



# Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos

Vera Isaac<sup>1,\*</sup>; Bruna Galdorfini Chiari<sup>1</sup>; Caroline Magnani<sup>1</sup>; Marcos Antonio Corrêa<sup>1</sup>

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP - Universidade Estadual Paulista, Departamento de Fármacos e Medicamentos, Laboratório de Cosmetologia - LaCos

## RESUMO

**Na avaliação da qualidade de cosméticos, é indiscutível o papel da análise sensorial como instrumento de medida científica, uma vez que não existe nenhum instrumento analítico capaz de substituir os sentidos humanos. Para o desenvolvimento de produtos, a análise sensorial aparece como uma ferramenta útil para indicar a aceitação do consumidor. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão crítica do assunto, baseada em artigos publicados e em resultados de testes sensoriais obtidos por nosso grupo de pesquisa, que podem auxiliar no processo do desenvolvimento de cosméticos. Palavras-chave:** Cosméticos. Análise sensorial. Painel. Desenvolvimento de produtos.

## INTRODUÇÃO

Análise sensorial, baseada nas definições de *Sensory Evaluation Division of the Institute of Food Technologists*, pode ser entendida como a disciplina que interpreta, evoca, avalia e mede reações às características de um produto, após estímulos ao ser humano em relação à visão, ao tato, ao odor e ao sabor e como esses estímulos são percebidos pelos órgãos do sentido (Stone & Sidel, 1992).

No início da era do comércio, a análise sensorial passou a ser usada, de maneira informal e pouco criteriosa, quando as pessoas experimentavam os objetos de compra e comparavam a qualidade com o preço do produto a ser comprado. Porém, foi após a Segunda Grande Guerra que a Análise Sensorial ganhou espaço, uma vez que as Forças Armadas Americanas se preocupavam com o sabor dos alimentos enviados aos soldados das tropas americanas e, a partir daí, principalmente após a década de 70, foram desenvolvidas diferentes metodologias que contribuíram para o desenvolvimento dessa disciplina (Monteiro, 1984).

A análise sensorial é amplamente usada na indústria alimentícia e, nos últimos anos, tem sido também aplicada na indústria cosmética (Almeida et al., 2008; Aust et al., 1987; Backe et al., 1999; Lee et al., 2005; Parente et al., 2005; Wortel et al., 2000; Isaac et al., 2008).

Os testes sensoriais têm sido incluídos como garantia de qualidade por ser medida multidimensional integrada, possuindo importantes vantagens, como: ser capaz de mensurar quanto julgadores gostam ou desgostam de um determinado produto, identificar a presença ou ausência de diferenças sensoriais perceptíveis, definir características sensoriais importantes de um produto e ser capaz de detectar particularidades que não podem ser detectadas por procedimentos analíticos (Muñoz et al., 1993).

As diferenças sensoriais dos produtos são devidas ao tipo de formulação, matérias-primas que a compõe e embalagem (Dooley et al., 2009). É importante destacar as matérias primas, uma vez que no *Dictionary of the Cosmetics, Toiletries and Fragrance Association* estão listados mais de dez mil produtos (Castro, 2006) e, entre eles, os emolientes, uma classe bastante representativa e de grande importância para o desempenho sensorial de cosméticos (Parente et al., 2008).

A visão é o sentido mais usado na aquisição de um cosmético, pois em função dela se tem a primeira impressão do produto, exercendo grande influência no poder de compra (Tamashiro et al., 2009).

O tato é responsável por verificar a sensação na pele ou no cabelo, durante e após aplicação de um determinado produto (Faria & Yotsuyanagi, 2002).

O gosto é a sensação percebida, na língua, pelas papilas gustativas, em resposta aos estímulos químicos (Faber, 2006).

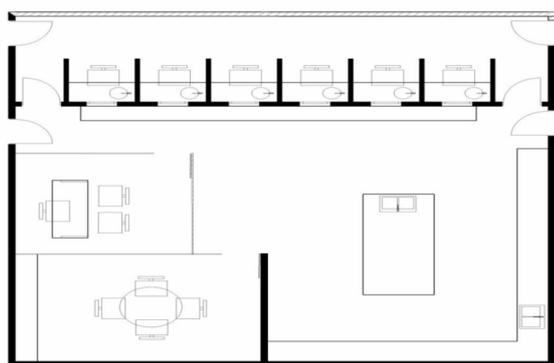
O olfato é percebido quando os compostos voláteis de um determinado produto sensibilizam o sistema olfativo, ao entrar em contato com a cavidade nasal (Manfugás, 2007).

Tendo em vista a importância dos sentidos olfativo, gustativo, tátil e visual, uma relação estreita entre pesquisa, produção e sensação descrita pelo consumidor é um dos fatores mais importantes para o sucesso de uma indústria de produtos para cuidados pessoais, por meio da análise sensorial (Lee et al., 2005).

