etc	1 prato de sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>





18535

ID 

No grupo III. **ÓLEOS E GORDURAS** - responda apenas ao que é adicionado em saladas, no prato, no pão, etc, e não considere a utilizada para cozinhar.

III. ÓLEOS E GORDURAS	Porção Média	Frequência alimentar								Satisfeito	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
23. Azeite	1 colher de sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
24. Óleos: girassol, milho, soja	1 colher de sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
25. Margarina	1 colher de chá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
26. Mantelga	1 colher de chá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo IV. **PÃO CEREAIS E SIMILARES** - não se esqueça de considerar também o que come fora das refeições, por exemplo: as batatas fritas da refeição e as que come fora das refeições.

IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES	Porção Média	Frequência alimentar								Satisfeito	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
27. Pão branco ou Tostas	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
28. Pão (ou tostas), integral, centelo, mistura	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
29. Broa, Broa de avintes	1 fatia = 80g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
30. Flocos cereais: muesli, com-flakes, chocalco etc.	1 chávena (sem leite)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
31. Arroz	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
32. Massas: esparguete, macarrão, etc.	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
33. Batatas fritas caseiras	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
34. Batatas fritas de pacote	1 pacote pequeno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
35. Batatas cozidas, assadas, estufadas e puré	2 batatas médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo V. **DOCES E PASTEIS** - no item 42 (açúcar) considere quantas colheres ou pacotes de açúcar adiciona aos seus alimentos.

V. DOCES E PASTEIS	Porção Média	Frequência alimentar								Satisfeito	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
36. Bolachas tipo maria, água e sal ou integrais	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
37. Outras bolachas ou Biscoitos	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
38. Croissant, Pastéis, Bolcao, Doughnut ou Bolos caseiros	Um; 1 fatia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
39. Chocolate (tablete ou em pó)	3 quadrado; 1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
40. Snacks de chocolate (Mars, Twix, Kit Kat, etc)	Um	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
41. Mamelada, Compota, Geleia, Mel	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
42. Açúcar	1 colher sobremesa; 1 pacote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>





18535

ID 

No grupo VI - **HORTALIÇAS E LEGUMES** - responda pensando nos que são consumidos no prato (cozidos ou em saladas) e não nos que entram na confecção da sopa. Nos que come só numa determinada época do ano não se esqueça de assinalar na coluna sazonal (x).

VI. HORTALIÇAS E LEGUMES	Porção Média	Frequência alimentar								Sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
43. Couve branca, Couve lombarda	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
44. Penca, Tronchuda	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
45. Couve galega	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
46. Brócolos	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
47. Couve-flor, Couve-bruxelas	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
48. Grelos, Nabiças, Espinafres	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
49. Feijão verde	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
50. Alface, Agridão	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
51. Cebola	½ média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
52. Cenoura	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
53. Nabo	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
54. Tomate fresco	3 rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
55. Pimento	6 rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
56. Pepino	¼ médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
57. Leguminosas: feijão, grão de bico	1 chávena ou ½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
58. Ervilha em grão, Fava	½ chávena ou ¼ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo VII - **FRUTOS** - recorde que para os alimentos que só comeu em determinadas épocas do ano (por exemplo, cerejas), deve assinalar as vezes em que comeu o alimento nessa época, colocando uma cruz (x) na última coluna (Sazonal).

VII. FRUTOS	Porção Média	Frequência alimentar								Sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
59. Maça, péra	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
60. Laranja, Tangerinas	1 média; 2 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
61. Banana	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
62. Kiwi	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
63. Morangos	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
64. Cerejas	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
65. Pêssego, Amêixa	1 médio; 3 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
66. Melão, Melancia	1 fada média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
67. Diospiro	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
68. Figo fresco, Nêsperas, Damascos	3 médios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
69. Uvas frescas	1 cacho médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
70. Frutos conserva: pêssego, ananás	2 metades ou rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
71. Amêndoas, Avelãs, Nozes, Amendoins, Pistachio, etc.	½ chávena descascado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
72. Azeitonas	6 unidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>





18535

ID 

No grupo VIII - BEBIDAS E MISCELANEAS - neste grupo não considere os sumos naturais (estes devem ser registados na tabela "OUTROS ALIMENTOS"), não se esqueça dos que são adicionados a outras bebidas, por exemplo: considere aqui o café da meia de leite.

