

# LITERATURA

## BAICAPIL™

### ESTIMULO AO CRESCIMENTO CAPILAR

O cabelo é símbolo de vitalidade e saúde, além de ser uma característica fundamental da individualidade e da identidade de uma pessoa. Um cabelo reluzente, em bom estado, é um dos principais atributos de beleza, e contribui para uma elevada autoconfiança e autoestima. No folículo capilar encontram-se células mães multipotentes que se auto-renovam e se diferenciam em células especializadas mais maduras, porém menos potentes. A divisão e diferenciação destas células podem restaurar a fibra, por esta razão se relacionam diretamente com o crescimento capilar e a ausência da perda de cabelo.

Cada folículo piloso está em um ciclo de crescimento constante, que consiste em três etapas: rápido crescimento e formação do talo capilar (anágena), seguido por uma etapa de regressão baseada em apoptoses (catágena), e por fim um período de descanso do folículo (telógena).

#### Queda de cabelo

Aproximadamente 5 milhões de folículos pilosos cobrem o corpo humano ao nascer. Depois do nascimento já não se formam mais folículos, mas o tamanho destes e dos pelos podem variar com o tempo.

Considera-se normal a perda diária entre 50 e 150 fios em média. A queda capilar é causada por uma alteração no ciclo de crescimento da fibra devido a vários fatores (metabolismo androgênico, genética ou estresse).

**Baicapil™** é uma combinação de três plantas capazes de melhorar a energia celular, ativar as células mães do folículo além de proteger da senescência (envelhecimento). Desta forma combate visivelmente a queda capilar.

#### Recomendação de uso

2,0 a 4,0%

#### Aplicações

- Produtos antiqueda capilar;
- Linhas de cuidados capilares: tônico, sérum, condicionador, xampu, máscara;
- Estimulante de crescimento capilar;
- Produtos para barba;
- Linha antienvelhecimento capilar;

#### Vantagens

- Estimula o crescimento do cabelo;
- Melhora a densidade capilar;
- Reduz a perda dos fios;
- Recupera o aspecto saudável e forte;

#### Farmacotécnica

O produto apresenta-se na forma líquida, hidrossolúvel.

Pode ser adicionado em bases prontas ou no final do processo de manipulação da base em temperaturas abaixo de 50°C.

pH de estabilidade: 3,5 – 12,0

Por sua origem botânica apresenta coloração e odor específicos que em baixas quantidades não comprometem a formulação.

#### Mecanismo de ação

O inovador mecanismo de ação de **Baicapil™** permite atuar de maneira eficaz tanto em homens quanto em mulheres.

- **Metabolismo da glicose**

Folículos em crescimento utilizam glicose para obter energia (ATP) quase duas vezes mais rapidamente do que os que estão em repouso. A glicose é degradada por meio de glicólise e

# LITERATURA

do metabolismo oxidativo para aporte do material energético, mas durante este processo se consome oxigênio e aumenta a respiração celular.

Durante a transformação dos folículos em repouso para folículos em crescimento, a glicólise aumenta em 200% a produção de ATP.

**Baicapil™** proporciona açúcares adicionais aos folículos que entram no ciclo do ácido cítrico e aumentam a respiração celular. Também protege do estresse oxidativo, que pode aparecer como consequência da elevada produção de energia celular (ATP).

Portanto, os nutrientes de **Baicapil™**, promovem folículos mais ativos e proliferativos. Isto se supõe estar atrelada a indução do crescimento capilar, aumento de densidade e prolongamento da fase anágena.

- **TERT (Human Reverse Transcriptase)**

TERT é uma das proteínas características das células mãe e progenitoras, essencial para sua ativação e funcionamento.

Observou-se que TERT induz uma rápida transição da fase telógena para anágena, facilitando assim o crescimento do cabelo, ao induzir as células mães quiescentes (em repouso) a proliferar-se e mobilizar-se. **Baicapil™**, ao ativar as células mães através da indução da expressão de TERT, acelera a iniciação da fase anágena que origina um novo fio.

- **Proteção da mitocôndria**

O estresse oxidativo é um dos mecanismos que contribui para a queda do cabelo. Os peróxidos lipídicos induzem a apoptose das células do folículo piloso e inicia-se precocemente a fase catágena.

