

STUDY REPORT

ASSESSMENT OF THE FRIZZ REDUCTION MACRO VISUAL EFFECTS ON HAIR BY IMAGE ANALYSIS

Sponsor:

BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E
COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE
COSMÉTICOS LTDA.

Address:

RUA ALCANTARA MACHADO, 44 – CENTRO
RIO DE JANEIRO/RJ. CEP: 20081-010

Product Code:

IPC.2015.0243

Product Name:

ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING
SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL
POWDER

Batch / Manufacturing Date /

07111401 / NOT INFORMED / 11/2017

Expiration Date:

29091402 / NOT INFORMED / 09/2017

Sample Reception Date:

05/29/2015

Report Emission Date:

07/14/2015

INDEX

1. INTRODUCTION	3
2. OBJECTIVE	3
3. METHODOLOGY	3
3.1. Product information supplied by the Sponsor.....	3
3.2. Tresses Preparation.....	3
3.3. Digital images acquisition.....	4
3.4. Frizz assessment.....	5
3.5. Statistical analysis.....	6
4. RESULTS	6
5. CONCLUSION	8
6. REFERENCES	9
7. APPROVALS	9
ANNEX 1 – TRESSES’ TREATMENT	10
ANNEX 2 – RESULTS AND STATISTICAL ANALYSIS	12
ANNEX 3 – TRESSES’ IMAGES	13

1. INTRODUCTION

The recent evolution of digital cameras has brought a significant increase in the maximum digital resolution of the captured images, thus enabling its use for several analytical qualitative and quantitative purposes. From microscopy images' study, in which complex algorithms resolve the image, separating objects by diameters and forms, phase studies, the analysis of digital images has been applied for cosmetic assessments, for example, in make-up (KORICHI, 2002) and hair (MCMULLEN, 2003).

By using the digital photography tool it is possible to assess macroscopically the cosmetic effects visually observed on hair fibers. Therefore, it is an excellent standardized way of demonstrating the haircare products' efficacy.

The image analysis may be used to investigate several effects such as: volume, body, shape, frizz, curls definition, lengthening efficiency, straightening definition and effect, oxidative damage quantification, among others.

2. OBJECTIVE

This study aimed at assessing the effects on frizz reduction, by image analysis, after application of the test product supplied by the company BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA..

3. METHODOLOGY

3.1. Product information supplied by the Sponsor

Sample Code	Product Name	Tress (code)
Control	STANDARD SHAMPOO	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

One sample of the product will be kept at IPclin® during 2 months after the emission of the Study Report.

3.2. Tresses Preparation

6 virgin dark curly hair tresses were prepared, each one weighting 3 g and measuring 25 cm. The tresses were divided into 2 groups of 3 tresses for product application, according to item 3.1.

The product application procedure is described on **ANNEX 1**.

FRIZZ 24h	IPC.2015.0243
------------------	----------------------

After standardization and corresponding treatments, the tresses were kept at standardized environment at $85 \pm 5\%$ of relative humidity and $22 \pm 2^\circ\text{C}$ during the 24 hours of assay's execution in a specific equipment, as described on the topic "digital images acquisition".

3.3. Digital images acquisition

The tresses were positioned for photography in the internally developed equipment, composed by background illumination and chamber for environmental conditions' control, as represented on **Figure 1**.



Figure 1. Specific support for standardization of light, distance and environmental condition for image capture of hair tresses

The digital camera is fixed in a tripod with constant height and distance in relation to the tresses. The background illumination aims at highlighting the contrast of the hair fibers.

The equipment also allows the rotation of the tresses for image acquisition at previously established angles. For this study the adopted angles were 0° , 90° , 180° and 270° . The images at different angles on the same experimental time aim to compensate non uniform variations on the shape of the tress. The values of the parameters, when presented per tress, correspond to the average of the values obtained on these four angles.

Images were registered on the initial time (t_0 – baseline) and after 24 hours of products application (t_{24h}).

3.4. Frizz assessment

The image of the tress is submitted to filter and background flatness to improve contrast. Many operations based on erosion and dilation detect the loose hair fibers from the image and the area occupied by them.

Figure 2 illustrates an image from a tress on the original format and after filtering for frizz measurement.