VIII. BEBIDAS E MISCELANEAS	Porção Média	Frequência alimentar									S e l e c i o n a r
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
73. Vinho	1 copo = 125ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
74. Cerveja	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
75. Bebidas brancas: whisky, aguardente, brandy, etc	1 cálice = 40 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
76. Coca-cola, Pepsi-cola ou outras	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
77. Ice-tea	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
78. Outros refrigerantes, Sumos de fruta ou Nectares embalados	1 garrafa ou 1 copo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
79. Café (incluindo o adicionado a outras bebidas)	1 chávena café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
80. Chá preto e verde	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
81. Croquetes, Rissóis, Bolinhos de bacalhau, etc.	3 unidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
82. Malonese	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
83. Molho de tomate, ketchup	1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
84. Pizza	Meia pizza-média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
85. Hambúguer	Um médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
86. Sopa de legumes	1 prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Coloque neste quadro informação relativa aos restantes alimentos ou bebidas que não estejam na lista anterior e que tenha consumido pelo menos 1 vez por semana mesmo em pequenas quantidades, ou numa época em particular. Por exemplo: farinha de pau, canja, alheiras, farinheiras, frutos secos (figos, ameixas, alperces), cevada, etc.

OUTROS ALIMENTOS	Porção Média	Frequência alimentar									S e l e c i o n a r
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>



## Anexo 7 - Instruções e itens traduzidos da *Perceived Stress Scale*

Para cada questão, pedimos que indique com que frequência se sentiu ou pensou de determinada maneira, durante o último mês. Apesar de algumas perguntas serem parecidas, existem diferenças entre elas e deve responder a cada uma como perguntas separadas. Responda de forma rápida e espontânea. Para cada questão, escolha a alternativa que melhor se ajusta à sua situação.

0 - Nunca. 1 - Quase nunca. 2 - Algumas vezes. 3 - Frequentemente. 4 - Muito frequentemente.

1. No último mês, com que frequência esteve preocupado(a) por causa de alguma coisa que aconteceu inesperadamente?
2. No último mês, com que frequência se sentiu incapaz de controlar as coisas importantes da sua vida?
3. No último mês, com que frequência se sentiu nervoso(a) e em stresse?
- 4†. No último mês, com que frequência sentiu confiança na sua capacidade para enfrentar os seus problemas pessoais?
- 5†. No último mês, com que frequência sentiu que as coisas estavam a correr à sua maneira?
6. No último mês, com que frequência sentiu que não aguentava com as coisas todas que tinha para fazer?
- 7†. No último mês, com que frequência foi capaz de controlar as suas irritações?
- 8†. No último mês, com que frequência sentiu ter tudo sob controlo?
9. No último mês, com que frequência se sentiu furioso(a) por coisas que ultrapassaram o seu controlo?
10. No último mês, com que frequência sentiu que as dificuldades se estavam a acumular tanto que não as conseguia ultrapassar?

† Itens cotados de forma inversa.

*Perceived Stress Scale* (Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983). Escala do Stresse Percecionado. Versão portuguesa preparada por (Trigo, Canudo, Branco, & Silva, 2010) Tradução autorizada pelo autor.

## Anexo 8 - Escala de Percepção Global de Mudança (PGIC versão Portuguesa)

Código: \_\_\_\_\_

Desde o início do tratamento nesta instituição, como é que descreve a mudança (se houve) nas LIMITAÇÕES DE ACTIVIDADES, SINTOMAS, EMOÇÕES E QUALIDADE DE VIDA no seu global, em relação à sua dor (selecione UMA opção):

Sem alterações (ou a condição piorou)

1

Quase na mesma, sem qualquer alteração visível

2

Ligeiramente melhor, mas sem mudanças consideráveis

3

Com algumas melhorias, mas a mudança não representou qualquer diferença real

4

Moderadamente melhor, com mudança ligeira mas significativa

5

Melhor, e com melhorias que fizeram uma diferença real e útil

6

Muito melhor, e com uma melhoria considerável que fez toda a diferença

7

Adaptado e Validado por: (Domingues & Cruz, 2011)

## Anexo 9 – Questionário de Satisfação

Este questionário tem o intuito de avaliar a sua percepção em relação ao seu couro cabeludo e cabelo neste momento comparativamente com o momento antes de iniciar o protocolo do estudo.

