

CENTRO UNIVERSITARIO DO SAGRADO CORAÇÃO

LAURA DE MOURA CONEGLIAN

CARBOXITERAPIA CAPILAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

BAURU

2020

LAURA DE MOURA CONEGLIAN

CARBOXITERAPIA CAPILAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Encaminhado ao Centro de Ciências da Saúde do Centro Universitário Sagrado Coração, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, desenvolvido sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Andréa Mendes Figueiredo

BAURU

2020

## Ficha catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C747c	Coneglian, Laura de Moura Carboxiterapia capilar / Laura de Moura Coneglian. -- 2020. 34f. : il.  Orientadora: Prof. <sup>a</sup> Dra. Andrea Figueiredo  Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP  1. Carboxiterapia. 2. Calvicie. 3. Alopecia. 4. Gás carbono. I. Figueiredo, Andrea. II. Título.
-------	---

Elaborado por Lidyane Silva Lima - CRB-8/9602

LAURA DE MOURA CONEGLIAN

CARBOXITERAPIA CAPILAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
Sagrado Coração como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Bacharel em Biomedicina sob orientação  
da Prof<sup>a</sup>. Dra. Andréa Mendes Figueiredo

Bauru, dia de mês de 2020.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Andréa Mendes Figueiredo  
Centro Universitário Sagrado Coração

---

Profa. Me. Daniela Nicolielo Barbosa  
Centro Universitário Sagrado Coração

Dedico este trabalho a minha família, que tanto amo e admiro, e também a todos os que me ajudaram ao longo dessa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à *Deus*, por ter permitido que eu tivesse força, determinação e saúde para não desanimar e também por ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus *pais*, que sempre me incentivam nos momentos mais difíceis.

A professora Andrea Figueiredo, por ter sido minha orientadora, pela amizade e dedicação do seu tempo ao meu projeto de formação.

Também quero agradecer ao *Centro Universitário Sagrado Coração*, e à todos os professores do meu curso pela qualidade elevada de ensino oferecido.

*“A maior recompensa para um trabalho de literatura não é só uma aventura ou o que se ganha fazendo, mas sim o que nos torna fazendo ele. É uma forma de explorações que nos leva à várias descobertas.”*  
*(GIBALDI, 1999).*

## RESUMO

A calvície ou alopecia é caracterizada pela ausência de pelos terminais no couro cabeludo, afetando mais os homens do que as mulheres, sendo uma doença inflamatória crônica, que afeta o ciclo capilar e o crescimento dos cabelos. O ciclo capilar constitui em três fases ou períodos, são elas: Anágena, catágena e a telógena. Com isso vem os tipos de calvície, que são: alopecia areata, alopecia androgenética e alopecia cicatricial. O tratamento utilizado para a calvície é a carboxiterapia, um tratamento que utiliza o gás carbono injetado nas áreas afetadas, onde ele estimula a vasodilatação periférica, que melhora a oxigenação tecidual do couro cabeludo, esse gás ele é inodoro, incolor e atóxico. O objetivo desse trabalho foi revisar a literatura a respeito do tratamento por carboxiterapia para indivíduos com calvície. Trata-se de um estudo descritivo de revisão de literatura através das bases de dados online Scielo, Pubmed, Bireme e Google Acadêmico, nos idiomas português e inglês, nas quais foram revisados artigos completos, capítulos de livros, teses e dissertações até o ano de 2020. Para as buscas foram usadas as palavras-chave: Alopecia, Carboxiterapia, Calvície, Gás Carbono. Uma das causas de calvície/alopecia é a redução da irrigação sanguínea ao nível do bulbo capilar, onde o tratamento por carboxiterapia se torna um recurso bastante indicado como tratamento. Trata-se de uma técnica que injeta o gás carbono medicinal no tecido intradérmico para estimular a circulação e oxigenação tecidual. O tratamento é considerado seguro, sem efeitos adversos ou complicações tanto locais, como sistêmicas. Durante as aplicações pode ocorrer um aumento na temperatura no local da aplicação do gás com efeitos secundários limitados ao local da aplicação relacionado a dor e pequenos hematomas ou equimoses devido às várias agulhadas e as sensações de crepitação (estalos), devido à formação do enfisema local. Na estética esta técnica também pode ser utilizada para tratar diferentes disfunções, como gordura localizada, celulite, estrias, flacidez de pele, rugas e a calvície.

**Palavras-chave:** Carboxiterapia. Calvície. Alopecia. Gás carbono

## ABSTRACT

Baldness or alopecia is characterized by the absence of terminal hair on the scalp, affecting men more than women, being a chronic inflammatory disease that affects the hair cycle and hair growth. The capillary cycle consists of three phases or periods, they are: Anagen, catagen and telogen. With that comes the types of baldness, which are: alopecia areata, androgenetic alopecia and scarring alopecia. The treatment used for baldness is carboxitherapy, a treatment that uses the carbon gas injected into the affected areas, where it stimulates peripheral vasodilation, which improves tissue oxygenation of the scalp, this gas is odorless, colorless and non-toxic. The objective of this work was to review the literature regarding the treatment by carboxitherapy for individuals with baldness. This is a descriptive study of literature review through the online databases Scielo, Pubmed, Bireme and Google Scholar, in Portuguese and English, in which complete articles, book chapters, theses and dissertations were reviewed until the year of 2020. For the searches the keywords were used: Alopecia, Carboxitherapy, Baldness, Carbon Gas. One of the causes of baldness / alopecia is the reduction of blood supply at the level of the hair bulb, where treatment by carboxitherapy becomes a very suitable resource as treatment. It is a technique that injects medicinal carbon gas into intradermal tissue to stimulate tissue circulation and oxygenation. The treatment is considered safe, with no adverse effects or complications, both local and systemic. During applications, there may be an increase in temperature at the gas application site with side effects limited to the application site related to pain and minor bruising or bruising due to multiple needles and crackling sensations (crackling), due to the formation of local emphysema. . In aesthetics this technique can also be used to treat different disorders, such as localized fat, cellulite, stretch marks, sagging skin, wrinkles and baldness.