Foi demonstrado que TERT protege os neurônios, fibroblastos e também as células mães frente ao estresse oxidativo. Assim, em células que sobre-expressam TERT, o DNA mitocondrial (DNAm) está protegido frente ao dano oxidativo e se produzem menos espécies reativas de oxigênio (ROS), tudo isso indicando que tem uma melhor função mitocondrial.

Quando as mitocôndrias estão danificadas, inicia-se uma comunicação com o núcleo e gera-se uma expressão de genes típicos da senescência celular. Ao reduzir o dano mitocondrial podemos dizer que a ação de TERT conduz ao rejuvenescimento dos fibroblastos. Tudo isso contribui para aumentar a energia metabólica e a resistência ao estresse.

Em resumo, podemos concluir que a indução da expressão de TERT originada por **Baicapil™** protege o folículo frente ao estresse oxidativo aumentando a energia metabólica, aumentando assim a fase anágena do cabelo, melhorando a atividade folicular diminuindo a queda capilar.

- **Proteção contra a senescência**

Estudos *in vitro* apontam que as células da papila dérmica (PD) do couro cabeludo calvo sofrem senescência prematura, comparado com células PD de um couro cabeludo normal.

**Baicapil™** induz a sobre-expressão de TERT, melhora a função mitocondrial e protege dos ROS, assim os fibroblastos estão protegidos frente a senescência e se mantêm jovens e ativos.

## Comprovação de eficácia (*in vitro*)

### 1. Germinado de soja e trigo: consumo de oxigênio

Graças ao processo de respiração como componente do metabolismo celular, as células aeróbicas obtém energia a partir da oxidação de biomoléculas (aminoácidos, glicose, ácidos graxos). Para avaliar a ação dos germinados de soja e trigo sobre o metabolismo celular, especialmente na respiração mitocondrial, tem-se utilizado modelos diferentes: mitocôndrias isoladas e cultivo de fibroblastos humanos.

Como resultado, os germinados de soja e trigo são capazes de ativar a respiração mitocondrial em ambos os modelos.

- **Modelo Mitocondrial**

No gráfico seguinte podemos observar como a atividade mitocondrial aumenta em um preparado de mitocôndrias, com o incremento na concentração dos germinados de soja e

# LITERATURA

trigo (ppm). Neste experimento, as mitocôndrias foram pré-encubadas com o ativo durante 15-18 horas.

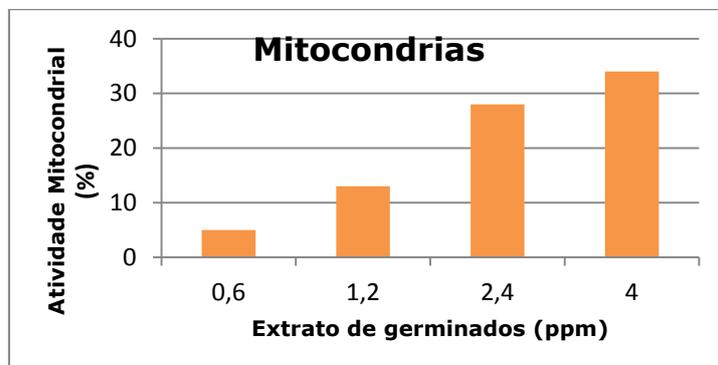


Gráfico 1: atividade mitocondrial pelo modelo mitocondrial.

- **Modelo de fibroblastos de pele humana**

O gráfico abaixo, mostra o incremento da atividade mitocondrial em uma cultura de fibroblastos ao aplicar os germinados de trigo e soja. Neste experimento, os fibroblastos foram pré-encubados com o ativo durante 15 - 18 horas.

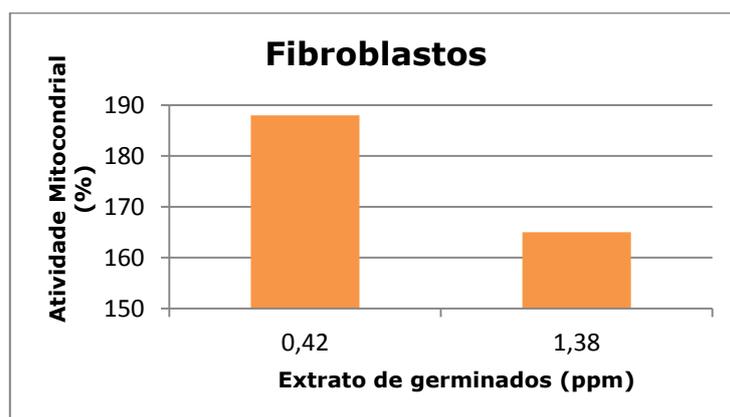


Gráfico 2: Atividade Mitocondrial em fibroblastos

## 2. Baicalina (um dos ativos principais de Baicapil™): senescência

Avaliou-se o efeito da Baicalina sobre culturas celulares de fibroblastos humanos primários.