Por favor responda da forma mais sincera possível.

1. Nota o seu couro cabeludo mais saudável?  
Sim  Não
2. Sente o seu cabelo mais grosso?  
Sim  Não
3. Sente o seu cabelo mais brilhante?  
Sim  Não
4. A densidade capilar melhorou?  
Nada  Ligeiramente  Moderadamente  Muito

Obrigada pelo seu tempo e disponibilidade!

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE SAÚDE  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

TERMO DE  
CONSENTIMENTO INFORMADO

O termo de consentimento informado deve ser específico do Estudo de Investigação (o modelo deve ser adaptado ao estudo em causa, acrescentando outros dados considerados pertinentes ou eliminando partes não aplicáveis).  
Compete ao Investigador Principal, prestar aos Participantes do estudo as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido.

Declaração de Consentimento Informado

Conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a "Declaração de Helsinquia" da Associação Médica Mundial (Helsinquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013) - quando se aplicar

Eficácia do LED vermelho de baixa intensidade no crescimento capilar na alopecia androgenética - um estudo randomizado autocontrolado (RCT).

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO

Eu, \_\_\_\_\_ abaixo-assinado:

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a avaliar os efeitos do LED vermelho de baixa intensidade no crescimento capilar, especificamente quanto ao número de cabelos, diâmetro dos cabelos e densidade capilar.

Sei que neste estudo está prevista a realização de avaliações através de questionários, escalas, tricoscopia e fotografias do meu couro cabeludo, assim como a realização de intervenções com o LED vermelho de baixa intensidade sobre o meu couro cabeludo, tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis efeitos secundários, muito raros, como pele seca, prurido (comichão), irritação, sensibilidade e sensação de calor, reversíveis com o término da intervenção.

Também sei que os exames de tricoscopia implicarão o corte do meu cabelo rente ao couro cabeludo em duas áreas de 1,5 cm de diâmetro.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Concordo que sejam efetuados os exames para realizar as análises que fazem parte deste estudo.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Investigador e Contacto: Vanessa Nuno, 918396551, vanessacatarino16@gmail.com

DATA

ASSINATURA



SGS 004.004.MD.317.01

## Anexo 11 – Base de dados

Código	Idade	Sexo	Duração da alopecia	Fototipo	Norwood Hamilton	Ludwig e Savin	Couro cabeludo oleoso
1	25	1	6	3	6		0
2	29	1	5	4	6		1
3	50	1	20	3	8		1
4	50	0	25	4		4	1
5	38	1	10	3	10		0
9	54	1	20	4	6		0
10	19	0	2	4		3	1
11	24	0	10	2		4	0
12	42	0	10	3		5	1

Caspa	Cor do cabelo	Pinta o cabelo	Fuma	Frequência Sol Cabeça	IPAQ	Total score	Stress 0-40
1	4	0	1	2	1	2895	11
0	5	0	0	2	1	1314	14
1	6	0	1	2	1	2019	17
0	5	0	0	1	1	918	10
0	5	0	0	1	1	2664	16
1	6	0	0	2	2	4950	16
1	5	1	0	2	0	396	11
1	4	0	1	2	2	7038	18
1	4	1	0	2	2	5700	19