**Keywords:** capillary carboxytherapy. Baldness. Alopecia. Carbon gas

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura dos fios de cabelo.....	15
Figura 2. Camadas do fio de cabelo.....	15
Figura 3. Fases do ciclo capilar .....	17
Figura 4. Forma da alopecia areata .....	18
Figura 5. Alopecia androgenética.....	18
Figura 6. Alopecia cicatricial .....	19
Figura 7. Graus da calvície .....	21
Figura 8. Diferença dos graus da calvície feminina e masculina.....	21
Figura 9. Fases da calvície masculina. ....	22
Figura 10. Calvície masculina.....	23
Figura 11. Calvície feminina.....	24
Figura 12. Fases da calvície feminina.....	24
Figura 13. Folículos pilosos na calvície feminina.....	25
Figura 14. Efeito da carboxiterapia capilar. ....	26
Figura 15. Antes e depois do tratamento com carboxiterapia capilar. ....	27
Figura 16. Tratamento da calvície pela carboxiterapia.....	28
Figura 17. Injeção do CO <sup>2</sup> na carboxiterapia.....	28
Figura 18. Aparelho para carboxiterapia capilar. ....	29

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. OBJETIVOS .....	13
2.1 Objetivo geral .....	13
2.2 Objetivos Específicos .....	13
3. METODOLOGIA .....	14
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4.1 Estrutura do cabelo.....	15
4.2 Ciclo de crescimento .....	16
<b>4.2.1 Fase Anágena</b> .....	16
<b>4.2.2 Fase Catágena</b> .....	16
<b>4.2.3 Fase Telógeno</b> .....	16
4.3 TIPOS DE CALVÍCIE.....	17
<b>4.3.1 Alopecia Areata</b> .....	17
<b>4.3.2 Alopecia Androgenética</b> .....	18
<b>4.3.3 Alopecia cicatricial</b> .....	19
4.4 GRAUS DE CALVÍCIE .....	19
<b>4.4.1 Grau I</b> .....	19
<b>4.4.2 Grau II</b> .....	20
<b>4.4.3 Grau III</b> .....	20
<b>4.4.4 Grau IV</b> .....	20
<b>4.4.5 Grau V</b> .....	20
<b>4.4.6 Grau VI</b> .....	20
<b>4.4.7 Grau VII</b> .....	20
4.5 CALVÍCIE MASCULINA .....	21
4.6 CALVÍCIE FEMININA .....	23
4.7 CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO.....	25
4.7.1 TÉCNICA.....	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a estética é descrita como uma grande preocupação com a beleza, na qual os indivíduos estão sempre buscando satisfações interiores, bem-estar, autoestima e confiança. A imagem e a afeição do cabelo saudável são de extrema importância tanto para homens quanto para mulheres. A calvície ou alopecia, é um problema preocupante que afeta o couro cabeludo alterando a aparência física diminuindo a autoestima pessoal tornando a procura maior por esclarecimentos sobre o tema, suas possíveis causas e formas de tratamento (WEIDER, 2008; NICOLETE, 2017; OLIVEIRA, 2017).

Mais frequente nos homens, é caracterizada por ausência de pelos terminais em áreas do couro cabeludo, onde antes havia uma grande quantidade de pelo ou cabelo, a calvície inicialmente atinge o topo da cabeça, começando por uma retração na linha da frente dos cabelos e posteriormente a região do vértice da cabeça. Se define como uma doença inflamatória crônica que afeta os folículos pilosos em relação ao tamanho e duração do tempo no ciclo de crescimento (LEITE, 2007).

Está descrita na literatura desde a antiguidade por Cornelius de Celsus nos anos 30 a.c. que fez uma diferenciação entre a “calvície completa” que afetava todas as idades sem nenhum motivo, e a “ophiasis” que era uma vasta área calva distribuída pelo couro cabeludo. Posteriormente, Hipócrates determinou que a calvície era uma patologia que gerava uma queda de cabelo passageira, atualmente nomeada de alopecia areata (MAGDA, 2013; MIL, 2015; MCELWEE, 2008; HUNT 2007).

O ciclo capilar é dividido em três fases nomeadas de anágena (crescimento), catágena (regressão) e telógena (repouso). A duração de cada ciclo varia de acordo com as partes do corpo, como por exemplo, as sobrancelhas que possuem um ciclo de quatro meses, e couro cabeludo que leva de três a quatro anos para terminar o ciclo. A partir dos ciclos são nomeados os tipos de calvície, sendo “alopecia areata” que consiste na perda parcial de pelos do couro cabeludo, “alopecia androgenética” uma manifestação fisiológica que ocorre em indivíduos geneticamente predispostos e a “alopecia cicatricial” que tem como característica a irreversibilidade do crescimento dos cabelos (APARECIDA, 2008.; KUMAR, 2012).

Um das técnicas mais utilizadas atualmente na estética para o tratamento da calvície é a carboxiterapia realizada com a administração do anidro carbônico (gás carbono ou CO<sub>2</sub>) de forma subcutânea nas áreas afetadas, a fim de estimular a vasodilatação periférica melhorando a oxigenação tecidual e ampliando o fluxo vascular local do couro cabeludo. Para um tratamento eficaz são efetuadas de 10 a 20 sessões, onde cada sessão tem um custo médio de R\$ 100,00 dependendo da clínica (BORGES, 2010).

