| RELATÓRIO DE ENSAIO |
| --- |
| AVALIAÇÃO DOS EFEITOS MACRO VISUAIS NO CABELO SOBRE REDUÇÃO DO FRIZZ POR ANÁLISE DE IMAGEM |

| | |
| --- | --- |
| **Patrocinador:** | BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA. |
| **Endereço:** | RUA ALCANTARA MACHADO, 44 – CENTRO RIO DE JANEIRO/RJ. CEP: 20081-010 |
| **Código do Produto:** | IPC.2015.0243 |
| **Nome do Produto:** | ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER |
| **Lote / Fabricação / Validade:** | 07111401 / NÃO INFORMADO / 11/2017<br>29091402 / NÃO INFORMADO / 09/2017 |
| **Recebimento da Amostra:** | 29/05/2015 |
| **Emissão do Relatório:** | 14/07/2015 |

# ÍNDICE

**1. INTRODUÇÃO** ..... 3
**2. OBJETIVO** ..... 3
**3. METODOLOGIA** ..... 3
3.1. Informações do produto fornecidas pelo Patrocinador ..... 3
3.2. Preparo das Mechas ..... 4
3.3. Aquisição das Imagens Digitais ..... 4
3.4. Avaliação do frizz ..... 5
3.5. Análise estatística ..... 6
**4. RESULTADOS** ..... 6
**5. CONCLUSÃO** ..... 8
**6. REFERÊNCIAS** ..... 9
**7. APROVAÇÕES** ..... 9
**ANEXO 1 – TRATAMENTO DAS MECHAS** ..... 10
**ANEXO 2 – RESULTADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA** ..... 12
**ANEXO 3 – FOTOS DAS MECHAS** ..... 13

## 1. INTRODUÇÃO

A recente evolução das câmeras digitais trouxe um significativo aumento na resolução digital máxima das imagens capturadas, tornando possível seu uso para diversas finalidades analíticas qualitativas e quantitativas. Do estudo de imagens microscópicas, nas quais algoritmos complexos resolvem a imagem, separando objetos por diâmetros e formas, estudos de fases, a análise de imagens digitais tem sido aplicada para a avaliação de cosméticos, como por exemplo, em maquiagens (KORICHI, 2002) e em cabelos (MCMULLEN, 2003).

Com o uso da ferramenta de análise de imagens digitais é possível avaliar de forma macroscópica, os efeitos cosméticos observados visualmente nas fibras dos cabelos, sendo, portanto, uma excelente forma padronizada de demonstração da eficácia dos produtos para cuidados dos cabelos.

A análise de imagem pode ser empregada para investigações de diferentes efeitos, tais como: Volume, Corpo, Forma, Frizz, Definição de Cachos, Eficiência em Alongamento, Definição e Efeito do Alisamento, Quantificação de Danos Oxidativos, entre outros.

## 2. OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo avaliar os efeitos, por análise de imagem, sobre redução de frizz, após aplicação do produto-teste fornecido pela empresa BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA..

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Informações do produto fornecidas pelo Patrocinador

| Código da Amostra | Nome do Produto | Mecha (código) |
|---|---|---|
| Controle | SHAMPOO PADRÃO | $C_1$, $C_2$, $C_3$ |
| IPC.2015.0243 | ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER | $A_1$, $A_2$, $A_3$ |

Uma amostra do produto foi armazenada e será mantida no IPclin® por um período de 2 meses a partir da emissão do Relatório de Ensaio.

### 3.2. Preparo das Mechas

Foram preparadas 6 mechas de cabelos virgens cacheados, pretos, cada uma pesando 3 g e medindo 25 cm. As mechas foram divididas em 2 grupos de 3 mechas para aplicação dos produtos, conforme item 3.1.

O procedimento de aplicação dos produtos está descrito no **ANEXO 1**.

Após a padronização e tratamentos correspondentes, as mechas foram acondicionadas em ambiente padronizado a 85 ± 5% de umidade relativa e 22 ± 2°C, durante 24 horas de execução dos ensaios em equipamento específico, conforme descrito no tópico "Aquisição das Imagens Digitais".

### 3.3. Aquisição das Imagens Digitais

As mechas foram posicionadas para fotografia em um equipamento desenvolvido internamente, composto de iluminação de fundo e câmara para controle de condições ambientais, conforme representado na **Figura 1**.

