

TESTE DE ORDENAÇÃO DE PREFERÊNCIA PARA XAMPUS CONTENDO EXTRATO DE AÇAÍ E CASTANHA-DO-PARÁ

PREFERENCE ORDERING TEST OF AÇAÍ EXTRACT AND CASTANHA-DO-PARÁ EXTRACT SHAMPOO

Y. M. MONTEIRO¹, G. F. SILVA^{1,2} e P. M. ALBUQUERQUE¹

¹UEA – Universidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia, Curso de Engenharia Química, Av. Darcy Vargas, 1200, Parque 10 de Novembro, CEP 69050-020, Manaus – AM.

²UFAM – Universidade Federal do Amazonas, Programa de pós-graduação em Química, Av. General Rodrigo Octávio, 6200, Coroado I, CEP 69077-000, Manaus- AM.

E-mail: yasmin.matsdorff@hotmail.com

article info

Article history:

Received 20 May 2016

Accepted 3 January 2017

Available online 27 July 2017

PALAVRAS-CHAVE: Fito cosméticos; Cosmetologia; Qualidade; Análise sensorial; Preferência.

KEYWORDS: Phytocosmetic; Cosmetology; Quality; Sensory analysis; Preference.

RESUMO: *A fito cosmética é uma área da cosmetologia que vêm crescendo cada vez mais. A indústria de cosméticos está buscando obter uma maior produção de produtos naturais visto que os mesmos estão conquistando o mercado atual pois seu uso gera a ideia de se estar tendo um cuidado especial com o corpo. A garantia de qualidade de um produto não é dada apenas pelos seus aspectos físico-químicos e microbiológicos, mas também pelo seu aspecto sensorial. O proposto trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar sensorialmente formulações de xampus contendo extrato de açaí e castanha-do-Pará. Essas formulações foram avaliadas, utilizando o teste de preferência de ordenação, por ambos os sexos e os atributos avaliados foram: viscosidade, brilho, cor e homogeneidade. Os resultados foram diferentes em relação ao sexo, os homens preferiram a formulação que possuía uma quantidade média de lauril sulfato de sódio que fazia com que ele não se tornasse tão viscoso quanto as outras formulações. Já as mulheres tiveram uma maior preferência pelo xampu mais viscoso, o qual possuía uma maior quantidade de lauril sulfato de sódio. Foi possível concluir que houve uma diferença de preferência para as formulações estudadas, porém uma formulação foi a mais preferida dentre as três apresentadas, o que alcança o objetivo desse trabalho.*

ABSTRACT: *The phytocosmetics is a cosmetology's area that are growing increasingly. The cosmetics industry is looking to get more output from natural products because this kind of products are trespassing the current market, their use produces an idea to be taking a special care with the body. The quality assurance isn't just the physical chemistry and microbiological aspects, the quality assurance also includes the sensory analysis. This proposed project was developed to analyze sensuously shampoo formulations containing Açai and Castanha-do-Pará extract. This formulation were analyzed using preference ordering test by both sexes and the attributes evaluated were: viscosity, brightness, color and homogeneity. The results were different regarding sex. Men preferred the formulation that had an average amount of sodium lauryl sulfate which was characteristic of a not to much viscous shampoo by the way women preferred the more viscous shampoo which had a higher amount of sodium lauryl sulfate. It was possible concluded that the preference was different from the analyzed formulations but we had the most preferred formulation between the three formulations studied so concluding the project objective.*

1. INTRODUÇÃO

Há milhares de anos, plantas e produtos naturais de origens diversas vêm sendo utilizados com finalidades medicinais. Inicialmente, o emprego de plantas se dava na forma de tinturas, chás, cataplasmas e pós, entre outras formulações farmacêuticas. As plantas medicinais possuem, em sua composição, princípios ativos utilizados em diversos tratamentos, principalmente, em medicamentos fitoterápicos, mas também podem ser aplicadas no desenvolvimento de novos produtos na área de cosméticos, explorando, de forma racional, a biodiversidade brasileira (BALUNAS e KINGHORN, 2005; MIGUEL 2011; FERRARI, 2007).

O xampu é um dos produtos cosméticos mais procurados pelos consumidores. Ele possui a finalidade de limpeza e fixação de substâncias nos fios de cabelo ou couro cabeludo, com a função principal de remover da superfície do cabelo as impurezas provenientes de secreções, resíduos celulares e do ambiente. Nos xampus de tratamento, esta ação de limpeza é acompanhada de uma ação farmacológica estimulante ou normalizadora das funções fisiológicas do bulbo capilar e das glândulas sebáceas (FUJIWARA et al., 2009).