De acordo com a *American Society for Testing and Materials* (ASTM, 1984), para a realização da análise sensorial é preciso adequar o laboratório e/ou local às necessidades de cada avaliação e esse laboratório deve ser constituído por uma sala reservada ao analista que lidera a equipe, uma sala de reuniões para decisões com toda a equipe, uma sala de preparo das amostras e a área reservada às análises propriamente ditas. A localização do laboratório

*Autor correspondente:* Vera Isaac - LaCos - Laboratório de Cosmetologia da FCF-UNESP - Rodovia Araraquara Jau, km 1, CEP. 14800-850 - Araraquara - SP - Brasil - fone: 16 3301-6979 - e-mail: veraisaac@fcfar.unesp.br

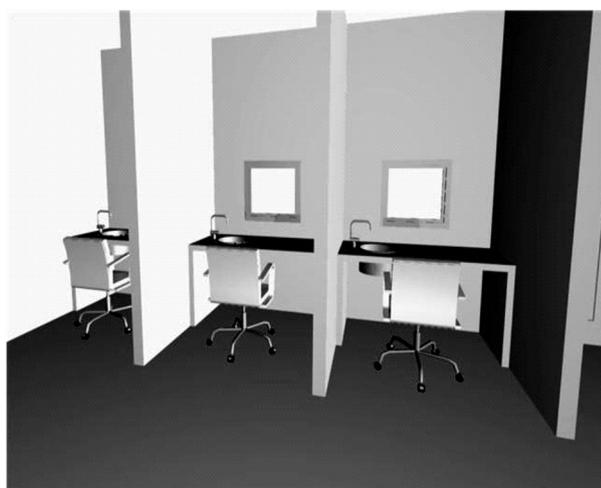
de análise sensorial deve ser de fácil acesso, com entrada independente, como mostrado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pela autora correspondente.

Figura 1: Planta baixa como sugestão do Laboratório de Análise Sensorial (Fonte: Elaborado pela autora correspondente).

A área reservada às análises deve ser constituída por cabines individuais, conforme ilustra a Figura 2, com paredes de cor branca, com uma porta para oferecimento das amostras e torneira e pia para limpeza das áreas testadas. As cabines individuais devem ser providas de ventilação, sem odores que possam interferir na avaliação do painel, pode ser usada luz vermelha para disfarce de cores dos produtos, quando não forem o objeto do estudo e nem serem passíveis de interferência na análise da amostra. A cor branca deve ser destinada tanto à parede como à luz na cabine de análise, o que pode ocasionar distorções. Assim, um anteparo de vidro pode ser auxiliar na dispersão da luz. A temperatura deve ser controlada, em cerca de 22° C, em ambiente com 45% de umidade relativa (ASTM, 1984).



Fonte: Elaborado pela autora correspondente.

Figura 2: Sugestão de cabine individual de Análise Sensorial (Fonte: Elaborado pela autora correspondente).

Uma variação, também aceitável, do que é preconizado na literatura em relação ao laboratório ou, mais precisamente, à cabine de avaliação sensorial, seria o uso de recipiente com água e toalha absorvente, para maior conforto dos participantes, quando da realização de testes sensoriais (ASTM, 1984).

Os participantes das análises sensoriais em cosméticos, também denominados painelistas por participarem de painel sensorial, podem ser treinados, podem ser indivíduos que utilizam frequentemente produtos semelhantes, como, também, serem consumidores, em potencial, daquele produto a ser testado. Em qualquer situação, o painalista deve ter interesse em participar do painel, não ser fumante, apresentar boa saúde, boa memória e facilidade de comunicação e estar familiarizado com os termos a serem usados. Essas exigências podem ser exclusivas ou não, na seleção realizada para escolha dos integrantes do painel (Almeida et al., 2008; Almeida et al., 2006; Lund et al.; 2009).

De acordo com Meilgaard et al. (1991), painelistas para análises descritivas devem apresentar habilidade para detectar as diferentes características sensoriais de produtos e também ser capazes de detectar a intensidade destas diferenças. Para Bitnes et al. (2007), além disso, devem ter habilidade de descrever estas características e aplicar conceitos abstratos quando uma característica precisa ser renomeada.

Alguns fatores podem influenciar os resultados e devem ser considerados na decisão do analista, tais como a escolha dos painelistas - adaptação, motivação em participar, idade e sexo. O ambiente do teste, assim como erros psicológicos, relacionados à apresentação das amostras podem, também, interferir no resultado do painel (Lanzillotti, 1999).

É possível que ocorra um aprendizado de percepção quando o painalista apresentar um aumento na sensibilidade, reconhecimento e discriminação, devido a treinamento e experiência. Isto também pode aumentar a habilidade do painalista em aplicar rótulos verbais em características sensoriais de uma forma compreensível (Bitnes et al., 2007).

A análise sensorial tem aplicação no controle do processo de fabricação, que avalia as matérias primas, bem como a possível mudança de uma matéria prima de um produto consagrado no mercado (Meilgaard et al., 1991; Muñoz et al., 1993). A aplicação da análise sensorial pode estar relacionada ao controle do produto com referência ao armazenamento, à embalagem e à manutenção da qualidade sensorial em função do tempo e da temperatura (Muñoz et al., 1993). Uma vez que tempo e temperatura são fundamentais na estabilidade do produto (Isaac et al. 2008), podem, da mesma forma, influenciar na sua qualidade sensorial.

Em todas as aplicações, o equipamento de medida é o ser humano. Ele dará as respostas na forma de uma comunicação verbal, provocada pelos estímulos aos receptores, que são endereçados ao cérebro, por meio de impulsos elétricos conduzidos pelos nervos, originando sensações, cuja intensidade deve ser maior que o limiar de cada painalista. Esse estímulo faz referência a qualquer ação física ou química capaz de provocar uma reação no organismo (Lanzillotti, 1999).

A análise sensorial pode ser realizada por vários tipos de ensaios, dentre os quais podem ser destacados os métodos afetivos, os discriminativos e os descritivos. Na avaliação sensorial de cosméticos, Silva et al. (2004) usaram o Teste Afetivo e o Teste Discriminativo. Francisco et al. (2001) e Pereira et al. (2001), no desenvolvimento

de cremes faciais contendo filtros solares, avaliaram sensorialmente pelo Teste Afetivo um atributo destes produtos, a espalhabilidade; entretanto, além dos dois, outros como Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) (Aust et al., 1987; ABNT, 1998) e o teste de eficácia, podem, também, ser empregados.