Figure 2. Tresses on the original format and after filtering

The image treatment evidences three parameters based on the occupied area:

- a) The blank region on the center of the image corresponds to the main tress body. The main tress body is composed by more adhered fibers and remains darker when contrasted with the enlightened background.
- b) The black region involving the tress body corresponds to the frizz area. The analysis algorithm detects the loose fibers of the tress and fulfills the whole area affected by those fibers with a dark color.
- c) Tress volume: is the sum of the white and black regions. The higher this value, the higher will be the perceived tress volume.

3.5. Statistical analysis

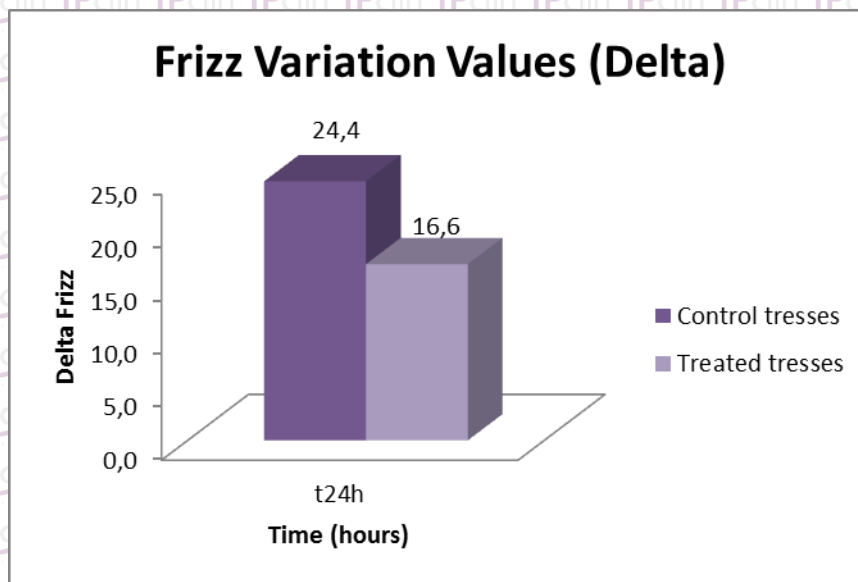
SPSS 17.0 was used for the statistical analysis. A variance analysis comparing the values of the treated tresses with the same parameters for the control tresses (standard shampoo) was performed for each time separately. The alpha value of 5% was adopted as limit to declare difference between groups ($p < 0.05$).

4. RESULTS

Frizz results and statistical analysis are on **ANNEX 2**. The obtained images are on **ANNEX 3**.

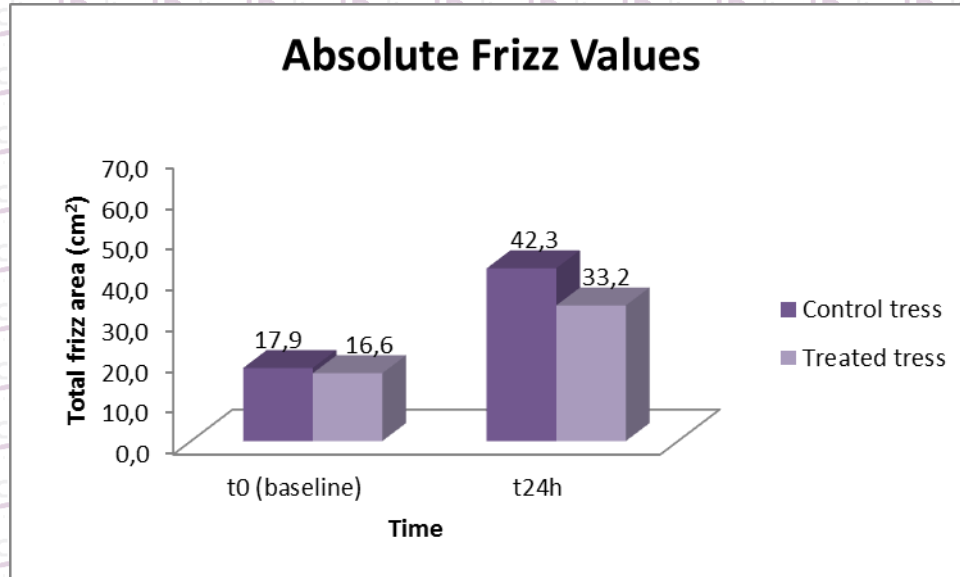
Graph 1 shows the results' variation (delta) for frizz area with time. The delta is calculated for each treatment as the frizz difference between the tress' frizz on the final and initial times. Positive delta values indicate frizz increase with time. Therefore, negative delta values indicate frizz reduction.