Cada vez mais as formulações de xampus têm sido elaboradas com extratos vegetais na finalidade de atender as pessoas que buscam uma alternativa menos agressiva e mais efetiva do que os produtos químicos e sintéticos (BARRY, 1993).

O cabelo humano pertence a um grupo de proteínas denominadas α -queratinas. O fio do cabelo possui três componentes principais: a cutícula, o córtex e o complexo da membrana celular. No córtex estão os grânulos de melanina cujo tipo, tamanho e quantidade são responsáveis pela cor dos cabelos e aos quais é atribuída a sua foto-proteção. A exposição solar causa diversos danos ao cabelo, sendo a mudança na cor um dos mais perceptíveis (NOGUEIRA, 2003;2008).

O açaí (*Euterpe oleracea mart.*) é uma fruta típica da região amazônica e bastante popular, nos últimos anos tem chamado atenção devido aos benefícios à saúde, relacionados as suas funções fitoquímicas e a capacidade antioxidante. Além disso, o extrato de açaí possui uma ótima ação fotoprotetora, ou seja, possui a capacidade de absorver, refratar ou refletir a radiação ultravioleta e dessa forma minimizar os efeitos causados pela luz solar (PORTINHO et al., 2012; SILVA et al., 2015; GIOKAS et al., 2005).

O extrato da Castanha- do- Pará (*Bertholletia excelsa*), também típica da região Amazônica, possui ação emoliente, nutritiva e lubrificante, sendo assim aplicada na indústria cosmética e dermatológica (PASTORE et al, 2005).

O perfil de qualidade de um produto cosmético engloba, além da eficácia, segurança e estabilidade da formulação, o seu aspecto sensorial. A avaliação sensorial é utilizada para medir, analisar e interpretar as características de produtos segundo a percepção dos sentidos da visão, olfato, paladar e tato. Embora inicialmente usada para alimentos e bebidas, as técnicas de avaliação sensorial são igualmente aplicáveis a produtos farmacêuticos e cosméticos, incluindo produtos de higiene pessoal, tais como creme dental, xampu, entre outros. Testes sensoriais nos permitem medir o quanto voluntários gostam ou não de um

certo produto. Esses testes também nos permitem identificar a presença ou ausência de diferenças sensoriais perceptíveis em características como aroma, textura, cor, espalhabilidade, sensação de hidratação, seu aspecto em geral (CHORILLI et al., 2009; ISAAC et al., 2008).

Os testes sensoriais são desenvolvidos a partir do recrutamento de julgadores, os quais devem ser instruídos sobre o procedimento de avaliação, objetivos do teste, o horário de realização, dentre outros. Muitos métodos podem ser aplicados em análise sensorial, dependendo do objetivo a ser alcançado. Dentre os métodos existentes para se medir a preferência de um grupo de julgadores, será utilizado o teste de ordenação de preferência que tem como princípio a preferência que o consumidor demonstra sobre um produto em relação a outro (FARIA, 2002).

O teste de ordenação de preferência consiste na apresentação de 3 ou mais amostras de maneira casual e balanceada e os julgadores são solicitados a ordená-las na ordem crescente quanto à intensidade de determinados atributos. É dado ordem 1 para a amostra mais preferida, ordem 2 para preferência intermediária e ordem 3 para amostra menos preferida. Os resultados são ordinais e são calculados pela soma das ordens para cada amostra e avaliados estatisticamente pelo teste de Friedman, usando a tabela de Newell e MacFarlene. Este teste estatístico indica a diferença crítica entre os totais de ordenação, de acordo com o número de tratamento testado e o número de julgamentos obtidos. Se duas amostras diferirem por um número maior ou igual ao número tabelado, pode-se dizer que há diferença significativa entre elas. (ABNT, 1998).

O objetivo desse estudo foi avaliar sensorialmente a preferência de compra das formulações de xampu, utilizando como atributos a viscosidade, o brilho, a cor e a homogeneidade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Planejamento Fatorial

Com o intuito de otimizar o processo de desenvolvimento do xampu fotoprotetor fez-se o uso de um planejamento experimental, o qual detecta todas as interações possíveis entre as variáveis presentes no processo em busca de um ponto ótimo (ROCHA, 2010).

Realizou-se um planejamento fatorial fracionário com ponto central, analisando os efeitos de três fatores em três níveis de resposta, simbolizados por (-1) para o nível menor, (+1) para o nível maior e (0) para o ponto central. Foram realizados oito ensaios (2^3) em duplicata e um ponto central em triplicata.