### Testes Afetivos

Os métodos afetivos representam a opinião do consumidor e avaliam o quanto o consumidor gosta ou desgosta do produto. É um método quantitativo, que pode ser realizado no mercado consumidor, tentando entender as preferências dos consumidores. Esse painel pode ser aplicado (Aust et al., 1987):

- Entre produtos concorrentes, para verificar quanto o consumidor gosta ou desgosta do produto em julgamento, em relação ao outro concorrente;
- Na otimização da qualidade do produto quando, por exemplo, é preciso trocar uma matéria prima em função da necessidade de baratear os custos, ou para garantir um produto de melhor qualidade, ou por uma tendência mercadológica;
- Quando se deseja ter acesso ao mercado potencial do produto testado;
- No desenvolvimento de produtos.

Os parâmetros a serem considerados na escolha dos painelistas são: frequência de uso do produto, idade, sexo e renda. Podem ainda ser considerados fatores culturais e étnicos, além de critérios demográficos. Em função destes parâmetros, os painelistas podem ser recrutados em ambientes próximos, sendo de 30 a 50 indivíduos de vários setores da mesma empresa ou em ambientes com grande fluxo de consumidores, como entrada de supermercados, sendo, neste caso, cerca de 100 painelistas. Para testes em domicílios, podem ser considerados entre 50 a 100 domicílios ou domicílios em 3 a 4 cidades (Dutcosky, 2007).

Os métodos afetivos são o de preferência e o de aceitação. O ensaio de preferência é conhecido como pareado-preferência e é realizado para que o painalista assinale, entre duas amostras, aquela de sua preferência. Como um exemplo hipotético, o painalista pode analisar duas amostras de xampus do painel 1, codificadas como 237 e 653 e, entre esses dois produtos, avalia se há preferência pela fragrância de um deles (Cochrane et al., 2005). A eficácia do teste é aumentada se for realizado com um painel de, pelo menos, 30 painelistas (ABNT, 1994b; Dutcosky, 2007).

A Figura 3 apresenta os resultados do Teste Pareado-preferência para avaliar a fragrância de xampu.

NOME: _____ DATA: _____ Você está recebendo duas amostras de xampu com diferentes fragrâncias. Por favor, assinale a amostra de sua preferência. 1. Destampe os potes codificados e avalie as amostras em relação à fragrância. Por favor, assinale a amostra de sua preferência. ( ) 237                      ( ) 653 Comentários: _____
---

Figura 3: Ficha de avaliação do Teste Pareado – Preferência (Adaptado de Dutcosky, 2007).

Os painelistas podem, ainda, responder a perguntas, tais como: “Existe preferência do painel pela amostra 653?”, cuja resposta será obtida com os resultados de cada painalista.

No painel pareado de preferência de fragrância, utilizado como exemplo, sessenta e dois por cento (62%) dos painelistas escolheram a fragrância 653, como mostra a Figura 4.

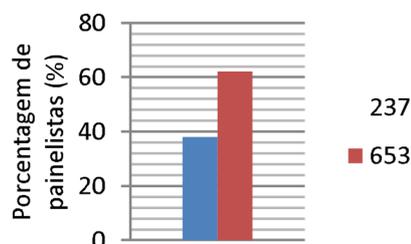


Figura 4: Histograma da porcentagem de preferência do Painel 1 pela fragrância 653 (Fonte: Elaborado pelos autores).

A Tabela 1 auxilia avaliar se existe preferência do painel por determinada amostra.

Tabela 1. Número mínimo de julgamentos concordantes para se estabelecer a significância.

Número de julgadores	Número mínimo de julgamentos concordantes para se estabelecer a significância		
	Número de probabilidades		
	5%	1%	0,1%
100	61	64	67

E para  $p < 0,05$ , há diferença significativa, uma vez que a resposta é maior que o valor tabelado, para esse nível de significância (ABNT, 1994a).

Já o painel para um teste afetivo de aceitação utiliza a escala hedônica estruturada em nove pontos, com a qual o painalista vai avaliar, entre as amostras, a que mais lhe agrada, resultando em um mapa de preferência por ser usado com vários painelistas e diferentes atributos (Park et al., 2007). É um teste de caráter quantitativo e permite avaliar mais de um atributo no mesmo teste e, talvez por isso, seja o mais empregado. O uso da escala hedônica de nove pontos é uma técnica bastante empregada, principalmente para a avaliação de alimentos (MacFie et al., 1988).

Foi observado que os ensaios que utilizam escalas de intensidade, como a escala hedônica (Figura 5), são mais particularizados do que os outros ensaios e o painalista tem a possibilidade de revisar suas respostas quantas vezes forem necessárias (Jeon et al., 2004; Kim et al., 1998; Koo et al., 2002; Lee et al., 2001; Park et al., 2007).

Neste tipo de ensaio o painalista pode, por exemplo, avaliar cinco emulsões com diferentes fragrâncias, colocando, para cada uma delas, um valor entre os atribuídos da escala hedônica com base nos termos “gosta” e “desgosta” (Chaves & Sproesser, 1993).

Seguindo esse princípio, nosso grupo de pesquisa desenvolveu amostras de emulsões denominadas 456, 327, 980, 682 e 165 (Painel 2), com diferentes fragrâncias e

cada um dos trinta painelistas marcou o conceito de sua preferência em relação à fragrância das emulsões, usando a escala hedônica estruturada em nove pontos.