- **Ativação da TERT**

As culturas de fibroblastos foram tratadas com baicalina durante 24 horas. Os resultados foram expressos em porcentagem de atividade luciferase relativo às células não tratadas (controle). Demonstrou-se que a baicalina é capaz de ativar a TERT em fibroblastos primários.

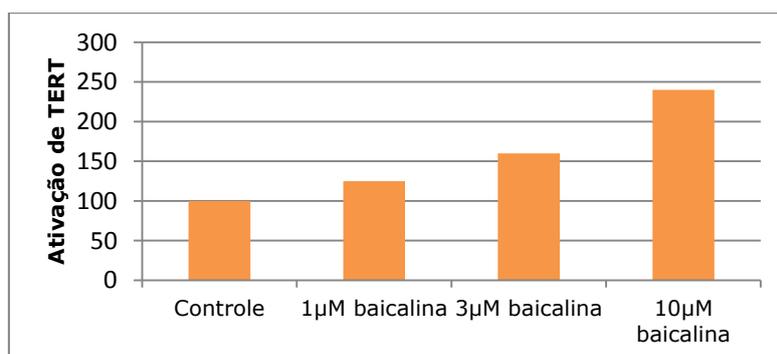


Gráfico 3: ativação de TERT devido a baicalina (luminescência).

# LITERATURA

## • Efeito sobre a senescência celular

Para demonstrar o efeito sobre a senescência celular, trataram-se as culturas de fibroblastos humanos com baicalina, começando pelas culturas que encontravam-se em fase exponencial de crescimento até que estes foram parando de crescer até atingir a senescência. Demonstrou-se que as células tratadas realizavam 5 divisões celulares adicionais comparado ao controle antes de chegar à senescência. Portanto, a baicalina tem capacidade de atrasar o período de senescência nos fibroblastos humanos já que aumentam o número de duplicações em 10%, considerando que o número total de replicações de um fibroblasto é de 50.

## Comprovação de eficácia (*in vivo*)

Foi testada uma loção capilar com 3% de **Baicapil™** versus uma loção placebo. Estudo duplo cego, 61 voluntários com cabelo caucásico mediterrâneo, 17 eram homens e 44 mulheres, com idades entre 18 e 60 anos, distribuídas de maneira aleatória nos grupos. 30 voluntários aplicaram placebo e 31 **Baicapil™**, diariamente no couro cabeludo durante 6 meses. Os voluntários lavavam o cabelo com xampu de fórmula neutra em dias alternados. Não foi aplicado nenhum outro produto de tratamento antiqueda durante a realização do estudo.

Realizou-se as seguintes avaliações:

- ✓ Relação entre fase anágena e telógena mediante um tricograma;
- ✓ Densidade de cabelo mediante microfotografia do couro cabeludo;
- ✓ Queda capilar mediante teste de penteado e lavagem;
- ✓ Avaliação do estado geral do cabelo mediante fotografia;

Todas as avaliações foram realizadas por técnicos especialistas em tratamentos capilares, e os comentários realizados por um especialista em tricologia. Todos os comentários foram realizados no dia 0 e 180; adicionalmente, o teste de lavagem e penteado foi realizado no dia 90 do estudo.

## 1. Relação entre as fases anágena e telógena

A avaliação das fases anágena e telógena dos folículos pilosos consiste na observação direta dos folículos em microscópio e a identificação da fase de acordo com as características de cada folículo (hidratação, estado e pigmentação da matriz e aspecto do folículo).

Para avaliar a porcentagem de folículos em fase anágena frente aos folículos em fase telógena, se extraem de maneira aleatória e por tração um número determinado de cabelos do couro cabeludo (entre 15 e 25), sempre na mesma área. Os resultados expressam-se em número de folículos em fase anágena (A) ou telógena (T), sua porcentagem em relação a todos os cabelos extraídos do voluntário e a relação entre as fases (A/T).