Proteínas 0,8-1,25 g/Kg	Ferro 14mg	Zinco 10mg	Selénio 55mcg	Biotina 50mcg	Vit.C 80mg	Vit.E 12mg	Vit.D 5mcg	Vit.A RE
74	14,34	10,96	77,31	10,40	110,82	4,28	3,02	1017,44
112	14,89	13,05	113,24	5,66	107,85	9,37	4,43	488,09
120	18,72	15,83	137,93	2,16	158,62	8,91	4,28	2288,27
86	13,13	11,11	102,31	7,11	142,83	9,87	4,99	1501,12
82	14,56	12,62	73,35	8,06	64,22	4,52	3,50	1012,73
135	16,61	14,83	135,17	6,85	79,96	7,91	8,83	890,28
124	20,24	15,56	89,91	15,92	46,12	6,55	5,25	1028,02
200	24,69	22,19	217,60	36,03	241,11	13,88	8,86	2037,92
99	16,71	11,10	105,26	4,57	67,13	6,52	3,24	607,06

M0 Densidade Total EXP	M0 Densidade Total CON	M0 Densidade Anagena EXP	M0 Densidade Anagena CON	M0 Densidade Telogena EXP	M0 Densidade Telogena CON
242	197	197	167	48	31
296	272	242	197	56	73
245	216	187	134	58	85
303	257	243	228	54	31
192	196	138	155	54	43
221	202	172	114	48	90
269	265	235	228	34	37
180	165	172	150	9	15
209	260	184	245	27	15

M0 Ratio Anagena Telogena EXP	M0 Ratio Anagena Telogena CON	M0 Densidade Terminais EXP	M0 Densidade Terminais CON	M0 Densidade Velus EXP
4	5	131	116	66
4	3	180	138	61
3	2	73	49	114
5	7	211	199	32
3	4	37	75	100
4	1	61	49	111
7	6	209	204	26
19	10	151	134	20
7	16	145	191	39

M0 Densidade Velus CON	M0 Diâmetro Terminais EXP	M0 Diâmetro Terminais CON	M0 Diâmetro Velus EXP	M0 Diâmetro Velus CON
51	48	44	19	19
60	45	46	17	19
85	40	40	18	18
29	43	39	19	21
80	35	36	19	20
65	49	46	18	17
24	47	49	20	19
15	58	56	20	19
54	41	41	21	20

M0 Total Unidades Foliculares EXP	M0 Total Unidades Foliculares CON	M0 U.F.Singular EXP	M0 U.F.Singular CON	M0 U.F.Dupla EXP
196	158	151	123	43
231	214	174	158	51
177	165	123	123	43
242	223	185	189	51
165	157	138	119	27
182	162	145	123	36
209	192	155	129	49
129	119	87	80	34
160	199	119	143	34

M0 U.F.Dupla CON	M0 U.F.Tripla EXP	M0 U.F.Tripla CON	M0 U.F.Quadrupla EXP	M0 U.F.Quadrupla CON
32	2	3	0	0
54	7	2	0	0
34	10	9	2	0
34	5	0	0	0
36	0	2	0	0
37	2	2	0	0
53	5	10	0	0
32	9	7	0	0
51	5	5	2	0

DIF. Densidade Total EXP M0.M1	DIF. Densidade Total CON M0.M1	DIF. Densidade Anagena EXP M0.M1	DIF. Densidade Anagena CON M0.M1
-62	-12	-56	-27
53	44	51	68
-9	-44	-10	-15
-9	-3	12	-7
-25	-26	10	5
-20	-52	-21	-12
-64	-23	-38	-9
-20	-17	-22	-14
19	-18	17	-9

DIF. Densidade Telogena EXP M0.M1	DIF. Densidade Telogena CON M0.M1	DIF. Ratio Anagena Telogena EXP M0.M1	DIF. Ratio Anagena Telogena CON M0.M1
-5	15	-1	-2
2	-20	1	2
2	-31	0	0
-13	1	2	0
-35	-33	5	12
3	-42	-1	1
-26	-13	18	3
1	-3	-4	1
0	9	1	-6

DIF. Densidade Terminais EXP M0.M1	DIF. Densidade Terminais CON M0.M1	DIF. Densidade Velus EXP M0.M1	DIF. Densidade Velus CON M0.M1
-32	-24	-23	-3
17	20	34	47
7	5	-17	-20
14	-32	-1	25
21	12	-10	-7
10	14	-31	-26
-35	-25	-2	17
-17	-10	-5	-3
-5	-24	22	16