NOME: _____ DATA: _____	
Avalie cada amostra usando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto.	
9 Gostei muitíssimo	
8 Gostei muito	
7 Gostei moderadamente	
6 Gostei ligeiramente	
5 Nem gostei nem desgostei	
4 Desgostei ligeiramente	
3 Desgostei moderadamente	
2 Desgostei muito	
1 Desgostei muitíssimo	
Amostra	Valor
456	
327	
980	
682	
165	
Comentários: _____	

Figura 5. Ficha de avaliação do Teste de Aceitação usando escala hedônica de nove pontos. (Adaptado de Dutcosky, 2007).

A Tabela 2 mostra o valor atribuído, pelos painelistas, na aceitação global para cada fragrância.

Tabela 2: Média do valor atribuído pelos painelistas na aceitação global para cada fragrância.

Fragrância	Aceitação global
Amadeirada (456)	8,1 <sup>a</sup>
Cítrica (327)	7,8 <sup>a,b</sup>
Floral (980)	7,6 <sup>b</sup>
Frutal (682)	6,8 <sup>c</sup>
Herbal (165)	4,5 <sup>c</sup>

(Fonte: Elaborada pelos autores)

<sup>a,b,c</sup>: letras diferentes representam diferença estatística

A análise dos resultados é dada por histogramas e, estatisticamente, por análise de variância univariada (ANOVA), seguida pelo teste de médias, que verifica se há diferença significativa entre os valores obtidos, em determinado nível de confiança, que é normalmente de 95% (Meilgaard et al., 1991; Stone & Sidel, 1992), podendo, desta forma, ser traçado o mapa de preferência (MacFie et al., 1988).

O mapa de preferência, como o apresentado na Figura 6, simplifica a visualização dos resultados, para que informações interessantes sobre diferentes pontos de vista não sejam perdidas (Behrens et.al. 1999).

A técnica de Mapa de Preferência pode, também, permitir a associação da impressão que os consumidores têm de um produto com suas características sensoriais. Foi desenvolvida com a finalidade de analisar os dados afetivos, sendo considerada a resposta individual de cada consumidor, e não somente a média do grupo de

consumidores que avaliaram os produtos e, por isso, tem sido largamente utilizada por cientistas da área de análise sensorial (Behrens et.al. 1999).

Em geral, no ensaio de aceitação é realizado um único teste de preferência com cada painalista, mas dessa forma é difícil verificar se a resposta do consumidor é baseada em sua preferência real, ou se o consumidor não foi capaz de diferenciar os produtos e fez uma escolha aleatória. Uma forma melhor de estudar é através de testes repetidos, realizando diversos testes de preferência com cada painalista (Cochrane et al., 2005).

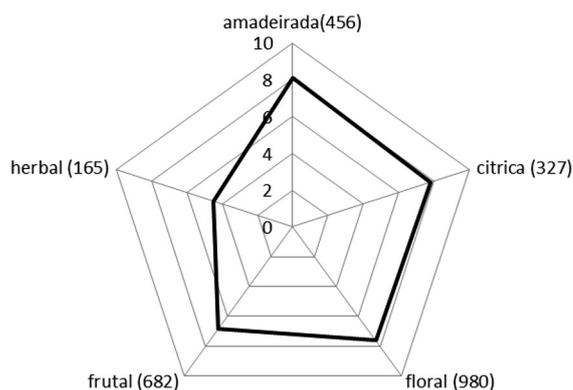


Figura 6. Mapa de preferência das amostras analisadas (Fonte: Elaborado pelos autores).

### Testes discriminativos

O método discriminativo, representado pelo também chamado Teste Triangular ou de Diferença, determina se há diferenças entre amostras que possuem formulações diferentes, que foram processadas em lotes diferentes, que foram armazenadas em diferentes condições ou, ainda, que diferem de um padrão conhecido (Aust et al., 1987). Esse teste tem sido bastante empregado em análise de cosméticos e sempre utiliza um painel selecionado e treinado. Pode ser empregado em Controle de Qualidade, uma vez que é de rápida execução e fácil análise dos resultados e, também, para avaliar a possível substituição de uma matéria prima por tendência de mercado, verificando se a mudança provocou alteração sensorial perceptível ao consumidor final (Aust et al., 1987). É usado para estudos de vida de prateleira, de embalagens de produtos e no controle de qualidade (ABNT, 1998).

O objetivo deste teste é avaliar se existe diferença significativa entre duas amostras tratadas diferentemente, observando o aparecimento de alterações sensoriais no produto, caso haja mudanças de ingredientes, processamento, embalagem ou estocagem.

Três amostras codificadas são fornecidas a cada painalista, que é informado que duas delas são iguais e uma é diferente. Em seguida, o painalista é solicitado a avaliar as amostras e identificar a diferente. As amostras devem ser oferecidas em todas as combinações possíveis (ABNT, 1993; Dutcosky, 2007).

Em análises mais simples, apenas 12 painelistas podem ser utilizados, nos demais testes são recomendados

de 20 a 40 indivíduos. Os painelistas não precisam de treinamento específico, apenas uma sessão de orientação é suficiente (Dutkosky, 2007).

Para exemplificar este teste, nosso grupo de pesquisa desenvolveu amostras de emulsões do Paine 3, com diferentes espessantes para avaliação da espalhabilidade: emulsão A (758, 234, 593, 567, 710, 449, 368, 862 e 890) e emulsão B (198, 903, 491, 386, 714, 925, 859, 633 e 588) foram avaliadas em função da consistência e da espalhabilidade. Para tanto, foram dispostas aleatoriamente e, após aplicação, o painalista foi solicitado a reconhecer a amostra diferente, entre as três e a preencher a ficha de avaliação, conforme modelo apresentado na Figura 7.