Atualmente, os especialistas observam que a proporção entre o cabelo em fase anágena e telógena no couro cabeludo raramente supera 6. Assim, muitos estudos de eficácia consideram o resultado  $A/T \geq 4$  como indicador de estado normal.

A observação dos folículos no microscópio demonstrou que seu estado melhora substancialmente no grupo tratado com **Baicapil™**. Um exemplo desta melhora pode ser observado na figura abaixo, que mostra os folículos extraídos do mesmo voluntário no início (T0) e ao final (T180) do estudo. Os folículos estão em fase anágena, porém no folículo extraído ao final do estudo observa-se atividade muito mais intensa na zona matricial. Além disso, o bulbo extraído ao final do estudo é visivelmente maior e o cabelo claramente mais grosso comparado a foto inicial.

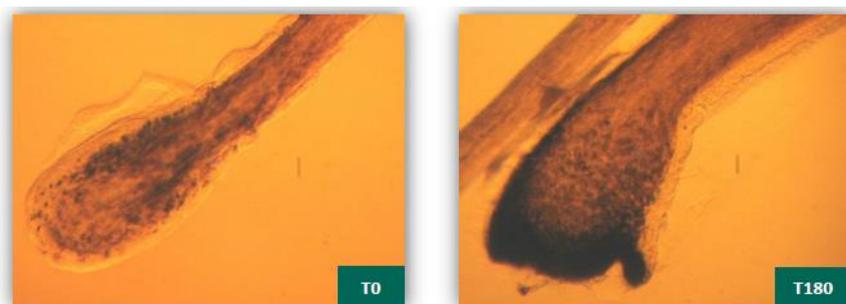


Figura 1: imagens microscópicas dos folículos em fase anágena extraídos do mesmo voluntário no início e no final da aplicação de **Baicapil™**. Observa-se uma visível melhora no estado e atividade do folículo, assim como melhora na grossura do cabelo.

# LITERATURA

Ao final do tratamento, determinou-se o número de folículos em fase anágena e telógena. Os voluntários que aplicaram **Baicapil™** apresentaram em média 12,7% mais cabelo em fase anágena, comparado com o início do estudo. O tratamento com placebo também resultou em um ligeiro incremento, embora neste caso a diferença tenha sido somente 2,0% comparado ao início do estudo. Desta forma, ao final do estudo a diferença de melhora entre **Baicapil™** e placebo tem sido de 10,7 pontos percentuais, estatisticamente significativos.

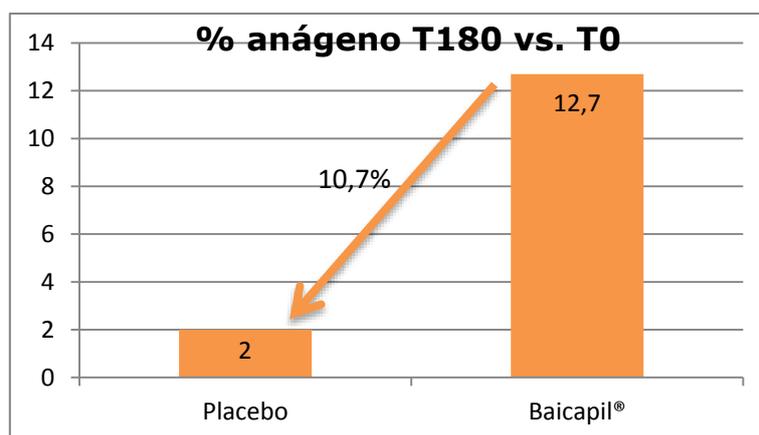


Gráfico 4: Melhora de porcentagem de cabelo anágeno como resultado de aplicação de placebo e **Baicapil™**.

Na contagem de cabelos em fase telógena, os voluntários que aplicaram **Baicapil™** apresentaram em média 27,2% menos cabelo telógeno ao final do estudo comparado ao tempo inicial. Desta forma, ao final do estudo a diferença da melhora entre **Baicapil™** e o placebo foi de 34,1%.

