
ANÁLISE SENSORIAL: TESTES DISCRIMINATIVOS, DESCRITIVOS E AFETIVOS

AMARAL, Antônio das Graças¹; SANTOS, Elisa Norberto Ferreira².

RESUMO: A análise sensorial é uma disciplina que vem se desenvolvendo ao longo da história da humanidade; todavia, ela ganhou mais destaque após os acontecimentos da primeira e segunda revolução industrial, onde o objetivo dos produtores e industriais, tornou-se ofertar a cada momento, um produto de boa qualidade aos seus consumidores. Dito isso, a análise sensorial utiliza da complexa interação dos órgãos dos sentidos dos avaliadores (visão, paladar, tato e audição) para medir características sensoriais e aceitabilidade dos produtos alimentícios e, portanto, atingir o potencial máximo de qualidade e aceitabilidade. Esse trabalho consiste em uma revisão bibliográfica, em que são evidenciados alguns dos principais testes sensoriais desenvolvidos utilizados atualmente dentre os quais: testes discriminativos (triangular, duo – trio, ordenação, comparação pareada e comparação múltipla), testes descritivos (perfil de sabor, perfil de textura e análise descritiva quantitativa) e testes afetivos (preferência, aceitação por escala hedônica, aceitação por escala ideal e intenção de compra).

Palavras-chave: testes discriminativos, testes afetivos, testes descritivos.

INTRODUÇÃO

Análise sensorial é a disciplina científica que evoca, mede, analisa e interpreta reações das características de alimentos e materiais como são percebidas pelos órgãos da visão, olfato, gosto, tato e audição (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Considerada um importante instrumento de *feedback* para as indústrias alimentícias, a análise sensorial torna possível o acesso a valiosas informações, tais como: características e aceitação mercadológica de um determinado produto. Com o passar do tempo, os testes sensoriais deixaram de ser exceção e se tornaram regra, pois o setor de alimentos sempre se preocupou com a qualidade sensorial de seus produtos, todavia o que antigamente era na maioria das vezes definido pelo dono ou encarregado da indústria (qualidade sensorial do produto), hoje é conduzido por uma banca de provadores (BEHRENS, 2010).

¹ Aluno; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro; Uberaba (MG); E-mail: antonioamaral980@yahoo.com.br.

² Orientador; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo mineiro; Uberaba (MG); E-mail: elisasantos@iftm.edu.br

Dentro da disciplina de análise sensorial encontram-se diversos testes, dentre os quais se destacam: testes discriminativos (triangular, duo – trio, ordenação, comparação pareada e comparação múltipla), testes descritivos (perfil de sabor, perfil de textura e análise descritiva quantitativa) e testes afetivos (preferência, aceitação por escala hedônica, aceitação por escala ideal e intenção de compra) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

É por meio da análise sensorial que se torna possível a coleta de dados referentes a um ou mais atributos num determinado produto; todavia, a interpretação dos dados coletados se faz por meio da estatística – dos testes anteriormente apresentados, apenas os testes de comparação múltipla, aceitação por escala hedônica, perfil de textura e análise descritiva quantitativa, são os que fazem uso da análise de variância (ANOVA) por meio da estatística experimental; o teste de ordenação é realizado pelo teste de Friedman e nos demais testes utiliza-se estatística básica.

O objetivo desta revisão consistiu em apresentar alguns dos principais testes que compõem a análise sensorial, dando-se maior enfoque àqueles cujos resultados devem ser analisado pela análise de variância no qual, por consequência da natureza dos dados, pode-se ou não vir a utilizar o teste não paramétrico de Friedman.

REFERENCIAL TEÓRICO

TESTES DISCRIMINATIVOS

Os métodos discriminativos são realizados através de testes que irão indicar a existência ou não de diferença entre amostras analisadas. São testes objetivos e podem ser empregados em controle de qualidade, desenvolvimento de novos produtos e para testar a precisão e a confiabilidade dos provadores (TEIXEIRA, 2009).

TESTE TRIANGULAR

Nesse teste o pesquisador apresenta três amostras codificadas ao julgador, sendo duas delas idênticas e uma diferente; experimentando da esquerda para a direita, o julgador deve identificar qual a amostra distinta. A probabilidade de acertos é $p = 1/3$. A interpretação dos resultados baseia-se no número total de julgadores versus o número de julgadores corretos. Se o número de julgamentos corretos for maior ou igual ao valor tabulado, conclui-se que existe diferença significativa entre as amostras no nível de

probabilidade correspondente. Para que o teste represente resultados confiáveis é necessário dentre outras coisas, ocorra a seleção de 20 a 40 julgadores (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

TESTE DUO-TRIO

No teste duo-trio, o julgador recebe três amostras (uma padrão e outras duas distintas), o julgador deve tentar identificar qual é a amostra idêntica ao padrão. A probabilidade de acerto é de 50% ($p=1/2$). A interpretação dos resultados se dá pelo número total de julgamentos corretos. Se o número de julgamentos corretos for maior ou igual ao valor tabelado, conclui-se que houve diferença significativa entre as amostras no nível de probabilidade correspondente. O número de julgadores deve ser no mínimo de sete julgadores especialistas ou no mínimo 15 julgadores selecionados.