**NOME:** \_\_\_\_\_

**DATA:** \_\_\_\_\_

**Em cada grupo de amostras apresentadas, duas são iguais e uma é diferente.**

**Avalie cuidadosamente cada uma das amostras e assinale a amostra diferente em cada linha.**

<b>198</b>	<b>903</b>	<b>234</b>
<b>593</b>	<b>491</b>	<b>386</b>
<b>714</b>	<b>567</b>	<b>925</b>
<b>449</b>	<b>859</b>	<b>710</b>
<b>633</b>	<b>368</b>	<b>862</b>
<b>890</b>	<b>758</b>	<b>588</b>

**Comentários:** \_\_\_\_\_

(Adaptado de Dutkosky, 2007).

Figura 7. Ficha de avaliação do Teste Triangular

É avaliado o número de painelistas que identificou a amostra diferente. Para análise dos resultados, deve ser observada no anexo I, a Tabela 5 de significância para o teste triangular ( $p=1/3$ ) de acordo do Dutkosky (2007), adaptado de ASTM (1984), levando em consideração o número de respostas corretas necessárias para estabelecer diferenças significativas entre as amostras.

Entre as três amostras analisadas, a amostra diferente é a assinalada. No painel, como mostrado a seguir, o julgador assinalou 6 amostras diferentes. As amostras sublinhadas na TABELA 3 são as diferentes:

Tabela 3: Amostras sublinhadas ou diferentes

198	903	<u>234</u>
<u>593</u>	491	386
714	<u>567</u>	925
449	<u>859</u>	710
<u>633</u>	368	862
890	758	<u>588</u>

(Fonte: Elaborada pelos autores).

A Tabela 4 mostra a dispersão da amostra e o número de pessoas capaz de identificar a amostra diferente, entre as três apresentadas.

Tabela 4: Dispersão da amostra e número de pessoas capaz de identificar a amostra diferente das outras duas.

Dispersão da amostra	Nº de painelistas que identificou a amostra diferente
AAB	19
BAA	25
ABA	26
BAB	23
ABB	25
BBA	24
<b>Total</b>	<b>142</b>

Procurando na Tabela 5, é possível comparar cada valor da direita (número de painelistas que identificou a amostra diferente) com o valor tabelado, para verificar se há diferença significativa e em qual nível.

Tabela 5: Teste triangular ( $p=1/3$ ). Numero mínimo de julgamentos corretos para estabelecer significância a vários níveis de probabilidade.

Nº total de julgamentos	Níveis de probabilidade ( $\alpha$ )						
	5%	4%	3%	2%	1%	0,5%	0,1%
5	4	5	5	5	5	5	-
6	5	5	5	5	6	6	-
7	5	6	6	6	6	7	7
8	6	6	6	6	7	7	8
9	6	7	7	7	7	8	8
10	7	7	7	7	7	8	9
11	7	7	8	8	8	9	10
12	8	8	8	8	9	9	10
13	8	8	9	9	9	10	11
14	9	9	9	9	10	10	11
15	9	9	10	10	10	11	12
16	9	10	10	10	11	11	12
17	10	10	10	11	11	12	13
18	10	11	11	11	12	12	13
19	11	11	11	12	12	13	14
20	11	11	12	12	13	13	14
21	12	12	12	13	13	14	15
22	12	12	13	13	14	14	15
23	12	13	13	13	14	15	16
24	13	13	13	14	15	15	16
25	13	14	14	14	15	16	17
26	14	14	14	15	15	16	17
27	14	14	15	15	16	17	18
28	15	15	15	16	16	17	18
29	15	15	16	16	17	17	19
30	15	16	16	16	17	18	19
31	16	16	16	17	18	18	20
32	16	16	17	17	18	19	20
33	17	17	17	18	18	19	21
34	17	17	18	18	19	20	21
35	17	18	18	19	19	20	22
36	18	18	18	19	20	20	22
37	18	18	19	19	20	21	22
38	19	19	19	20	21	21	23
39	19	19	20	20	21	22	23
40	19	20	20	21	21	22	24
41	20	20	20	21	22	23	24
42	20	20	21	21	22	23	25
43	20	21	21	22	23	24	25
44	21	21	22	22	23	24	26
45	21	22	22	23	24	24	26
46	22	22	22	23	24	25	27
47	22	22	23	23	24	25	27
48	22	23	23	24	25	26	27
49	23	23	24	24	25	26	28
50	23	24	24	25	26	26	28
60	27	27	28	29	30	31	33
70	31	31	32	33	34	35	37
80	35	35	36	36	38	39	41
90	38	39	40	40	42	43	45
100	42	43	43	44	45	47	49

Fonte: ABNT, NBR 12995, 1993.

### Testes Descritivos

Os ensaios descritivos fornecem uma ampla descrição sensorial, levando em conta as percepções sensoriais durante o uso de um produto (Almeida et al., 2008). Um painel treinado para fornecer informações descritivas sobre



de consulta para avaliação pelo dermatologista, sendo solicitado seu retorno após 24 horas da primeira aplicação e após 48 horas, tendo sido, também, orientado a aplicar o produto nas mãos, sempre que lavá-las.

Os painelistas escolheram a Emulsão E<sub>1</sub>, que mais produziu o efeito hidratante (figuras 11 e 12).