**Figura 1.** Suporte específico para padronização de luz, distância e condição ambiental na captura de imagens de mechas capilares.

A câmera digital é fixada em um tripé com altura e distância constantes em relação às mechas. A iluminação de fundo tem a finalidade de realçar o contraste dos fios de cabelo.

O equipamento permite, também, a rotação da mecha para a aquisição de imagens em ângulos previamente estabelecidos. Neste estudo foram adotados os ângulos 0°, 90°, 180° e 270°. As imagens em ângulos diferentes no mesmo tempo experimental têm a finalidade de compensar variações não uniformes no formato da mecha. Os valores dos parâmetros, quando apresentados por mecha, correspondem às médias dos valores obtidos nestes quatro ângulos.

Foram registradas imagens no tempo inicial (t0 – basal) e após 24 horas da aplicação dos produtos (t24h).

### 3.4. Avaliação do frizz

A imagem da mecha é submetida à filtragem e nivelamento de fundo para melhoria de contraste. Diversas operações baseadas em erosão e dilatação detectam os fios soltos da imagem e a área ocupada pelos mesmos.

A **Figura 2** ilustra uma imagem da mecha no formato original e após a filtragem para medida do frizz.

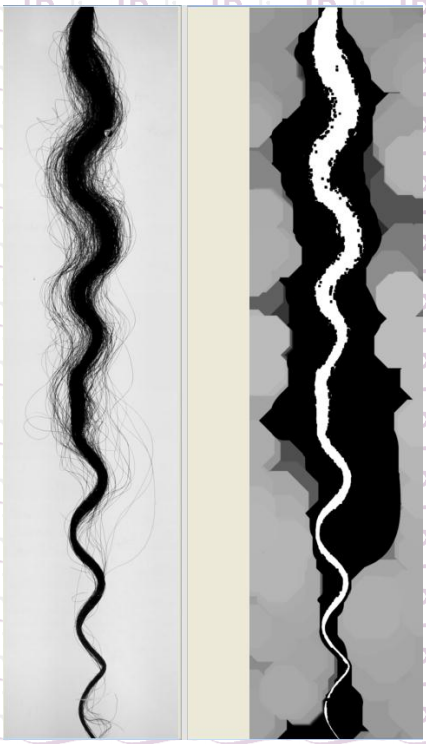

**Figura 2.** Mechas no formato original e após filtragem

O tratamento da imagem evidencia três parâmetros baseados na área ocupada:

a) a região em branco, no centro da imagem, corresponde ao corpo principal da mecha. O corpo principal da mecha é formado por fios mais coesos e permanece mais escuro quando contrastado com o fundo iluminado.

b) a região em preto que envolve o corpo da mecha corresponde à área de frizz. O algoritmo de análise detecta os fios soltos da mecha e preenche toda a área afetada por estes fios com a cor escura.

c) volume da mecha: é a soma das áreas branca e preta. Quanto maior este valor, maior será o volume percebido da mecha.

### 3.5. Análise estatística

Foi utilizado o SPSS 17.0 para a análise estatística. Uma análise de variância comparando os valores das mechas tratadas com os mesmos parâmetros das mechas controle (shampoo padrão) foi realizada em cada tempo separadamente. O valor de alpha igual a 5% foi adotado como limite para ser declarada diferença entre grupos ($p < 0,05$).

## 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos de frizz e a análise estatística constam no **ANEXO 2**. As imagens obtidas constam no **ANEXO 3**.

O **Gráfico 1** mostra a variação dos resultados (delta) para a área de frizz ao longo do tempo. O delta é calculado para cada tratamento como a diferença entre o frizz da mecha no tempo final e o frizz no tempo inicial. Valores de delta positivos indicam que o frizz aumentou ao longo do tempo. Portanto, valores negativos de delta indicam que o frizz diminuiu.

Observa-se pelo gráfico que o valor de delta foi positivo tanto para as mechas tratadas como para as mechas controle. Porém, o valor de delta para as mechas tratadas foi menor que para as mechas controle. Desta forma, evidencia-se a eficácia do tratamento.