A carboxiterapia metaboliza as reações endógenas naturais de células oxidativas onde se difundem rapidamente das células para os capilares, que são transportadas e dissolvidas no plasma, sob a forma de íons bicarbonato, ligado a hemoglobina e a compostos carbamínicos que vão até o pulmão onde são eliminados para o ar atmosférico durante a respiração. O gás injetado é inodoro, incolor e atóxico, não havendo contraindicação por já estar presente em nosso organismo. O método não é recomendado para gestantes, hipertensos, indivíduos com câncer, danos no couro cabeludo, doenças cardiovasculares, pulmonar ou soropositivos (SIMPLICIO, 2004; SCORZA; BORGES, 2008)

Embasados neste contexto, justifica-se a importância desta revisão de literatura para maiores esclarecimentos à população sobre o assunto, a fim de colaborar com a estética pessoal.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo geral

Revisar a literatura a respeito do tratamento por carboxiterapia para indivíduos com calvície.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Descrever sobre a calvície masculina e feminina;
- ✓ Descrever os graus da calvície;
- ✓ Descrever sobre a carboxiterapia e sua atuação como opção de tratamento.

### **3. METODOLOGIA**

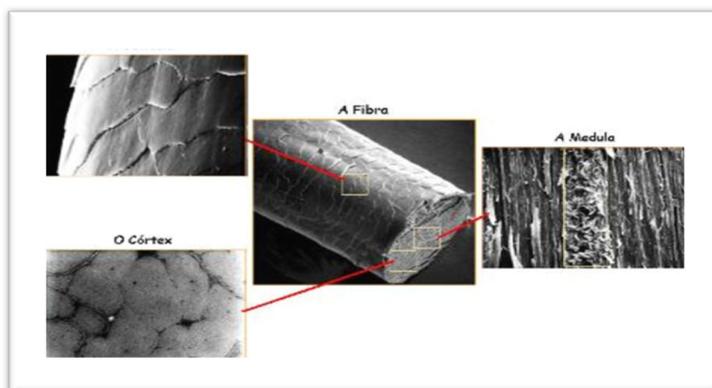
Trata-se de um estudo descritivo de revisão de literatura através das bases de dados online Scielo, Pubmed, Bireme e Google Acadêmico, nos idiomas português e inglês, nas quais foram revisados artigos completos, capítulos de livros, teses e dissertações até o ano de 2020. Para as buscas foram usadas as palavras-chave: Alopecia, Carboxiterapia, Calvície, Gás Carbono.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Estrutura do cabelo

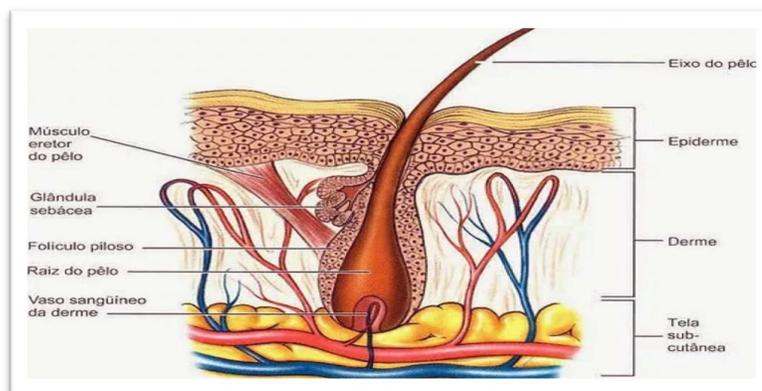
O fio de cabelo é formado por três camadas distintas e com funções diferenciadas: medula ou parte interna da haste capilar sem função definida, o córtex ou camada intermediária composta por células queratinizadas com função de proporcionar forma, flexibilidade, elasticidade e cor aos fios, e a cutícula que é a camada proteica mais externa e resistente constituída de células sobrepostas transparentes com função de proteção para a medula e córtex (HALAL, 2012).

Figura 1. Estrutura dos fios de cabelo.



Fonte: <http://dequimicanocabelo.blogspot>

Figura 2. Camadas do fio de cabelo



Fonte: <https://www.clinicatransplantecapilar.com/alopecia-androgenetica>.

## 4.2 Ciclo de crescimento

O couro cabeludo de um adulto é composto por mais ou menos 100 mil fios, sendo que os fios de cabelo crescem em média 1cm por mês. O ciclo de crescimento se divide em três fases ou períodos. (HALAL, 2012).

### 4.2.1 Fase Anágena

É a fase proliferativa com crescimento e atividade mitótica intensiva com 90% dos pelos tornando o bulbo escuro e profundo, onde o pelo jovem adquire a raiz e dura de 2 a 6 anos (HALAL, 2012).

### 4.2.2 Fase Catágena

É fase involutiva com atividade das células matrizes e melanógena produzindo a melanina. O cabelo para de crescer e vai enfraquecendo em um período de 2 a 3 semanas e corresponde mais ou menos a 1% dos pelos (HALAL, 2012).

### 4.2.3 Fase Telógeno

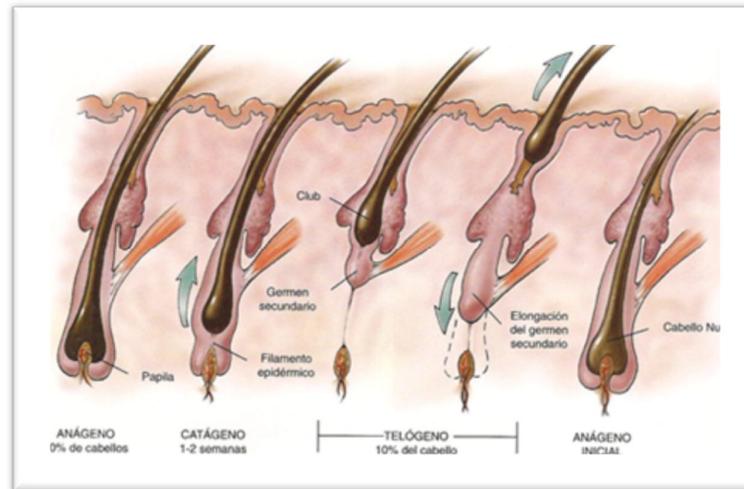
Fase de repouso onde o fio está na região mais superficial com o bulbo mais claro e o folículo piloso completamente queratinizado, o qual progride para a superfície. Quando o bulbo é atrofiado ocorre a queda do cabelo. Nesta fase há em média 80 a 100 fios novos diários ocorrendo em um período de 2 a 3 meses (HALAL, 2012).