Figura 11: Porcentagem de painelistas que percebeu a melhora da pele após aplicação da emulsão E<sub>1</sub>, traduzindo a eficácia percebida (Fonte: Elaborado pelos autores).

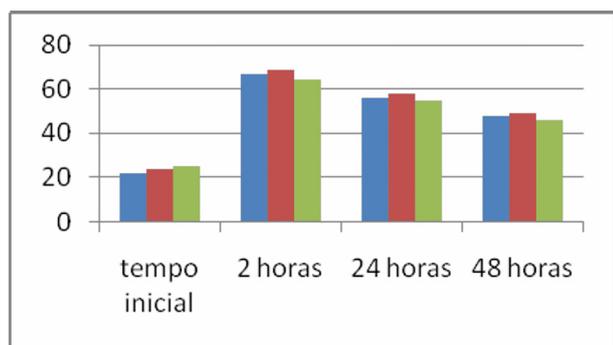


Figura 12: Valores de hidratação, para três julgadores, medida pela capacitância elétrica da pele, através do conteúdo hídrico do estrato córneo, em diferentes intervalos de tempo após aplicação da emulsão E<sub>1</sub>, traduzindo a eficácia medida (Fonte: Elaborado pelos autores).

Uma vez que não existe no Brasil um protocolo para uso da análise sensorial aplicada a cosméticos, a elaboração de uma revisão, apresentando as metodologias usualmente mais empregadas, bem como alguns resultados obtidos por nosso grupo de pesquisa, utilizando estas metodologias, parece ser bastante útil como um material de consulta a estudantes e pesquisadores que buscam informações sobre o uso da análise sensorial no desenvolvimento de produtos cosméticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumidor está bem exigente, tem necessidades que relacionam sua satisfação, em relação aos produtos, às suas qualidades, levando ao desenvolvimento da análise sensorial com maior rigor científico, multidisciplinar, originando dissertações e teses relacionadas a esse tema, também na área cosmética.

A análise sensorial tem sido utilizada como instrumento de medida científica na avaliação da qualidade

de cosméticos. É fonte de informação única e a mais próxima possível do ser humano, porque avalia a aceitação e preferência dos produtos, quanto aos atributos como a aparência, viscosidade, fragrância, espalhabilidade, resíduo graxo, secagem rápida, podendo ser muito útil na elucidação de problemas relacionados à aceitação do produto pelo consumidor.

A aquisição e a continuidade do uso do produto estão relacionadas à sensação provocada no consumidor e pode ser avaliada pela Análise Sensorial. Se a aparência não agrada, o consumidor não compra, não usa. Pelo tato, é possível verificar a sensação graxa residual, a maciez, a hidratação, a refrescância, o toque seco, entre outros atributos proporcionados por um determinado cosmético.

Pelo gosto, envolvendo a percepção do doce, do salgado, do ácido, do amargo, do adstringente, do metálico, pode ser definida a compra de um batom ou a continuidade do uso de uma pasta dentifríca. A aquisição e/ou a utilização constante podem, também, ser definidas quando a fragrância de um cosmético e o odor de um perfume podem ser percebidos pelo homem.

Em estudos de mercado, a análise sensorial pode ser aplicada em ensaios comparativos, entre produtos concorrentes e, também, em ensaios de aceitação dos consumidores para produtos a serem lançados para consumo.

O resultado de um painel de aceitação é de caráter quantitativo, indicando a aceitação de um produto (Aust et al., 1987). Geralmente, é o mais utilizado nos ensaios sensoriais, talvez porque permite, em um único ensaio, avaliar mais de um atributo, mostrando a preferência entre dois ou mais produtos.

No teste afetivo realizado, foi possível verificar que existe preferência de 63% do painel 1 pela amostra 653 e essa diferença é significativa para  $p < 0,05$ , uma vez que o valor obtido (63%) é maior que o valor tabelado (61%) para  $p < 0,01$ , conforme tabela 1. A aceitação do painel 2 foi pelas amostras amadeirada e cítrica, sendo que não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas já que, na avaliação global das duas amostras, aparecem letras iguais<sup>(a)</sup>.

Em testes discriminativos, o resultado pode ser duplo. Se a matéria prima a ser substituída trazer melhor benefício ao produto, pode ser benéfica a identificação pelo consumidor. Esta situação pode, a critério da própria indústria, ser explorada positivamente, pelo *marketing* do produto. Ao contrário, é possível que não seja interessante aparecer a alteração quando, por uma tendência à troca de uma determinada matéria prima, o sensorial ficar prejudicado.

Os painelistas do Painel 3 foram capazes de avaliar que a amostra 193 era a diferente, das outras duas, no atributo espalhabilidade. Entre os 30 painelistas recrutados para o ensaio, no mínimo 19 deles perceberam a amostra diferente e, no máximo, 26 painelistas conseguiram identificar a amostra diferente (Tabela 3 e 4).

O ensaio discriminativo permite avaliar se o painel é capaz de perceber pequenas diferenças entre as emulsões. Em caso afirmativo, ele pode ser recrutado para ensaios descritivos.

No Painel 4, 4,98% dos painelistas conseguiram perceber a baixa sensação graxa residual promovida pelas

emulsões ensaiadas e sugeriram que o atributo toque seco pudesse, também, ser avaliado. Nesse atributo, 99% dos painelistas atribuíram o conceito intenso ao toque seco, conforme pode ser visto nas Figuras 9 e 10.

A melhora geral da pele, constatada nos testes de eficácia sensorial, é ferramenta para comprovar o apelo do produto, que pode ser embasado pela eficácia clínica, avaliada pelo dermatologista ou em equipamentos e, também, definida pela eficácia percebida pelo próprio painalista, levando o produto ao sucesso ou não.