As respostas que foram analisadas são: pH, densidade, viscosidade, condutividade, resistividade, sólidos totais, centrifugação e índice de espuma. Na tabela 1 estão presentes os valores dos níveis para os fatores analisados e na tabela 2 os ensaios realizados.

Tabela 1- Valores em quantidades (em gramas) dos fatores nos três níveis analisados.

FATORES	NÍVEL INFERIOR (-1)	NÍVEL SUPERIOR (+1)	PONTO CENTRAL (0)
1. Lauril Éter Sulfato de Sódio	27,0	42,0	34,5
2. Dietanolamina de Ácido Graxo de Coco	3,0	6,0	4,5
3. Anfótero Betaínico	3,0	6,0	4,5

Tabela 2- Ensaios do planejamento experimental.

ENSAIO	1	2	3
1	-1	-1	+1
2	+1	+1	-1
3	-1	+1	+1
4	+1	+1	+1
5	+1	-1	-1
6	-1	-1	-1
7	-1	+1	-1
8	+1	-1	+1
9	0	0	0

1 = Lauril éter sulfato de sódio; 2 = Dietanolamina de Ácido Graxo de Coco e 3 = Anfótero Betaínico

As amostras de xampu foram formuladas baseando-se em um planejamento fatorial fracionário com ponto central, analisando os efeitos de três fatores em três níveis de resposta, os fatores foram: o lauril éter sulfato de sódio, a dietanolamina de ácido graxo de coco e o anfótero betaínico, conforme a tabela 3.

Tabela 3- Formulação das amostras contendo Açai e Castanha-do-Pará.

Amostras	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lauril Éter Sulfato de Sódio	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	0
Dietanolamina de ácido graxo de coco	-1	1	1	1	-1	-1	1	-1	0
Anfótero betaínico	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	0
Surfax	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Nipagin	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
EDTA	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Ureia	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
Água	93,150	93,150	93,150	93,150	93,150	93,150	93,150	93,150	93,150
Mentol	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Nipazol	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Extrato de Açai	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Extrato de Castanha-do-Pará	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Essência de Açai	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000

Foi necessário escolher as três melhores formulações visto que havia uma grande quantidade de amostras para realizar a análise sensorial, o que impossibilitava uma boa avaliação por parte do julgador. As respostas físico-químicas que foram analisadas são: pH, densidade, viscosidade, condutividade, resistividade, sólidos totais, centrifugação e índice de

resultados foram avaliados estatisticamente pelo teste de Friedman, usando a tabela de Newell e MacFarlene, para verificar a diferença significativa de preferência entre as amostras. Se a diferença de pontuação entre elas fosse maior que a diferença mínima significativa (DMS) estabelecida pela tabela de Newell e MacFarlene, pode-se dizer que houve uma preferência significativa entre tais amostras. (FERREIRA et al., 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Escolha Das Formulações Para Análise Sensorial

A escolha das melhores formulações foi baseada nas respostas de testes físico-químicos realizados nas formulações de acordo com Pazuello (2016). As formulações que se apresentaram mais estáveis nos testes físico-químicos foram escolhidas para prosseguir o trabalho com a análise sensorial.

3.2 Perfil dos julgadores

Do total de 50 julgadores, 60% dos voluntários pertenciam ao sexo masculino sendo 26,67% com faixa etária de 18 anos, 36,67% de 19 anos, 30% de 20 anos e 6,66% de 21 anos; e 40% pertenciam ao sexo feminino sendo 25% com faixa etária de 18 anos, 60% de 19 anos, 5% de 20 anos, 5% de 24 anos e 5% de 33 anos.

3.3 Análise Sensorial

Os resultados obtidos no teste de ordenação de preferência dos consumidores são apresentados na figura 2.

Diferença entre totais de ordenação de cada amostra	entre	totais	de
Amostra	9	8	3
Soma total	74	107	119
6621	-	33*	45*
3427	-	-	12 ^{ns}

Figura 2- Contraste das diferenças entre totais de ordenação de cada amostra. Obs.; ns não significativo; * significativo ao nível de 5% pelo teste de Friedman (DMS = 24)

Pode-se observar que a amostra 9 apresentou maior preferência pois obteve uma menor pontuação indicando que ela foi a amostra escolhida como a mais preferida pela maioria dos julgadores, ou seja, ela foi a amostra que mais recebeu ordem 1 fazendo com que sua pontuação fosse mais baixa. A amostra 9 difere significativamente das amostras 8 e 3 já que o DMS segundo a tabela de Newell e MacFarlene para 3 amostras e 50 julgadores é 24 e o valor da diferença de pontuação entre as amostras foi maior que 24, evidenciando uma maior

preferência da amostra 9 quando comparada separadamente com as outras amostras. Já a amostra 3 apresentou menor preferência que é justificado pela sua alta pontuação, evidenciando que ela foi a amostra que mais recebeu ordem 3, ou seja, foi escolhida como menos preferida pela maioria dos julgadores. Porém, a amostra 3 não diferiu significativamente da amostra 8, o valor da diferença de pontuação com a amostra 8 foi de 12, que é menor que o $DMS=24$ e considerado não significativo, o que mostra que não houve uma preferência significativa entre as duas amostras.