O crescimento capilar é um processo complexo no qual vários fatores afetam a perda dos cabelos, entre eles o estresse, fazem com que o folículo passe da fase Anágena para a Telógena sem a produção completa do fio de cabelo dando início a calvície. Ao pentear, lavar ou friccionar o couro cabeludo pode ocorrer uma queda fisiológica de pelos telógenos o que delimita o fim de um ciclo e o início de outro, substituindo por um novo pelo da mesma localização. Ao final da fase telógena, o pelo se desprende completamente do folículo, passando a ser um pelo exógeno, enquanto um novo anágeno já está presente na região inferior. Na fase exógena é precoce ou na telógena que é prolongada com anágena retardada, de forma que ocorra um grande período de latência (POEIRA, 2008).

Em indivíduos normais, 83% a 90% das hastes estão em fase anágena, 11% a 15% na fase telógena e apenas 1% ou menos na fase catágena. Podemos falar que de 100 a 150mil folículos do couro cabeludo, 10% estão em repouso, por cerca

de cem dias, já de 70 a 100 folículos entram na fase telógena e tendem a cair por uma queda diária de 70 a 100 fios que está dentro da normalidade. Cada folículo faz esse ciclo de 10 a 20 vezes durante a vida (DAWBER,1995)

Figura 3. Fases do ciclo capilar



Fonte: <https://calvicie-fmdup-2013.blogspot.com/?view=classic>

#### 4.3 TIPOS DE CALVÍCIE

A calvície ou alopecia é caracterizada pela perda parcial ou total do cabelo. Abaixo serão descritos os três tipos mais abrangentes da doença.

##### 4.3.1 Alopecia Areata

Forma não cicatricial presente em cerca de 0,1 a 0,2% da população, podendo se manifestar antes dos 16 anos e presente em todas as idades. Estudos citam que a etiologia pode ser autoimune com linfócitos T reagindo contra o folículo piloso, além de outras citações como fatores genéticos, ambientais e até psicológicos.

É uma patologia crônica reversível com pausa na síntese capilar, na qual os folículos pilosos se atrofiam ou se destroem (BRENNER et al. 2011. BASTO JR, 2006).

Figura 4. Forma da alopecia areata

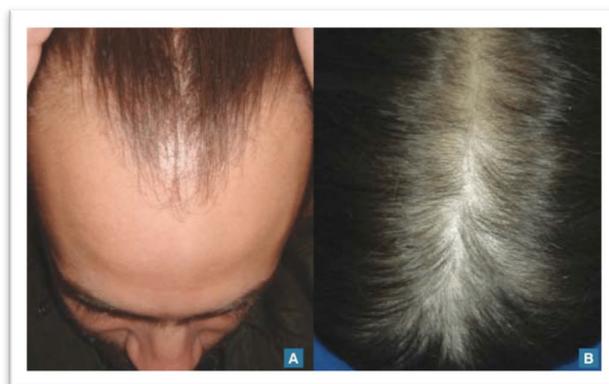


Fonte: <https://anapaulanaspolini.com.br/alopecia-areata>

#### 4.3.2 Alopecia Androgenética

É uma das causas mais comuns da calvície em ambos os sexos sendo caracterizada pela alteração do ciclo capilar com redução da quantidade de cabelo, podendo atingir graus mais avançados da doença. É de origem genética e está associada a doenças endócrinas com aumento dos níveis de testosterona. (BRENNER et al. 2011; BASTO, 2006).

Figura 5. Alopecia androgenética



Fonte: <https://www.researchgate.net/figure>

### 4.3.3 Alopecia cicatricial

A alopecia pode ser cicatricial ou não. A forma cicatricial resulta em má formação ou danos aos folículos pilosos que param de produzir o cabelo substituindo os pilos sebácea por fibrose levando a queda/perda capilar definitiva e irreversível. Nos casos avançados a pele se torna lisa com um aspecto brilhante. Na alopecia não cicatricial há uma redução da fase anágena com início da fase telógena precocemente sem que ocorra uma atrofia cicatricial do pilo sebáceo provocando uma aceleração da queda dos fios, caracterizando a alopecia Androgenética. (STEINER, BARTHOLOMEI, 2013.; WEIDE, MILÃO, 2009).

Figura 6. Alopecia cicatricial



Fonte: <https://clinicaideal.med.br/>

## 4.4 GRAUS DE CALVÍCIE

Existem sete graus da calvície sendo de extrema importância o conhecimento dos mesmos para o direcionamento correto para tratamento e técnica a ser utilizada.

### 4.4.1 Grau I

Considerado imperceptível comparado aos outros, se apresenta na forma de “entradas” na parte superior da testa e sem a presença de reduções do baixo volume capilar. É comum após os 40 anos com possibilidade de tratamento clínico.

#### **4.4.2 Grau II**

O paciente começa a apresentar uma perda capilar mais acentuada em relação ao grau I sendo a parte superior da testa uma das mais comprometidas não afetando a maioria do couro cabeludo. Nessa circunstância também é possível realizar tratamentos clínicos e cirúrgicos de forma preventiva, pois com o passar do tempo os graus da calvície tendem a se agravar.

#### **4.4.3 Grau III**

Nessa etapa as entradas do couro cabeludo tornam-se mais acentuadas com início da redução capilar com indicação cirúrgica de transplante capilar.

#### **4.4.4 Grau IV**

Tem início a perda capilar na região da coroa acompanhada de grandes entradas sendo indicado somente o transplante capilar.