Quando o dermatologista avalia a pele do painalista e compara a evolução após uso do produto testado, desde o momento do início da pesquisa e várias vezes após o uso do produto, ele pode assegurar, clinicamente, a melhora da pele, o que se constitui na avaliação da eficácia clínica.

Em nossa opinião e pelos estudos já realizados por nosso grupo de pesquisa, os resultados do teste de eficácia podem ser usados como critérios de inclusão e exclusão para outros ensaios.

É importante a realização de todos os tipos de testes para que se obtenha um perfil completo sobre as características sensoriais de um produto, sendo as informações bastante úteis para desenvolver ou aperfeiçoar processos, de modo a fornecer informações importantes sobre as atribuições, que serão usadas no mercado, para um determinado produto (Almeida et al., 2008).

Para o desenvolvimento de um produto cosmético, a análise sensorial tem se mostrado uma ferramenta útil no sentido de se obter produtos não só seguros e eficazes, assegurados pelos testes específicos de segurança e eficácia, mas também aceitáveis pelos consumidores potenciais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, CNPq, FINEP, FUNDUNESP, PADCF-FCF-UNESP pelo apoio aos projetos desenvolvidos no LaCos da FCF – UNESP e à arquiteta Mariana Borges Isaac pela colaboração na elaboração das figuras.

## ABSTRACT

Sensory analysis as a useful tool in the development of cosmetics

**In assessing the quality of cosmetics, sensory analysis has an undisputed role as a tool of scientific measurement, since no analytical tool is capable of replacing the human senses. In product development, sensory analysis is a uniquely useful tool to measure consumer acceptance. The objective of this paper is to present a critical review of the issue based on published papers and sensory test results obtained by our research group, which can assist cosmetics development.**

*Keywords:* Sensory analysis of cosmetics. Cosmetics. Cosmetic development.

## REFERÊNCIAS

Almeida IF, Gaio AR, Bahia MF. Estimation of hedonic responses from descriptive skin sensory data by chi squared minimization. *J Sens Stud.* 2006;21(1):2-19.

Almeida IF, Gaio AR, Bahia MF. Hedonic and descriptive skinfeel analysis of two oleogels: comparison with other topical formulations. *J Sens Stud.* 2008;23(1):92-113.

American Society for Testing and Materials - ASTM. Standard practice for establishing conditions for laboratory evaluation of foods and beverages - ASTM E 480-44. Philadelphia: ASTM; 1984. 5 p.

ANVISA. Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Brasília: Ministério da Saúde, ANVISA; 2004 [citado 2012 jun]. v. 1. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/series/cosmeticos.pdf>

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Métodos de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. – NBR 12994. Rio de Janeiro: ABNT; 1993.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Teste triangular em análise sensorial de alimentos e bebidas. – NBR 12995. Rio de Janeiro: ABNT; 1994a.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Teste de comparação pareada em análise sensorial – NBR 13088. Rio de Janeiro: ABNT; 1994b.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas – NBR 14141. Rio de Janeiro: ABNT; 1998.

Aust LB, Oddo P, Wild JE, Mills OH, Deupree JS. The descriptive analysis of skin care products by a trained panel of judges. *J Soc Cosmet Chem.* 1987;38:443-48.

Backe I, Meges S, Lauze C, Macleod P, Dupuy P. Sensory analysis of four medical spa spring waters containing various mineral concentrations. *Int J Dermatol.* 1999;38(10): 784-86.

Barba C, Méndez S, Roddick-Lanzilotta A, Kelly R, Parra JL, Coderch L. Cosmetic effectiveness of topically applied hydrolysed keratin peptides and lipids derived from wool. *Skin Res Technol.* 2008;14(2):243-48.

Behrens JH, Silva MAAP, Wakeling IN. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de mapa de preferência interno. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 1999; 19(2).

Biasoto ACT, Catharino RR, Sanvido GB, Eberlin MN, Silva MAAP. Flavour characterization of red wines by descriptive analysis and ESI mass spectrometry. *Food Qual Prefer.* 2010;21(7):755-62.

Bitnes J, Rodbotten M, Lea P, Ueland O, Martens M. Effect of product knowledge on profiling performance comparing various sensory laboratories. *J Sens Stud.* 2007;22(1):66-80.

Castro J. Cosmetic chemistry. *Chemistry Encyclopedia [Internet].* 2006 [citado 2012 jun.]. Disponível em: <http://www.chemistryexplained.com/Co-Di/Cosmetic-Chemistry.html>.