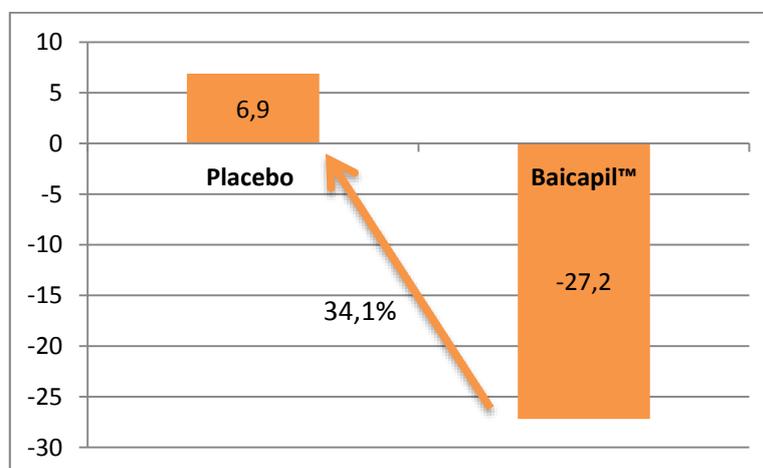


Gráfico 5: Melhora em porcentagem de cabelo telógeno com resultado da aplicação de placebo e **Baicapil™**.

Por último, a relação entre cabelo anágeno/telógeno (A/T) aumentou após a aplicação de **Baicapil™** de 3,5 no início para 5,9 ao final. Esta diferença foi praticamente imperceptível no grupo placebo (A/T de 2,8 no início do estudo e 2,9 ao final). Isto supõe um aumento de A/T de 68,6% comparado ao início do estudo com **Baicapil™**, e somente 3,6% no grupo placebo.

# LITERATURA

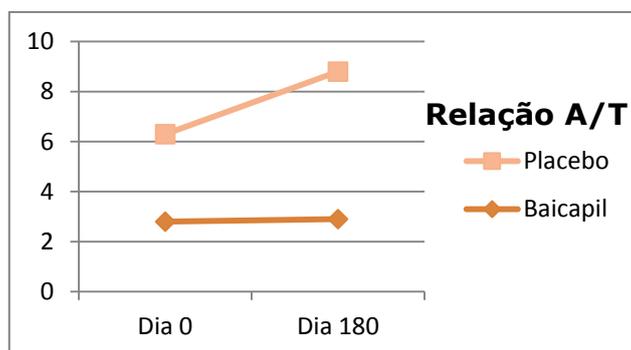


Gráfico 6: Relação observada entre A/T durante os seis meses de aplicação de Baicapil™ e placebo.

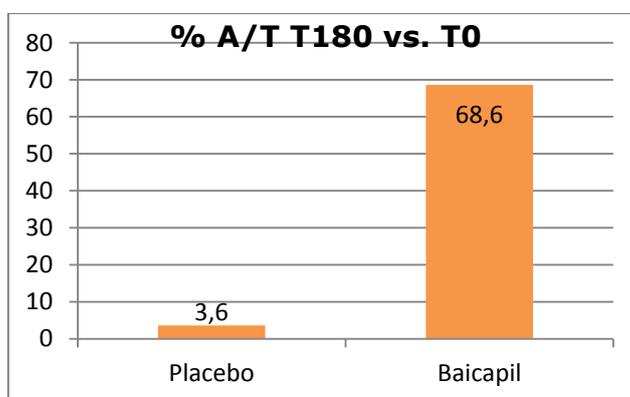


Gráfico 7: porcentagem de melhora da relação A/T como efeito da aplicação de placebo e Baicapil™ obtidos após seis meses de estudo.

Como pode-se observar no gráfico 6, Baicapil™ aumentou a relação A/T até 5,9 indicando a ativação dos folículos pilosos telógenos, prolongação da duração da fase anágena e conduzindo até um couro cabeludo mais saudável.

## 2. Densidade capilar

A densidade capilar (quantidade de cabelo por unidade de superfície) tem sido avaliada a partir das imagens do couro cabeludo obtidas com microcâmera. Estas imagens foram transferidas automaticamente para um software especializado, que permite realizar a contagem de cabelos visíveis na unidade definida de superfície de couro cabeludo.

Baicapil™ aumentou a densidade capilar em 18% comparado com o início do estudo. Este resultado tem sido 6,7 pontos percentuais em média melhor que o obtido pelo placebo.