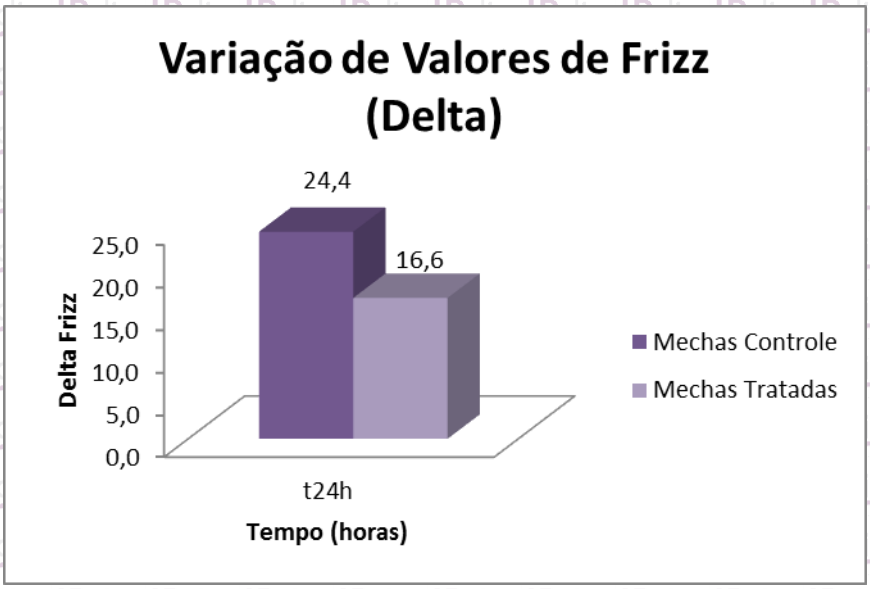


**Gráfico 1.** Resultados de variação de valores de frizz por tratamento por tempo

O **Gráfico 2** apresenta os valores absolutos de frizz (área de frizz) para as mechas tratadas e controle nos diferentes tempos. Observa-se que as mechas tratadas obtiveram valores de frizz menores que as mechas controle após 24 horas. Este resultado demonstra a eficácia do tratamento no controle do frizz.

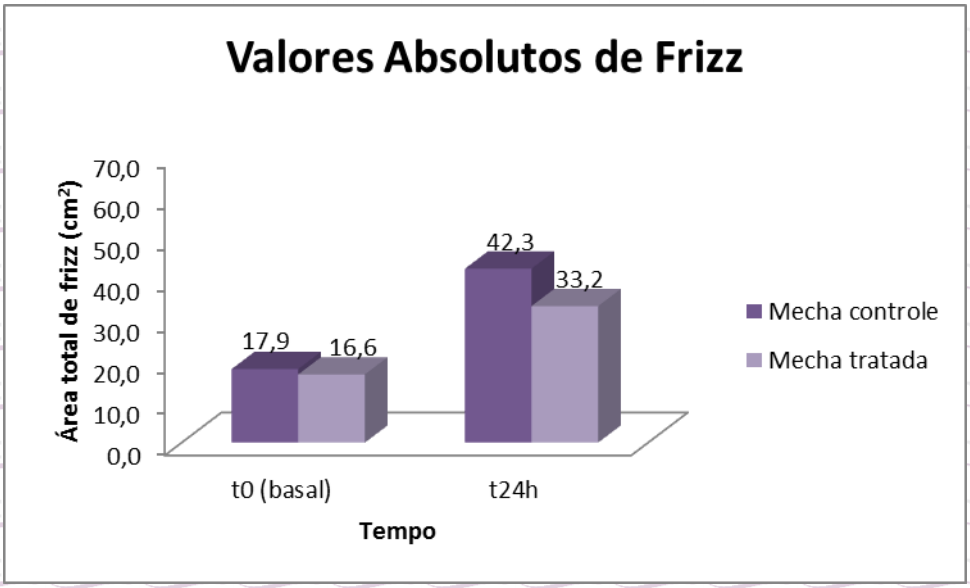


**Gráfico 2.** Valores absolutos de frizz por tratamento por tempo

A análise estatística revelou que:

- Não houve diferença significativa entre os valores de frizz obtidos para as mechas tratada e controle em t0h.
- Houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de frizz obtidos para as mechas tratada e controle t24h.