O teste duo-trio é muito eficaz tanto para comparar diferentes formulações, quanto para treinar e testar a percepção sensorial de novos julgadores (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

TESTE DE ORDENAÇÃO

O teste de ordenação avalia três ou mais amostras, simultaneamente, onde o juiz deve ordená-las de acordo com a intensidade de um atributo específico. Não quantifica o grau da diferença ou preferência entre amostras. Este teste pode ser aplicado para pré-seleção entre grande número de amostras. Uma série de três ou mais amostras codificadas aleatorizadas é apresentada ao julgador para que ordene em ordem crescente ou decrescente da intensidade do atributo específico (**Ficha 1**). O número de julgadores deve ser no mínimo de cinco especialistas ou 15 julgadores selecionados (**Quadro 1**). Para o teste de preferência em laboratório, utilizam-se 30 ou mais julgadores e, para o teste de consumidor, 100 ou mais. As amostras devem ser apresentadas de forma balanceada ou casualizada. O resultado é dado pela soma das ordens obtidas dos julgadores a cada uma das amostras. A avaliação dos resultados é feita pelo teste de Friedman utilizando a tabela de Newell e MacFarlane para verificar se há ou não diferença significativa entre amostras. Se a diferença entre as somas das ordens for maior ou igual ao valor tabelado, conclui-se que existe diferença significativa entre as

amostras ao nível de significância correspondente (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Ficha 1. Modelo para teste de ordenação.

Amostra:	Julgador:	Data:
<p>Você está recebendo quatro amostras codificadas. Avalie cada uma, colocando-as em ordem crescente da intensidade do atributo específico.</p>		
_____	_____	_____
primeira	segunda	terceira
_____	_____	_____
quarta		
Comentários:		

Fonte: ABNT, NBR 13170 / 1994.

Tabela 1. Modelo de casualização e tabulação de resultado do teste de ordenação.

Amostra:						
nº de codificação: (A)_____ (B)_____ (C)_____ (D)_____						
nº	Nome do julgador	Ordem de apresentação				Comentários
1		A	B	C	D	
2		A	C	B	D	
3		B	A	D	C	
4		B	C	A	D	
5		C	D	B	A	
4		C	A	D	B	
5		D	B	A	C	
6		D	C	B	A	
7		A	B	C	D	
P						
Tipos de amostras ou tratamentos		(A)	(B)	(C)	(D)	
Soma das ordens		$\Sigma(A)$	$\Sigma(B)$	$\Sigma(C)$	$\Sigma(D)$	
nº de julgamentos (p)						
nº de amostras ou tratamentos (t)						
Valor tabelado (nível de significância)						

Teste de Friedman – Com o número de amostras ou tratamentos avaliados (t) e o número de julgamentos (p) obtidos, utiliza-se a tabela de Newel e MacFarlane (Tabela 2, para o nível de significância), para obter a diferença crítica entre os totais de

ordenação. Se as diferenças entre as soma das ordens de duas amostras (**Quadro 2**) diferirem por um valor maior ou igual ao valor tabelado (crítico), existe diferença significativa entre elas ao nível testado.

Quadro 1. Módulos de diferenças entre soma das ordens de amostras.

Amostras	(A)	(B)	(C)	(D)
Somatória total	$\Sigma (A)$	$\Sigma (B)$	$\Sigma (C)$	$\Sigma(D)$
Diferenças versus A	-	$\Sigma (A) - \Sigma (B)$	$\Sigma (A) - \Sigma(C)$	$\Sigma (A) - \Sigma(D)$
Diferenças versus B	-	-	$\Sigma (B) - \Sigma(C)$	$\Sigma(B) - \Sigma (D)$
Diferenças versus C	-	-	-	$\Sigma (C) - \Sigma(D)$

Tabela 2. Valores críticos para comparação com os módulos das diferenças entre a soma das ordens do teste de ordenação, a 5% de significância.