Esses resultados mostram que a formulação que apresentou parâmetros físico-químicos de nível médio é a que possui maior intenção de compra visto que o componente lauril éter sulfato de sódio influencia de forma significativa e positiva na viscosidade do xampu que foi um dos fatores que mais interferiu na escolha de preferência deste teste sensorial (JEZINI, 2013).

O percentual de preferência de cada amostra do teste de ordenação de preferência realizado é apresentado conforme a figura 3.

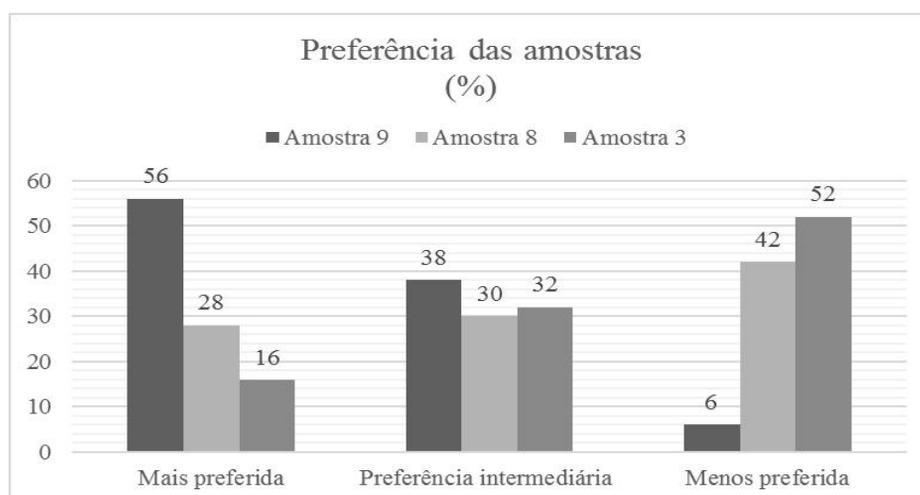


Figura 3- Gráfico apresentando a preferência entre as amostras na análise sensorial de um xampu contendo extrato de Açaí e Castanha-do-Pará.

É importante salientar que para a amostra 9, 56% dos voluntários a escolheram como mais preferida, sendo 67,86% deles pertencentes ao sexo masculino e 32,14% pertencentes ao sexo feminino. Para a amostra 8, 28% dos voluntários a escolheram como mais preferida, sendo 42,86% pertencentes ao sexo masculino e 57,14% pertencentes ao sexo feminino. Já a amostra 3 foi escolhida por 16% dos voluntários, sendo 73,33% desses pertencentes ao sexo masculino e 26,67% ao sexo feminino.

Percebe-se então uma maior preferência do sexo feminino pelos xampus mais viscosos visto que a amostra 3427 foi a mais preferida pelas mulheres, sendo essa amostra com maior quantidade de lauril éter sulfato de sódio. Já para o sexo masculino, houve uma maior preferência pelo xampu com viscosidade intermediária que no caso é a amostra 6621 que também foi a mais preferida no teste sensorial em geral.

4. CONCLUSÃO

O trabalho mostra a importância na qual a análise sensorial possui no desenvolvimento e otimização de produtos visto que é um dos fatores que mais interfere na escolha de um produto pelo consumidor. Um produto pode ser formulado perfeitamente e ter todos os testes físico-químicos com ótimos resultados, porém se seu aspecto sensorial não for bom, ele nunca estará em auge no mercado.