Ao comparar o percentual de alteração de frizz ao longo do tempo entre os tratamentos constatou-se que: o controle promoveu aumento de frizz de 136% após 24 horas; as mechas tratadas obtiveram aumento de frizz de 100% após 24 horas. Portanto, comparando-se os tratamentos pôde-se verificar que o uso combinado dos produtos ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER promoveu redução do frizz de 36% após 24 horas.

## 5. CONCLUSÃO

No estudo intitulado "**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS MACRO VISUAIS NO CABELO SOBRE REDUÇÃO DO FRIZZ POR ANÁLISE DE IMAGEM**", referente ao tratamento em uso combinado dos produtos **ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER**, código **IPC.2015.0243**, enviados pelo Patrocinador **BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA.**, pode-se concluir que:

**O tratamento com os produtos ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER demonstrou eficácia estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na melhora do frizz por até 24 horas em relação ao tratamento controle (shampoo padrão).**

**O tratamento com os produtos ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER promoveu melhora do frizz de 36% após 24 horas em comparação ao tratamento controle (shampoo padrão).**

Este relatório se destina exclusivamente à **Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde** e ao uso interno da empresa **BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA.**. Nenhuma informação deste relatório pode ser divulgada em quaisquer veículos de comunicação sem autorização por escrito do autor.

**NOTA 1:** O resultado refere-se à amostra recebida.

**NOTA 2:** A amostragem foi realizada pelo Patrocinador do estudo.

**NOTA 3:** É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.

## 6. REFERÊNCIAS


Korichi R. Cosmetic & Toiletries 117(10):39-48, 2002.

Mc Mullen R, Jachowicz J. J. Cosmet. Sci. 54(4):335-51, 2003.

Robbins C.R., Reich C., Patel A. J. Soc. Cosmet. Chem. 45:84, 1994.

Neto, B. B.; Scaminio, I. S. and Bruns, R. E. Como Fazer Experimentos: Pesquisa e Desenvolvimento na Ciência e na Indústria. 2ª Edição. Editora da Unicamp, São Paulo, 2002.


## 7. APROVAÇÕES

| | |
|---|---|
| Cassiano Carlos Escudeiro<br>(Químico – CRQ. IV região 04153268) | Fernanda Daud Sarruf<br>(Gerente de Pesquisa Clínica - Farmacêutica) |

# ANEXO 1 – TRATAMENTO DAS MECHAS

**Modo de uso informado pelo Patrocinador:**

**CUIDADOS ANTES E DEPOIS DE REALIZAR O PROCEDIMENTO ARGILA:** A primeira lavagem pode ser rea-lizada de imediato, após o tratamento concluído. / Que tipo de manutenção deve ser usada? Recomendamos a linha de manutenção Argila Maintenance, que garante a saúde dos fios e a durabilidade dos resultados: Smooth Prolonging Shampoo, e Smooth extending masque e MuruMuru Sealer. / Quando usar secador ou prancha aplique o Murumuru sealer; / Após realizar o tratamento Argila o cabelo pode sofrer um desbotamento de até 1 tom. Pode ser] corrigido com condicionadores tonalizantes no momento. / As coloração estão liberadas a serem aplicadas após 1 semana do tratamento Argila. Devendo sempre avaliar a porosidade e resistência do cabelo antes de realizar qualquer procedimento químico no cabelo. / Argila é compatível com outras químicas. Existem contra-indicações? Pode ser aplicado sobre a grande maioria dos processos químicos disponíveis no mercado, incluindo alisamento e relaxamento com bases de hidróxidos de guanidina ou sódio, tioglicolato de amônia, etanolamina, permanente regular, permanente afro, colorações permanentes, semi permanentes ou tonalizantes, porém EXISTEM RESTRIÇÕES no momento da aplicação com outras químicas. Devendo sempre avaliar a porosidade e a resistência do cabelo antes de realizar qualquer procedimento químico no cabelo. / Não deve ser utilizado sobre tinturas à base de metais pesados, hennas ou henes. / Podemos também conciliar o uso de outras químicas com o tratamento de Argila. Deixando um intervalo de 15 dias para realizar a aplicação de cada processo. / É importante destacar, que os cabelos que passaram pelo processo de relaxamento com químicas (tioglicolato, guanidina e sodium) o cabelo torna-se liso de forma definitiva, somente o crescimento dos cabelos estarão crespos ou cacheados. Ao contrário do tratamento Argila, por se tratar de uma composição sem químicas agressiva e com agentes naturais, o efeito liso vai saindo com as lavagens.