Nº de julgamentos	nº de amostras ou tratamentos										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	8	11	14	17	21	24	27	30	34	37	
6	9	12	15	19	22	26	30	34	37	42	
7	10	13	17	20	24	28	32	36	40	44	
8	10	14	18	22	26	30	34	38	43	47	
9	10	15	19	23	27	32	36	41	46	50	
10	11	15	20	24	29	34	38	43	48	53	
11	11	16	21	25	30	35	40	45	51	56	
12	12	17	22	27	32	37	42	48	53	58	
13	12	18	23	28	33	39	44	50	55	61	
14	13	18	24	29	34	40	46	52	57	63	
15	13	19	24	30	36	42	47	53	59	66	
16	14	19	25	31	37	42	49	55	61	67	
17	14	20	26	32	38	44	50	56	63	69	
18	15	20	26	32	39	45	51	59	65	71	
19	15	21	27	33	40	46	53	60	66	73	
20	15	21	28	34	41	47	54	61	68	75	
21	16	22	28	35	42	49	56	63	70	77	
22	16	22	29	36	43	50	57	64	71	79	
23	16	23	30	37	44	51	58	65	73	80	
24	17	23	30	37	45	52	59	67	74	82	
25	17	24	31	38	46	53	61	68	76	84	
26	17	24	32	39	46	54	62	70	77	85	
27	18	25	32	40	47	55	63	71	79	87	
28	18	25	33	40	48	56	64	72	80	89	
29	18	26	33	41	49	57	65	73	82	90	
30	19	26	34	42	50	58	66	75	83	92	
31	19	27	34	42	51	59	67	76	85	93	
32	19	27	35	43	51	60	68	77	85	95	
33	20	27	36	44	52	61	70	78	87	96	
34	20	28	36	44	53	62	71	79	89	98	
35	20	28	37	45	54	63	72	81	90	99	
36	20	29	37	46	55	63	73	82	91	100	
37	21	29	38	46	55	64	74	83	92	102	
38	21	29	38	47	56	65	75	84	94	103	
39	21	30	39	48	57	66	76	85	95	105	
40	21	30	39	48	57	67	76	86	96	106	
41	22	31	40	49	58	68	77	87	97	107	
42	22	31	40	49	59	69	78	89	98	109	
43	22	31	41	50	60	69	79	89	99	110	
44	22	32	41	51	60	70	80	90	101	111	
45	23	32	41	51	61	71	81	91	102	112	
46	23	32	42	52	62	72	82	92	103	114	
47	23	33	42	52	62	72	83	93	104	115	
48	23	33	43	53	63	73	84	94	105	116	
49	24	33	43	53	64	74	85	95	106	117	
50	24	34	44	54	64	75	85	95	107	118	
55	25	35	46	56	67	78	90	101	112	124	
60	26	37	48	59	70	82	94	105	117	130	
65	27	38	50	61	73	85	97	110	122	135	
70	28	40	52	64	76	88	101	114	127	140	
75	29	41	53	66	79	91	105	118	131	145	
80	30	42	55	68	81	94	108	122	136	150	
85	31	44	57	70	84	97	111	125	140	154	
90	32	45	58	72	86	100	114	129	144	159	
100	34	47	61	76	91	105	121	136	151	167	

TESTE DE COMPARAÇÃO PAREADA

Os testes de comparação pareada são relativamente simples – nele avalia-se um determinado atributo sensorial (doçura, acidez, etc.), por isso a interpretação sobre a diferença se dará apenas para o atributo específico que foi solicitado ao julgador.

O teste consiste na apresentação de duas amostras e o julgador deve apontar qual das duas tem maior intensidade com relação a um atributo específico. A probabilidade de acertos é de 50% ($p = 1/2$). A interpretação do resultado se baseia no número de julgamentos totais versus o número de julgamentos corretos. Se o número de julgamentos corretos for maior ou igual ao valor tabelado conclui-se que existe diferença significativa entre as amostras ao nível de probabilidade correspondente.

Para que a análise possua uma boa representatividade, recomenda-se o uso de no mínimo 15 julgadores selecionados (OLIVEIRA; RIBEIRO; BATISTA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração o que foi demonstrado nessa revisão, fica evidenciado que além das expostas existem ainda outros tipos de análises sensoriais, todavia são essas as que mais constam na literatura presente. Dos testes demonstrados, apenas os testes comparação múltipla, aceitação por escala hedônica, perfil de textura e análise descritiva quantitativa, são os que fazem uso da análise de variância (ANOVA) por meio da estatística experimental, e, portanto pode ser que venham a utilizar o teste de *Friedman*; em todos os demais testes utiliza-se estatística básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia, 1994. 198p.
- BEHRENS, J. H. **Fundamentos e técnicas em análise sensorial**. p. 1–37, 2010.
- BRANDT, M.A.; SKINNER, E.Z.; COLEMAN, J.A. Texture profile method. **J. Food. Sci.** v. 28, p. 404-409, 1963.
- IFT.INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS.Sensory evaluation guide for testing food and beverage products. **Food Technology**, Chicago, v. 35, n. 11, p.50-57, nov. 1981.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Análise sensorial. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**, n. 1, p. 42, 2008.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 1 ed., Flórida: CRC Press, 1987.

MOSKOWITZ, H.R. Product Testing and Sensory Evaluation of Foods. Marketing and R & D Approaches, **Food and Nutrition Press**, Inc. Westport, 1983. 605 p.

OLIVEIRA, K.; RIBEIRO, D. F.; BATISTA, E. **Reconhecimento de aromas e aplicação de testes afetivos como forma de aprendizado**. Editora UniBH, v. 7, n. n.1, p. 139–145, 2014.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, S.; WOOLSEY, A; SINGLETON, R.C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technol.**, v. 28, n. 11, p. 24-34, 1974.

TEIXEIRA, L. V. Análise Sensorial Na Indústria De Alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12–21, 2009.