- Chaves JBP & Sproesser RL. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1993. 81 p.
- Civille GV, Lawless HT. The importance of language in describing perceptions. *J Sens Stud.* 1986;1(3-4):203-15.
- Cochrane CC, Dubnicka S, Loughin T. Comparison of methods for analyzing replicated preference tests. *J Sens Stud.* 2005;20(6):484-502.
- Courage Kazaka [Internet]. 2012 [citado 2012 jun.]. Disponível em: <http://www.courage-khazaka.de>.
- Dooley LM, Adhikari K, Chambers IVE. A general lexicon for sensory analysis of texture and appearance of lip products. *J Sens Stud.* 2009;24(4):581-600.
- Dutcosky SD. *Análise Sensorial de Alimentos.* 2nd ed. Curitiba: Champagnat; 2007.
- Faber J. Avanços na compreensão do paladar. *Maring.* 2006;11(1):14.
- Faria EV, Yotsuyanagi K. *Técnicas de análise sensorial.* Campinas: ITAL; 2002.
- Francisco C, Pereira CSC, Marona HRN, Isaac VLB, Cardello HMAB. Análise sensorial de uma preparação cosmética emulsionada com filtro solar e vitamina E. In: *Anais do 15º Congresso Brasileiro de Cosmetologia;* 2001 jul. 24-6; São Paulo, SP. São Paulo: Associação Brasileira de Cosmetologia; 2001. p. 525-36.
- Heinrich U, Koop U, Leneveu-Duchemin MC; Osterrieder K, Bielfeldt S, Chkarnat C; Degwer J, Hantschel D, Jaspers S, Nissen HP, Rohr M, Schneider G, Tronnier H. Multicentre comparison of skin hydration in terms of physical, physiological- and product dependent parameters by the capacitive method (Corneometer CM 825). *Int J Cosmet Sci.* 2003;25(1-2):45-53.
- Isaac VLB, Cefali LC, Chiari BG, Oliveira, CCLG, Salgado HRN, Corrêa MA. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. *Rev Cienc Farm Básica Apl.* 2008;29(1):85-100.
- Jeon SY, O'Mahony M, Kim KO. A comparison of category and line scales under various experimental protocols. *J Sens Stud.* 2004;19(1):49-66.
- Kim KO, O'Mahony M. A new approach to category scales of intensity I: traditional versus rank-rating. *J Sens Stud.* 1998;13(3):241-49.
- Koo TY, Kim KO, O'Mahony M. Effects of forgetting on performance on various intensity scaling protocols: magnitude estimation and labeled magnitude scale (green scale). *J Sens Stud.* 2002;17(2):177-92.
- Lanzillotti RS, Lanzillotti HS. Análise sensorial sob enfoque da decisão fuzzy. *Rev Nutr.* 1999;2(2):145-57.
- Lee HJ, Kim KO, O'Mahony M. Effects of forgetting on various protocols for category and line scales of intensity. *J Sens Stud.* 2001;16(4):327-42.
- Lee IS, Yang HM, Kim JW, Maeng YJ, Lee CW, Kang YS, Rang MJ, Kim HY. Terminology development and panel training for sensory evaluation of skin care products including aqua cream. *J Sens Stud.* 2005;20(5):421-33.
- Lund CM, Jones VS, Spanitz, S. Effects and influences of motivation on trained panelists. *Food Qual Prefer.* 2009;20(4):295-303.
- Macfie HJH, Thomson DMH. Preference mapping and multidimensional scaling. In: Piggot JR, editor. *Sensory analysis of foods.* 2<sup>nd</sup> ed. London: Elsevier; 1988. 389 p.
- Manfugás JE. *Evaluación sensorial de los alimentos.* Havana: Editora Universitária; 2007. 116 p.
- Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. Consumer test and in-house panel acceptance tests. In: Meilgaard M, Civille GV, Carr BT, editors. *Sensory evaluation techniques.* Florida: CRC Press; 1991. p. 142-47.
- Monteiro CLB. Análise sensorial - seleção e treinamento de equipes de degustadores. *Bol Cent Pesqui Process Aliment.* 1984;2(1):19-26.
- Muñoz AM, Civille, GV, Carr BT. Sensory evaluation in quality control. New York: Van Nostrand Reinhold; 1993. p. 240.
- Murray JM, Delahunty CM, Baxter IA. Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food Res Int.* 2001;34(6):461-71.
- Parente MF, Gambaro A, Solana, G. Study of sensory properties of emollients used in cosmetics and their correlation with physicochemical properties. *J Cosmet Sci.* 2005;56(3):175-82.
- Parente ME, Gambaro A, Ares G. Sensory characterization of emollients. *J Sens Stud.* 2008;23(2):149-61.
- Park H, O'Mahony M, Kim K. A comparison of the discriminating power of anova and r-index analyses of hedonic data for various products and experimental protocols. *J Sens Stud.* 2007;22(3):281-92.
- Pereira CSC, Francisco C, Marona HRN, Isaac VLB, Cardello HMAB. Análise sensorial de creme para rejuvenescimento facial contendo AHA/BHA e filtros solares. In: *Anais do 15º Congresso Brasileiro de Cosmetologia;* 2001 jul. 24-6; São Paulo, SP. São Paulo: Associação Brasileira de Cosmetologia; 2001. p. 429-45.
- Silva TMA, Migliato KF, Salgado HRN, Isaac VLB. Quality comparison of W/O and O/W photo-protection creams. *Cosmet Toil.* 2004;119(7):41-46.
- Stone HS, Sidel JL. *Sensory evaluation practices.* San Diego, CA: Academic Press; 1992.
- Tamashiro HRS, Martins IP, Giraldo JME, Carvalho DT. Processo de compra e os atributos de loja valorizados pelos consumidores: um estudo comparativo com consumidores paulistas. *Rev Bras Market.* 2009;8(2):111-28.

Wissing SA, Müller RH. The influence of solid lipid nanoparticles on skin hydration and viscoelasticity – *in vivo* study. Eur J Pharm Biopharm. 2003;56(1):67–72.

Wortel VAL, Wiechers JW. Skin sensory performance of individual personal care ingredients and marketed personal care products. Food Qual. Pref. 2000;11(1-2):121-27.

Yilmaz E, Borchert H. Effect of lipid-containing, positively charged nanoemulsions on skin hydration, elasticity and erythema—An *in vivo* study. Int J Pharm. 2006;307:232-38.

Recebido em 09 de março de 2012

Aceito em 02 de julho de 2012