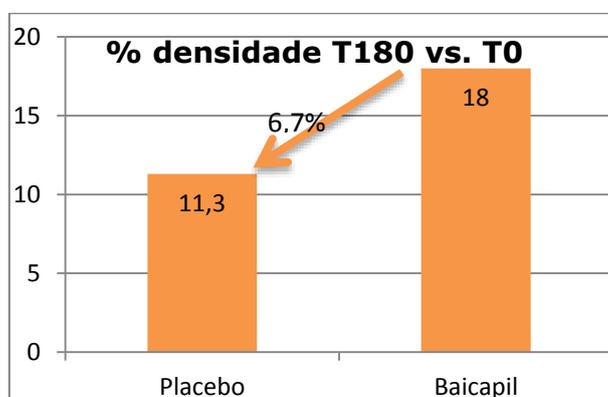


Gráfico 8: Melhora de densidade capilar obtida durante os 6 meses de estudo.

# LITERATURA

Abaixo as microfotografias do couro cabeludo dos voluntários que aplicaram **Baicapil™** durante 6 meses. Na primeira fileira, observamos as fotografias tiradas ao início do estudo (T0) do estudo, na segunda, as fotografias tiradas após 6 meses de estudo (T180). Observa-se o incremento visível na densidade capilar e de grossura de cabelo após aplicação de **Baicapil™** em vários voluntários.

- Voluntário A: aumentou a densidade capilar em 22%, de 182,98 a 222,75 cabelos por cm<sup>2</sup>.
- Voluntário B: a quantidade de fios aumentou em 12%, de 99,44 a 111,28 cabelos por cm<sup>2</sup>.
- Voluntário C: a quantidade de cabelo aumentou em 28%, de 155,13 para 198,89 cabelos cm<sup>2</sup>.
- 

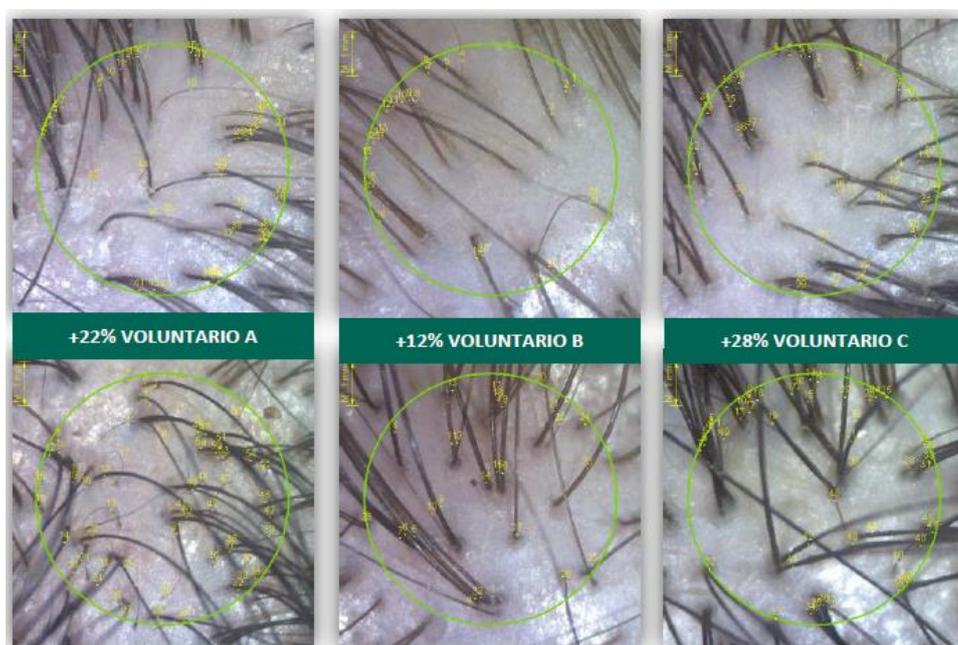


Figura 4: Microfotografia do couro cabeludo de voluntários que usaram **Baicapil™**.

### 3. Queda capilar

A eficácia antiqueda de **Baicapil™** foi confirmada finalmente mediante o teste de penteabilidade e lavagem. Neste ensaio determinou-se o número de cabelos que se desprenderam do couro cabeludo durante o penteado e posterior lavagem em condições padronizadas.