---

**TIRE SUAS DUVIDAS E CONHEÇA MELHOR O PROCESSO DO ALISAMENTO ARGILA** 1 ) Durabilidade 3 – 4 meses, conforme o tipo de cabelo. 2 ) Tempo do processo Em torno de 3 horas (dependendo do tamanho do cabelo. 3 ) O procedimento é indicado para qualquer tipo de cabelo? Sim. Devendo sempre avaliar as condições do cabelo, sua porosidade e elasticidade. 4 ) Sabendo que para cada tipo de cabelo, o efeito liso poderá apresentar um resultado diferente. Os cabelos crespos (bem espiral) tem um número menor de cutículas (escamas) e o produto acaba fixando menos, sendo mais difícil o resultado no 100%. 5 ) Argila contém ou formol? Como podemos ter certeza? Nossos produtos são totalmente livres de formol de acordo com testes comprobatórios. 6 ) Como e com que frequência deve ser feito o retoque do alisamento Argila? Argila é um processo progressivo e acumulativo. Antes de reaplicar, observe o padrão de liso e a redução de volume atingida no comprimento e pontas. Caso o resultado não esteja satisfatório, repita o processo conforme o passo a passo após 20 dias. O intervalo padrão entre as aplicações é de 2 a 3 meses, conforme o tipo de cabelo. 7 ) Argila pode ser aplicada em gestantes, crianças e adolescentes? **Não recomendamos o uso de alisantes durante o período de gestação e em crianças menores de 12 anos.**

---

**DICAS:** 1.) Estimule o couro cabeludo para ter cabelos mais saudáveis. 2 ) Medicamentos e estresse podem provocar queda de cabelos. 3.) Alimentos saudáveis são fundamentais para manter os cabelos perfeitos. 4) Realizar mensalmente um tratamento mais profundo ou uma cauterização no salão 5 ) Dar continuidade do tratamento feito no salão com a linha de manutenção. 6 ) Mudar de shampoo periodicamente, para o cabelo não ficar acostumado é um mito. Cada tipo de cabelo requer um produto específico. 7 ) Escolha novos tipos de cortes e penteados, agora com o cabelo liso existem outras opções para inovar. 8 ) Tesoura nas pontas mortas, a cada 12 semanas recomenda-mos cortar as pontas dos cabelos. 9 ) Nada de água fervendo! A alta temperatura resseca os fios, pois tira toda oleosidade do couro cabeludo. Além disso, a água quente aumenta a quantidade de frizz. 10 ) Prendedores de cabelo como; elásticos de borracha e os acessórios metálicos quebram os fios, principalmente quando usados no cabelo molhado.

**CUIDADOS: ANTES DA APLICAÇÃO É IMPORTANTE E INDISPENSÁVEL QUE SE FAÇA O TESTE DE SENSIBILIDADE E O D TESTE DE MECHAS:**

**TESTE DE SENSSIBILIDADE:** Aplique uma pequena quantidade do Argila Activador no antebraço ou atrás da orelha. Lave o local após 20 minutos. Aguarde 24 horas e se nesse período surgir irritação da pele, coceira ardência no local ou na sua proximidade, fica provada a hipersensibilidade ao produto, portanto o mesmo não deverá ser usado.
**TESTE DE MECHAS:** É muito importante e indispensável realizar o teste de mecha para determinar se os cabelos estão em condições para o uso do produto. 1 ) Separe uma mecha no alto da cabeça (região central, onde os fios são mais porosos). 2 ) Aplique uma pequena quantidade do produto (já misturado) na mecha. Deixe agir durante 15 minutos (observando a mecha). 3 ) Enxágue abundantemente. Atenção: Se após o teste de mechas, seu cabelo ficar quebradiço ou sem elasticidade é sinal que o mesmo não se encontra em boas condições para o uso do produto. recomendamos neste caso o tratamento com a linha BSH Prokeratin 2 vezes por semana e após 1 mês realize um novo teste de mechas.