#### **4.4.5 Grau V**

Ocorre a perda capilar junto com as entradas e a coroa com grau progressivo da calvície com indicação de cirurgia e restauração capilar.

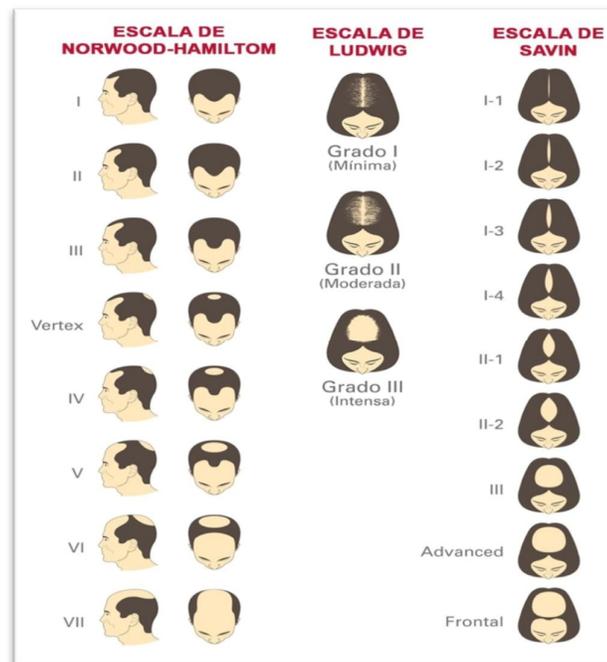
#### **4.4.6 Grau VI**

A área calva é bem maior com o couro cabeludo totalmente exposto indicativo de transplante capilar com duas intervenções cirúrgicas.

#### **4.4.7 Grau VII**

O grau mais elevado da calvície com perda total do cabelo, desde a testa até a coroa, mas ainda com áreas laterais remanescentes. Neste grau o transplante capilar não é indicado devido a área que é doada é bem menor que a área que irá receber, então os resultados dos transplantes ficariam de baixa qualidade se fossem realizados.

Figura 7. Graus da calvície



Fonte: <https://www.tamaravanzela.com.br>

Figura 8. Diferença dos graus da calvície feminina e masculina.



Fonte: Clinica humaire, dermatologia, nutrição e bem-estar.

#### 4.5 CALVÍCIE MASCULINA

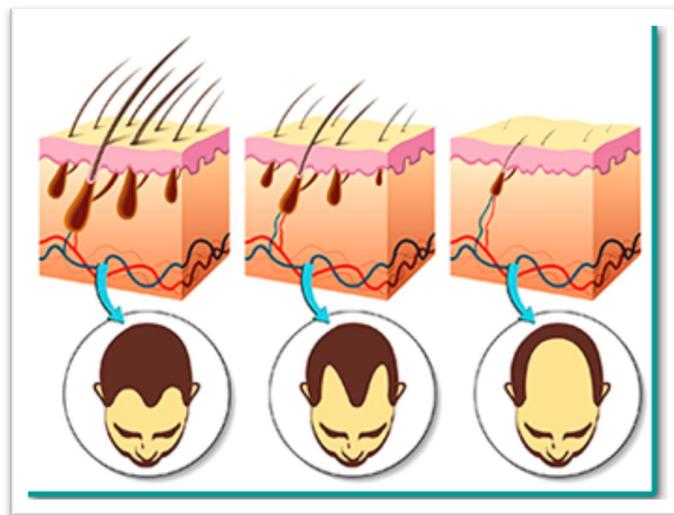
Nos homens pode-se dizer que a calvície não é uma doença e sim um parâmetro fisiológico geneticamente embutido pelo andrógenos em indivíduos propensos, já que cerca de 80% da população masculina tem calvície. Tem início

precoce à partir dos 18 a 22 anos, com fase padrão em torno dos 26 anos com queda lenta e contínua (GAMONAL; SHIRLEY; ALOISIO, 1999).

A estimulação dos folículos pilosos por hormônios masculinos tende a ser mais intensa em indivíduos com tendência genética para a calvície. Nesses indivíduos a testosterona sofre uma ação da enzima 5-alfa-redutase e transforma em diidrotestosterona, onde vai agir sobre os folículos possibilitando uma diminuição de cada ciclo de crescimento dos cabelos, fazendo com que eles cresçam mais finos e menores. Isso ocorre devido a degeneração basofílica da bainha dos folículos anágenos ocorrendo destruição tecidual e resultando em diminuição e afinamento dos fios de cabelo. A redução da fase anágena leva ao afinamento capilar onde a fase de repouso é aumentada fazendo com que diminua o crescimento linear dos cabelos mais finos (AVRAM et al., 2008; SIT-TART et al., 2007).

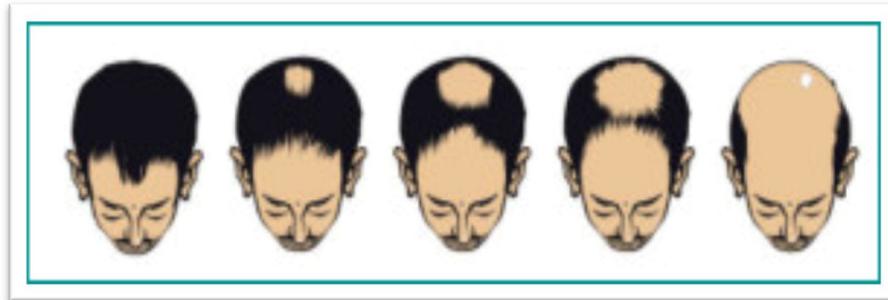
A testosterona masculina é o andrógeno de maior concentração secretada por adrenais e testículos e metabolizada no fígado, pele, próstata e couro cabeludo em di-hidrotestosterona pela enzima 5-alfa redutase que apresenta dois tipos: tipo I e tipo II, onde o tipo II está diretamente relacionada com a calvície levando a uma modificação na síntese proteica da matriz pilosa. Entretanto, homens que tem deficiência na enzima tipo II, não apresentam a calvície (GAMONAL; SHIRLEY; ALOISIO, 1999).