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que a amostra de xampu com viscosidade intermediária foi a de maior preferência pelo consumidor e a formulação com menos viscosidade foi a menos preferida pelo consumidor. É de grande importância relatar que a preferência dos julgadores de sexo masculino foi a amostra com viscosidade intermediária, a que foi tida como mais preferida no teste sensorial em geral. Porém a preferência dos julgadores de sexo feminino foi a amostra mais viscosa, a que possuía uma maior quantidade de lauril éter sulfato de sódio, o que foi relatado neste trabalho que possui grande influência na viscosidade do xampu.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 13170: Teste de ordenação. Rio de Janeiro, 1994.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 14142: Teste de aceitação. Rio de Janeiro, 1998.
- American Society for Testing and Materials** – ASTM. *Standard practice for establishing conditions for laboratory evaluation of foods and beverages* – ASTM E 408-44. Philadelphia: ASTM; 1984, 5 p.
- BALUNAS, M. J; KINGHORN, D. A. *Drug Discovery from medicinal plants.* **Life Sciences**, v.78, p.431-441, 2005.
- BARRY, B. W. *Dermatological formulations.* New York: Marcel Dekker, 1993.
- GARCIA, C. C.; GERMANO, C.; OSTI, N. M.; CHORILLI, M. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade físico-química de formulações de sabonete líquido íntimo acrescidas de óleo de malaleuca. **Revista Brasileira de Farmacologia**. v. 90, n. 3, p. 236-240, 2009.
- FARIA, E.V. & K. Yotsuyanagi (2002) “**Técnicas de Análise Sensorial**”, Ed. ITAL.
- FERRARI, M; OLIVEIR, M.; NAKANO, A. K.; ROCHA-FILHO, P. A. Determinação do fator de proteção solar (FPS) in vitro e in vivo de emulsões com óleo de andiroba (Carapa guianensis). **Revista Brasileira de Farmacognosia**. 17(4): 626-630, 2007.
- FERREIRA, V.L.; ALMEIDA, T.C.A.; PETTINELLI, M.L.C.; SILVA, M.A.A.P.; CHAVES, J.B.P.; BARBOSA, E.M. **Análise sensorial de testes discriminativos e afetivos.** Campinas: SBCTA, 2000. 127 p. (Manual: Série Qualidade).2007).
- FUJIWARA, G. M.; COSTA, C. K.; ZANIN S. M. W.; MIGUEL, M.D. Avaliação de diversas formulações de xampus de cetoconazol quanto ao emprego de diferentes antioxidantes e solubilizantes. **Revista Visão Acadêmica**, v. 10, n. 2, p. 43 – 57, 2009.
- GIOKAS, D. L.; SAKKAS, V. A.; ALBANIS, T. A.; LAMPROPOULOU, D. A. *Determination of UV-filter residues in bathing waters by liquid chromatography UV-*

- diode array and gas-chromatography-mass spectrometry after micelle mediated extraction-solvent back extraction. J. of Chroma.* A, v. 1077, n. 1, p. 19-27, jun. 2005.
- ISAAC, V. L. B.; CEFALI, L. C.; CHIARI, B. G.; SALGADO, H. R. N.; CORRÊA, M. A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica Aplicada**, v. 29, n. 1, p. 81-96, 2008.
- JEZINI, V. S. **Uso do planejamento estatístico experimental aplicado ao desenvolvimento de xampu anticasca com extratos de alecrim e arnica.** Trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Química, UEA-EST, 2013.
- MIGUEL, L. M. Tendências do uso de produtos naturais nas indústrias de cosméticos da França. **Revista Geográfica de América Central.** XIII Encuentro de Geógrafos de América Latina, Universidad de Costa Rica - Universidad Nacional, Costa Rica, 2011.
- NOGUEIRA, A. C. S. **Efeito da radiação ultravioleta da cor, na perda proteica e nas propriedades mecânicas do cabelo.** Dissertação: mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de química. Campinas, 2003.
- NOGUEIRA, A. C. S. **Fotodegradação do cabelo: influência da pigmentação da fibra.** Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de química. Campinas, 2008.
- PASTORE, F.J., ARAÚJO, V.F., PETRY, A.C., ECHEVERRIA, R.M., FERNANDES, E.C. **Plantas da Amazônia para a produção cosmética: uma abordagem química- 60 espécies do extrativismo florestal não madeireiro da Amazônia.** Brasília: UnB, O I M T e FEPA D; 2005.
- PAZUELLO, G. T. S, SILVA, G. F. Pesquisa e desenvolvimento de um xampu contendo extratos de *Euterpe oleracea mart.* e *Bertholletia excelsa H.B.K.* **Congresso Brasileiro de Engenharia Química.** Universidade do Estado do Amazonas, 2016.
- PORTINHO, J. A. et al. Efeitos benéficos do Açaí. **International Journal of Nutrology**, v.5, n. 1, p. 15-20. 2012.
- SILVA, P. H. S. et al. Análise do fator de proteção solar em extratos glicólicos e óleos fixos de plantas da Amazônia. **Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica.** Universidade do Estado do Amazonas, 2015.