DIF. Diâmetro Terminais EXP M0.M1	DIF. Diâmetro Terminais CON M0.M1	DIF. Diâmetro Velus EXP M0.M1	DIF. Diâmetro Velus CON M0.M1
1	6	2	1
0	-3	2	0
4	-2	1	3
0	0	1	0
0	0	3	1
-1	-1	2	4
6	1	2	2
2	0	0	2
-1	0	-1	4

DIF. Total Unidades Foliculares EXP M0.M1	DIF. Total Unidades Foliculares CON M0.M1	DIF. U.F. Singular EXP M0.M1	DIF. U.F. Singular CON M0.M1
-43	0	-20	11
17	19	-19	-3
2	-15	10	5
1	-7	9	-10
-32	-19	-36	-14
-15	-29	-12	-7
-49	-8	-38	4
-22	-7	-19	-2
15	-19	9	-19

DIF. U.F. Dupla EXP M0.M1	DIF. U.F. Dupla CON M0.M1	DIF. U.F. Tripla EXP M0.M1	DIF. U.F. Tripla CON M0.M1	DIF. U.F. Quadrupla EXP M0.M1
-26	-12	3	0	0
36	19	0	3	0
-6	-12	-5	-9	1
-3	3	-3	0	0
0	-4	3	-2	0
-2	-20	-2	-2	0
-9	-9	-2	-3	0
-7	0	1	-5	2
10	0	-3	0	0

DIF. U.F. Quadrupla CON M0.M1	M1 Densidade Total EXP	M1 Densidade Total CON	M1 Densidade Anagena EXP	M1 Densidade Anagena CON
0	180	185	141	140
0	349	316	293	265
0	236	172	177	119
0	294	254	255	221
0	167	170	148	160
0	201	150	151	102
0	205	242	197	219
0	160	148	150	136
0	228	242	201	236

M1 Densidade Telogena EXP	M1 Densidade Telogena CON	M1 Ratio Anagena Telogena EXP	M1 Ratio Anagena Telogena CON	M1 Densidade Terminais EXP
43	46	3	3	99
58	53	5	5	197
60	54	3	2	80
41	32	6	7	225
19	10	8	16	58
51	48	3	2	71
8	24	25	9	174
10	12	15	11	134
27	24	7	10	140

M1 Densidade Terminais CON	M1 Densidade Velus EXP	M1 Densidade Velus CON	M1 Diâmetro Terminais EXP	M1 Diâmetro Terminais CON	M1 Diâmetro Velus EXP
92	43	48	49	50	21
158	95	107	45	43	19
54	97	65	44	38	19
167	31	54	43	39	20
87	90	73	35	36	22
63	80	39	48	45	20
179	24	41	53	50	22
124	15	12	60	56	20
167	61	70	40	41	20

M1 Diâmetro Velus CON	M1 Total Unidades Foliculares EXP	M1 Total Unidades Foliculares CON	M1 U.F. Singular EXP	M1 U.F. Singular CON	M1 U.F. Dupla EXP
20	153	158	131	134	17
19	248	233	155	155	87
21	179	150	133	128	37
21	243	216	194	179	48
21	133	138	102	105	27
21	167	133	133	116	34
21	160	184	117	133	40
21	107	112	68	78	27
24	175	180	128	124	44

M1 U.F. Dupla CON	M1 U.F. Tripla EXP	M1 U.F. Tripla CON	M1 U.F. Quadrupla EXP	M1 U.F. Quadrupla CON
20	5	3	0	0
73	7	5	0	0
22	5	0	3	0
37	2	0	0	0
32	3	0	0	0
17	0	0	0	0
44	3	7	0	0
32	10	2	2	0
51	2	5	2	0

Escala Percepção Global Mudança      Couro Cabeludo Mais Saudável

0	0
2	1
3	1
4	0
1	0
5	1
4	1
4	1
5	1

Cabelo Mais Grosso	Cabelo Mais Brilhante	Densidade Capilar Melhorou	Global EXP	Global CON
0	0	1	4	4
0	0	1	1	2
0	0	3	4	3
1	0	1	3	1
0	0	1	2	1
0	0	2	3	3
0	1	2	3	1
1	1	2	4	4
1	1	3	4	2