We can observe by the graph that the delta value was positive for both treated and control tresses. However, the delta value was lower for the treated tresses compared with the control. This evidences the treatment efficacy.



Graph 1. Frizz variation values' results per treatment per time

Graph 2 presents the absolute frizz values (frizz area) for the treated and control tresses at different times. We observed that the treated tresses obtained lower frizz values compared to the control tresses after 24 hours. This result demonstrates the treatment's efficacy in frizz control.



Graph 2. Absolute frizz values per treatment per time

The statistical analysis revealed that:

- There was no significant difference between the frizz values obtained for the treated and control tresses on t0h.
- There was statistically significant difference between the frizz values obtained for the treated and control tresses on t24h.

When comparing the frizz alteration percentage with time between treatments we noted that: the control increased frizz by 136% after 24 hours; the treated tresses obtained an increase of 100% after 24 hours. Therefore, when comparing the treatments we could verify that the combined use of the products ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER promoted frizz reduction of 36% after 24 hours.

5. CONCLUSION

In the study entitled “**ASSESSMENT OF THE FRIZZ REDUCTION MACRO VISUAL EFFECTS ON HAIR BY IMAGE ANALYSIS**”, referring to the products **ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER**, code **IPC.2015.0243**, sent by the Sponsor **BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA.**, we can conclude that:

The treatment with the products **ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER** demonstrated statistically significant efficacy ($p < 0,05$) in frizz improvement for until 24 hours in relation to the control treatment (standard shampoo).

The treatment with the products **ACTIVATOR - ARGIL CREAM SMOOTHING SOLUTION / ARGILA POWDER – WHITE ARGIL POWDER** promoted frizz improvement of 36% after 24 hours compared with the control treatment (standard shampoo).

This report is intended solely for the **Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da** and the internal company use **BRAZILIAN SECRETS HAIR INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE COSMÉTICOS LTDA.** No information in this report may be disclosed in any communication media without the written permission of the author.

NOTE 1: The result is referred to the received sample.

NOTE 2: The sampling was performed by the study sponsor.

NOTE 3: The partial reproduction of this Study Report is prohibited.

6. REFERENCES

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

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

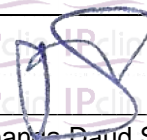
Robbins C.R., Reich C., Patel A. J. Soc. Cosmet. Chem. 45:84, 1994.

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. APPROVALS



Cassiano Carlos Escudeiro
(Chemist – CRQ. IV region 04153268)



Fernanda Daud Sarruf
(Clinical Research Manager - Pharmacist)

ANNEX 1 – TRESSES' TREATMENT

Mode of use informed by the Sponsor:

CUIDADOS ANTES E DEPOIS DE REALIZAR O PROCEDIMENTO ARGILA: A primeira lavagem pode ser re-lavada 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 colorações 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 sódio) 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 recomendamos 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 TESTE DE MECHAS:

TESTE DE SENSIBILIDADE: 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.

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

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

- 5) Envolva 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



Mode of use: Control Treatment

- Apply 0.5 mL of the STANDARD SHAMPOO / g hair;
- Massage for 1 minute;
- Rinse for 1 minute with flowing water (flow rate 0.5 L / min)

ANNEX 2 – RESULTS AND STATISTICAL ANALYSIS

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			

Frizz Results (cm ²) - IPC.2015.0243				
Tress / Angle	Control Tresses		Treated Tresses	
	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
Average	17.9	42.3	16.6	33.2

% variation with time		236%		200%
% variation of the treated compared with control				-36%

Delta		24.4		16.6
--------------	--	-------------	--	-------------

FRIZZ 24h	IPC.2015.0243
------------------	----------------------

ANNEX 3 – TRESSES' IMAGES

TREATED TRESSES – T0



TREATED TRESSES – T24h



FRIZZ 24h

IPC.2015.0243

CONTROL TRESSES - T0



CONTROL TRESSES - T24h



FRIZZ 24h

IPC.2015.0243