Depois de 3 meses de aplicação de **Baicapil™**, foi observado 60,6% menos cabelos caídos comparados com o início do estudo (graf. 9). Este resultado tem sido ligeiramente moderado após 6 meses de tratamento (50,9% menos queda) como consequência da adaptação do metabolismo dos folículos pilosos ao aporte diário de ativo. O placebo também melhorou a condição dos folículos, porém a redução da queda foi menos pronunciada dos que nos voluntários que utilizaram **Baicapil™**.

**Baicapil™** melhora substancialmente a condição dos folículos traduzindo-se em um melhor ancoramento no couro cabeludo.

# LITERATURA

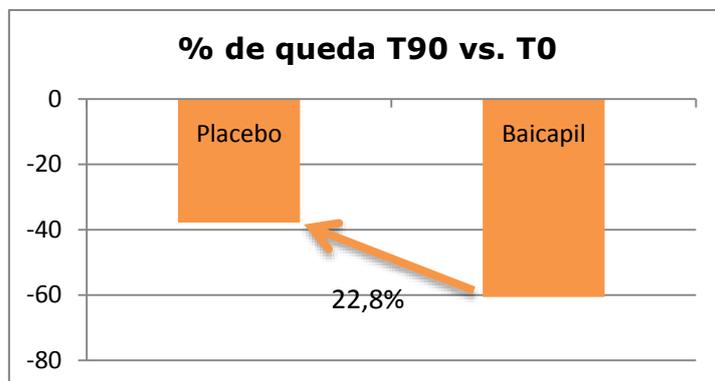


Gráfico 9: melhora da queda de cabelo observada após três meses de aplicação de **Baicapil™** e placebo.

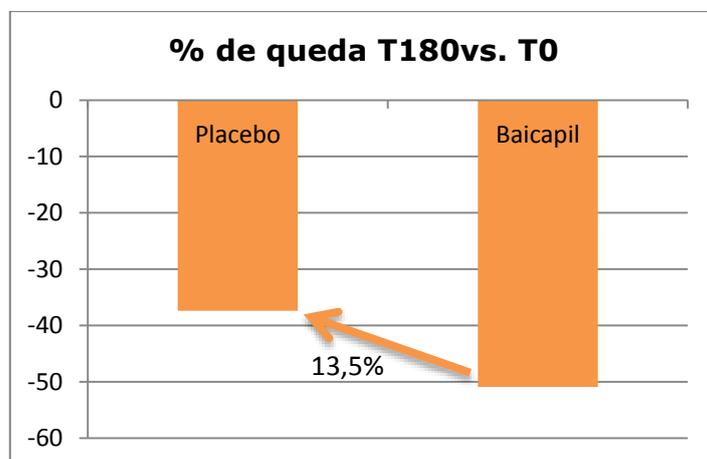


Gráfico 10: melhora da queda de cabelo observada após 6 meses da aplicação do placebo e **Baicapil™**.

#### 4. Estado geral do cabelo

O objetivo desta avaliação era comprovar se a aplicação de **Baicapil™** consiga melhorar visivelmente a densidade capilar dos voluntários. Realizaram-se várias fotografias da parte superior do couro cabeludo de cada voluntário do dia 0 ao 180. As imagens mostram as entradas e a coroa. Nos voluntários que aplicaram **Baicapil™** observou-se notável melhora de quantidade e qualidade dos fios.



Figura 5: Exemplo de melhora do estado geral do cabelo em um voluntário após tratamento com **Baicapil™** durante 6 meses.

**Baicapil™** melhora a energia celular e protege os fibroblastos do folículo frente ao estresse oxidativo e senescência, desta forma melhora a atividade folicular e aumenta a fase anágena do ciclo capilar.

# LITERATURA

Além disso, demonstrou *in vivo* que melhora a proporção de cabelos anágenos frente ao telógenos, aumentando o crescimento e a densidade do cabelo, diminui a queda, notando visivelmente a melhora na quantidade e qualidade do cabelo.

**Baicapil™** é um ingrediente ativo que combate à queda capilar, estimulando seu crescimento e melhorando seu estado geral.

## **Associações Sugeridas**

**Baicapil™** pode ser associado a outros ativos comumente utilizados para prevenção e combate à queda capilar, como por exemplo, o minoxidil.

## **Referências bibliográficas**

1. Material do fabricante.

*Última atualização: 27/11/2015 DP.*