**'MODO DE USO:**

1 ) Lave os cabelos cuidadosamente 2 vezes e enxágue.
2 ) Seque 90% do cabelo
3 ) Misture o Activator com Argila em pó (conforme o tipo de cabelo)
4 ) Divida o cabelo em 4 ou 6 seção para facilitar a aplicação do produto. Aplique o produto com um pente fino, usando luvas.

| TIPO DE CABELO | TAMANHO DO CABELO | ARGIL POWDER | ACTIVATOR | TEMPO DE ESPERA (MIN.) |
|---|---|---|---|---|
| FINO, NORMAL OU ONDULADO | PEQUENO A MÉDIO | 1 DOSE | 3 DOSES | 30 - 40' |
| FINO, NORMAL OU ONDULADO | LONGO E VOLUMOSO | 2 DOSES | 6 DOSES | 30 - 40' |
| GROSSOS OU MUITO CRESPOS | PEQUENO E MÉDIO | 1 DOSE | 2 DOSES | 40 - 60' |
| GROSSOS OU MUITO CRESPOS | LONGO E VOLUMOSO | 2 DOSES | 4 DOSES | 40 - 60' |

PARA CABELOS MUITO COMPRIDOS OU POROSOS, PODE SER NECESSÁRIO APLICAR UMA APLICAÇÃO EXTRA DA MISTURA PARA COBRIR TODA A EXTENSÃO DOS FIOS.

5 ) Envelope o cabelo com plástico térmico. Aplicar fonte de calor para obter melhores resultados.
6 ) Após o tempo de pausa, enxaguar todo o produto com água morna.
7 ) Use a toalha para remover suavemente o excesso de umidade do cabelo
8 ) Aplique o leave-in murumuru para selar os fios
9 ) Realizar uma escova de forma lisa
10 ) Aplicar a chapinha com mechas muito fina, 8-10 vezes.

Duvidas como aplicar?
Veja o video

**Modo de uso: Tratamento Controle**

- Aplicar 0,5 mL do SHAMPOO BASE / g cabelo;
- Massagear por 1 minuto;
- Enxaguar por 1 minuto em água corrente (vazão 0,5 L/ min);

# ANEXO 2 – RESULTADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

**ANOVA**

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t0h | Between Groups | 11,523 | 1 | 11,523 | 1,279 | **,270** |
| | Within Groups | 198,188 | 22 | 9,009 | | |
| | Total | 209,711 | 23 | | | |
| t24h | Between Groups | 497,042 | 1 | 497,042 | 13,599 | **,001** |
| | Within Groups | 804,075 | 22 | 36,549 | | |
| | Total | 1301,117 | 23 | | | |

| Resultados de Frizz ($cm^2$) - IPC.2015.0243 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Mecha / Ângulo** | **Mechas Controle** | | **Mechas Tratadas** | |
| | **t0** | **t24h** | **t0** | **t24h** |
| **M1a** | 16,73 | 40,96 | 15,50 | 31,73 |
| **M1b** | 18,36 | 46,25 | 15,24 | 35,22 |
| **M1c** | 17,37 | 45,81 | 16,78 | 30,92 |
| **M1d** | 17,94 | 43,52 | 14,89 | 35,15 |
| **M2a** | 16,80 | 47,04 | 11,64 | 38,44 |
| **M2b** | 15,26 | 48,31 | 12,45 | 39,12 |
| **M2c** | 17,74 | 49,92 | 13,21 | 39,85 |
| **M2d** | 17,03 | 48,55 | 12,76 | 40,02 |
| **M3a** | 18,90 | 37,76 | 22,24 | 28,03 |
| **M3b** | 19,26 | 35,57 | 20,36 | 27,63 |
| **M3c** | 20,44 | 33,52 | 22,14 | 25,39 |
| **M3d** | 19,57 | 30,25 | 21,56 | 26,74 |
| **Média** | **17,9** | **42,3** | **16,6** | **33,2** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **% variação no tempo** | | 236% | | 200% |
| **% de variação da tratada em relação à controle** | | | | **-36%** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Delta** | | **24,4** | | **16,6** |

# ANEXO 3 – FOTOS DAS MECHAS

**MECHAS TRATADAS – T0**

**MECHAS TRATADAS – T24h**

**FRIZZ 24h** **IPC.2015.0243**

**MECHAS CONTROLE – T0**

**MECHAS CONTROLE – T24h**