Figura 9. Fases da calvície masculina.



Fonte: <https://clinicafabricioribeiro.com.br>

Figura 10. Calvície masculina.



Fonte: <https://clinfabricioribeiro.com.br>

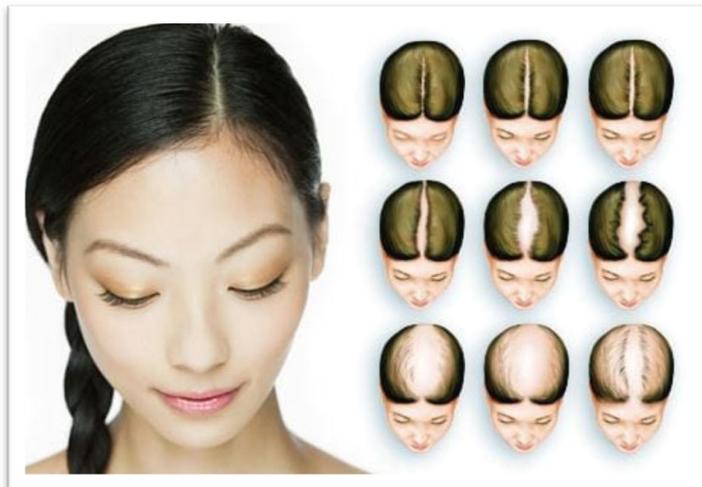
#### 4.6 CALVÍCIE FEMININA

Em mulheres a calvície costuma aparecer a partir dos 30 anos sendo mais aparente após os 50 anos de idade, com maior acometimento por volta dos 70 anos. Se acentua com a menopausa onde os níveis de estrogênio diminuem e fazem com que o período androgenético se inicie caso a mulher apresente uma tendência genética (BRENNER et al. 2011; KEDE; SABATOVICH, 2004).

A testosterona feminina é produzida nas glândulas suprarrenais e ovários. A enzima 5-alfa redutase penetra nos folículos do couro cabeludo alterando seu metabolismo, enfraquecendo e acelerando a queda dos cabelos assim como na calvície masculina (BASTO, 2006).

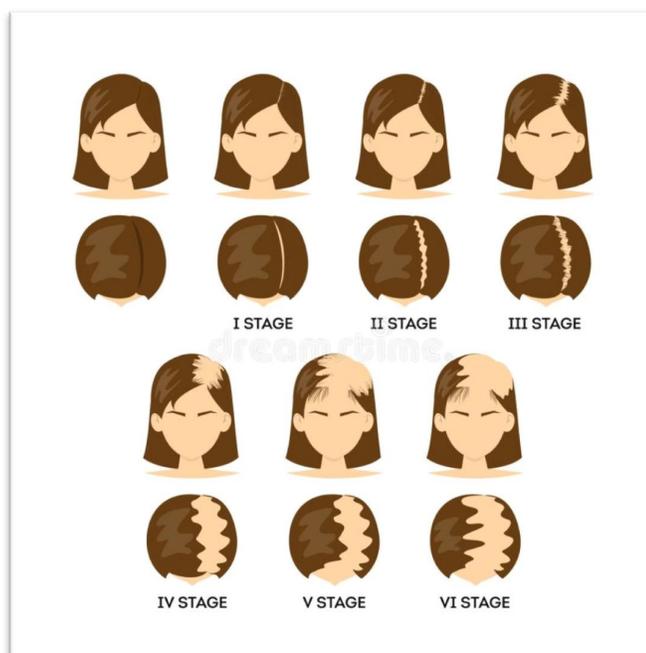
A disfunção da calvície é caracterizada por afinamento capilar com o término da fase anágena precocemente ocasionado a redução de fatores estimulantes com aumento do número de folículos em repouso e consequente minimalização folicular convertendo fios terminais em velos, que são fios mais finos, curtos, frágeis e menos pigmentados. Dessa forma a diminuição da cobertura do couro cabeludo não se deve a destruição de folículos pilosos, mas sim ao processo de miniaturização (LOBO et al 2008.; BRENNER et al. 2011).

Figura 11. Calvície feminina.



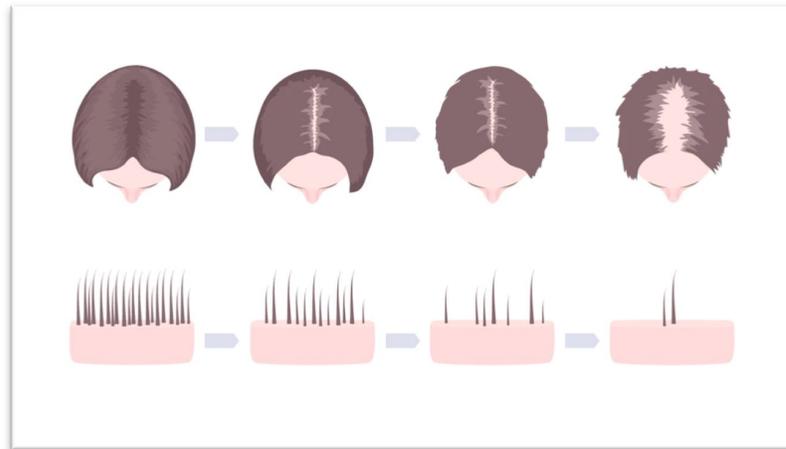
Fonte: <https://clinicooptimize.com.br>

Figura 12. Fases da calvície feminina.



Fonte: <https://www.dreamstime.com>

Figura 13. Folículos pilosos na calvície feminina.



Fonte: Google imagens

#### 4.7 CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO

Uma das causas de calvície/alopecia é a redução da irrigação sanguínea ao nível do bulbo capilar, onde o tratamento por carboxiterapia se torna um recurso bastante indicado como tratamento. Trata-se de uma técnica que injeta o gás carbono medicinal no tecido intradérmico para estimular a circulação e oxigenação tecidual (CARVALHO et al., 2005).

O dióxido de carbono presente na carboxiterapia, foi descoberto em 1648, mas somente na década de 30 surgiu em um estudo do cardiologista Jean Baptiste Romuef sobre injeções subcutâneas de CO<sub>2</sub> com finalidades terapêuticas, o qual foi publicado somente em 1953. O estudo se iniciou na França em 1932 na estação Termal do Spy de Royalt, e o uso era feito de forma transcutânea através de banhos secos ou submersão em água carbonada empregada a pacientes que sofriam de arteriopatas periféricas. Com o passar do tempo foi desenvolvido um equipamento capaz de controlar o fluxo injetado por minuto, e o volume total que é injetado possibilitando a aplicação da carboxiterapia, sendo reconhecido assim como forma terapêutica em saúde nos países da Europa, principalmente Itália e França (TORYAMA, 2002; ROMEUF, 2006; WORTHINGTON; LOPEZ 2006).

É um gás inodoro, incolor e atóxico, e produzido durante o metabolismo celular que se difunde rapidamente das células para os capilares para ser

transportado e dissolvido no plasma, sob a forma de íons bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), ligando a hemoglobina (carbaminohemoglobina) a outros compostos carbamínicos até os pulmões onde é eliminado para o ar atmosférico. Quando administrado no tecido subcutâneo através de agulhas, provoca um enfisema que proporciona um descolamento da pele sem traumas vasculares ou neurológicas, fazendo com que aumente o fluxo sanguíneo em tecidos isquêmicos e a concentração de oxigênio no local. O enfisema subcutâneo é absorvido em poucos minutos e uma intensa hiperemia pode ser visualizada e uma sensação de calor no local também (CARVALHO et al., 2006; COSTA et al., 2011).

O tratamento é considerado seguro, sem efeitos adversos ou complicações tanto locais, como sistêmicas. Durante as aplicações pode ocorrer um aumento na temperatura no local da aplicação do gás com efeitos secundários limitados ao local da aplicação relacionado a dor e pequenos hematomas ou equimoses devido às várias agulhadas e as sensações de crepitação (estalos), devido à formação do enfisema local. Na estética esta técnica também pode ser utilizada para tratar diferentes disfunções, como gordura localizada, celulite, estrias, flacidez de pele, rugas e a calvície (SCORZA; BORGES, 2008)

Figura 14. Efeito da carboxiterapia capilar.



Fonte: <https://www.educarsaude.com/carboxiterapia-capilar>

Figura 15. Antes e depois do tratamento com carboxiterapia capilar.



Fonte: <https://www.educarsaude.com/carboxiterapia-capilar>

#### 4.7.1 TÉCNICA

O gás carbônico é aplicado através de uma agulha fina onde o ar será introduzido no couro cabeludo atraindo a hemoglobina e dilatando os vasos sanguíneos responsáveis pela nutrição cutânea parcial ou completamente inativas. Com o aumento da concentração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ocorre uma diminuição da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio. O aumento de níveis de CO<sub>2</sub> nos capilares promove a liberação de O<sub>2</sub> da hemoglobina, com isso a alta concentração de O<sub>2</sub> libera CO<sub>2</sub> e H<sup>+</sup> da hemoglobina, essas reações é conhecida como efeito Bohr. O aumento significativo da concentração de oxigênio (O<sub>2</sub>) no local após a infusão subcutânea de CO<sub>2</sub>, é proporcionado mais oxigênio as células, favorecendo o metabolismo dos tecidos da região tratada (SCORZA e BORGES, 2008; PINHEIRO, 2014).

O aparelho de carboxiterapia possui um regulador de pressão, no qual o gás carbônico é injetado por uma pequena agulha. Para a aplicação correta é recomendado alguns parâmetros, como: o fluxo, onde a velocidade da entrada de gás no organismo é em ml/min, e o volume, onde a quantidade total de gás injetado no organismo tem que ser de 400ml até 3000ml variando de acordo com cada

tratamento e a sensibilidade do paciente, assim os efeitos terapêuticos dependeram do local anatômico que será aplicado o gás carbono (BORGES, 2010).

Figura 16. Tratamento da calvície pela carboxiterapia.



Fonte: <https://bellacutis.com.br/carboxiterapia-capilar>

Figura 17. Injeção do CO<sup>2</sup> na carboxiterapia.



Fonte: <https://www.clinicaderma.com.mx>

Figura 18. Aparelho para carboxiterapia capilar.



Fonte: <https://ibramed.com.br/site/equipamentos/ares/>

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com o avanço da estética nos dias atuais, os tratamentos estéticos de beleza são cada vez mais procurados. As pessoas estão em busca de aprovações pela mídia, como ter o peso ideal, cabelo ideal, entre outros. O cuidado com os cabelos é uma preocupação da população mundial para ambos os sexos. As pessoas estão em busca de melhorar diariamente a autoestima e confiança pessoal, e a carboxiterapia vem sendo utilizada como opção de tratamento com excelentes resultados.

## REFERÊNCIAS

- APARECIDA.K.*et al.* Estudo da eficácia da carboxiterapia no tratamento da alopecia androgenética. Centro Universitário São Lucas. Porto Velho, 2018.
- AVRAM, M. R.; TSAO, S.; TANNOUS, Z. Atlas colorido de dermatologia estética. Rio de Janeiro: Editora Mc-Graw-Hill Interamericana do Brasil, 2008.
- BASTO JÚNIOR, T.F. Calvície feminina: classificação proposta. Rev. Soc. Bras. Cir. Plást. 2006; 21(4): 196-202.
- BRENNER, M.F.; SEIDEL, G.; HEPP, T. Entendendo a alopecia androgenética. Surg Cosmet Dermatol, 2011.
- BORGES, S.F. Dermato funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2. ed, São Paulo: phorte, 2010.
- BUFFOLI, B.; RINALDI, F. *et al.* The human hair: From anatomy to physiology. Int J Dermatol. 2014.
- CARVALHO A.; ERAZO P.; VIANA, PC. Carboxiterapia: revisão bibliográfica e novas indicações. Atualização em cirurgia Plástica Estética e Reconstructiva, Editora Santa Isabel; São Paulo 2006: Cap.114; pag.893-900.
- COURTOI, M.; LOUSSOUAR, G.; HOURSEAU, C.; GROLLIER, JF. Hair cycle and alopecia. Skin Pharmacol. 1994; 7(1-2): 84-9.
- DAWBER, R. van Neste. Hair and scalp disorders. Martin Dunitz; 1995. p.1-40.
- DUTRA, M.G.P; LOMBARDO, M.A.M. Medicina estética, abordagem terapêutico. Espanha: Médica Pan-americana. 2011.
- FILHO, C.B.M. Alopecia Androgenética Masculina: Revisão e a Atualização em Tratamentos. Universidade Tuiuti do Paraná Curitiba; 2011.
- GOLDMAN *et al.* Cellulite – Pathophysiology and Treatment. New York: Taylor & Francis, 2006.
- GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro :Guanabara Koogan, 2011.
- HALAL, J. Trilogia e a química cosmética capilar. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- HALAL, J. O crescimento e a estrutura do cabelo. Tricologia e a química cosmética capilar. São Paulo: Cengage Learnig, 2011.
- HAWIT F, SILVERBERG NB: Alopecia areata in children. Cutis 2008
- Hunt N, McHale S. The psychological impact of alopecia. Psychologist. 2007;20(6):362- 364. doi:10.1136/bmj.331.7522.951.

KUMAR, S.S.K.; WAHID, A.K.V. Physiology and Anatomy of Hair in Drug Abusing Cases. *Int J Med Toxicol Forensic Med Int J Med Toxicol Forensic Med.* 2012;2(24):153-159.

LEITE, A. É outono para os meus cabelos: História de mulheres que enfrentam a queda capilar. São Paulo, 2007.

LOBO, I.; MACHADO, S.; SELORES, M. A alopecia androgenética na consulta de tricologia do Hospital Geral de Santo António (cidade do Porto, Portugal) entre 2004 e 2006: estudo descritivo com componente analítico. *An Bras Dermatol*, 2008.

MADANI S, SHAPIRO J: Alopecia areata update. *J Am Acad Dermatol* 2000

MAGDA, A. calvície – Alopecia Androgênica. Faculdade de Medicina Dentaria (cidade do porto, Portugal). Abril,2013.

MCELWEE, K.J.; SINCLAIR, R. Hair physiology and its disorders. *Drug Discov Today Dis Mech.* 2008;5(2):163-171. doi: 10.1016/j.ddmec.2008.04.001.

MIL, A.C. A utilização da Finasterida no Tratamento da Alopecia Androgenética.

MIOT, H.A.; RAMOS, P.M. Female Pattern Hair Loss: a clinical and pathophysiological review. 2015;90(4):529-543.

NARDELLI, L.; ROCCO, P.R.M.; GARCIA, C.S.N.B. Controvérsias acerca da acidose hipercápnica na síndrome do desconforto respiratório agudo. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009.

NICOLETE, J.; SOUZA, F.; AMORIM R. Os Benefícios da Carboxiterapia no Tratamento da Alopecia. 8º Fórum Científico da FUNEC: Educação, Ciência e Tecnologia, santa fé do sul, v.8, n8,2017

OLIVEIRA, I.; MACHADO, C. Calvície e Alopecia Revisão Bibliográfica. Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde. Lisboa 2017

ROMEUF, J.B. Etude sur Linjection sous cutanee de gaz thermaux de Royat, Clermont Ferrand, Imp Moderne, 15 rue du Port 31, Mars 1940.

SAMPAIOI, R.E. Parte I: pele normal. In: *Dermatologia*. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p.3-35.

SCORZA, A.F.; BORGES, S.F. Carboxiterapia: uma revisão. *Revista Fisioterapia Ser*, 2008.

SCORZA, M.F; JAHARA, S.R. Carboxiterapia. São Paulo: Phortes, 2010.

SIMPLICIO, P. C. Carboxiterapia no tratamento da alopecia. p. 1–12, 2004.

SIT-TART, S.A.J.; PIRES, C.M. Dermatologia na prática Médica. São Paulo: editora Roca, 2007

SOARES, F.I.; BRENNER, M.F. Alopecia androgenética masculina: uma atualização. parana.2001

STENN, KS.; PAUS, R. Controls of hair follicle cycling. *Physiol Rev.* 2001; 81(1):449-94

STEINER, D.; BARTHOLOMEI, S. Alopecia na mulher, 2013.

TORTORA, G.J.; GRABOWSKI, S.R. Princípios de Anatomia e Fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

PINHEIRO, M. Carboxiterapia capilar. *Revista Tua Saúde*, 2014.

WEIDE, A.C.; MILÃO, D. A utilização da Finasterida no Tratamento da Alopecia Androgenética, 2009.

WOLF, JS.JR.; CARRIER, S.; STOLLER, ML. Gas embolism: helium is more lethal than carbon dioxide. *J Laparoendosc Surg*, 1994.

WORTHINGTON, A.; LOPEZ, JC. Carboxiterapia – Utilização do CO2 para Fins Estéticos. In: Yamaguchi C. II Annual Meeting of Aesthetic Procedures. São Paulo: Santos, 2006.

YAU, P.; WATSON, DI.; LAFULLARDE, T.; JAMILSON, GG. An experimental study of the effect of gas embolism using different laparoscopy insufflation gases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*, 2000.