

# REDUÇÃO PERCEPTÍVEL E REDUÇÃO ACEITÁVEL DE AÇÚCAR EM NÉCTAR DE UVA: ANÁLISE SENSORIAL COMO FERRAMENTA PARA REFORMULAÇÃO

Freitas-Sá DGC<sup>1</sup>, Torrezan R<sup>1</sup>, Gonçalves AS<sup>2</sup>, Matta VM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agroindústria de Alimentos, <sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ/RJ)

## Introdução

De acordo com a “Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009” (IBGE, 2010), dentre os hábitos alimentares não promotores à saúde está o elevado consumo de açúcar por 61% da população brasileira (cerca de 47g/pessoa/dia de açúcar adicionado), devido à elevada ingestão de sucos, refrigerantes, refrescos, e produtos açucarados, aliado ao baixo consumo de frutas e hortaliças.

O néctar de uva é uma bebida não fermentada, pronta para o consumo e obtida pela diluição de suco de uva concentrado em até 50% de água, adicionado de açúcares e aditivos (BRASIL, 2000). O sabor uva é um dos mais comercializados entre a população brasileira (Parra, 2016) e seu consumo tem aumentado nos últimos anos, passando de 0,15L per capita em 1995 para 0,54L em 2015 (IBGE, 2010).

A análise sensorial é uma ferramenta fundamental para reformulação de produtos, principalmente frente à redução de açúcar, sódio e gorduras em alimentos processados. Neste trabalho, diferentes métodos de análise sensorial foram aplicados com o objetivo de demonstrar a redução perceptível e da redução aceitável de açúcar, tendo como estudo de caso o néctar de uva.

## Material e Métodos

### Material

Como matéria-prima utilizou-se suco de uva integral, obtido no mercado varejista na cidade do Rio de Janeiro (RJ). A concentração de suco nas formulações foi fixada em 40%, variando-se a quantidade de açúcar adicionado e água.

### Testes sensoriais

A diferença perceptível foi determinada através de testes de comparação pareada apresentando-se pares da bebida. Cada comparação pareada foi composta por uma bebida adicionada de uma concentração de referência, e uma que foi reduzida (estudo 1 – E1, com 110 avaliadores) ou adicionada (estudo 2 – E2, com 101 avaliadores) de açúcar em relação à referência, em ordem progressiva (Tabela 1). Na ficha de avaliação os avaliadores responderam a pergunta “Qual amostra é mais doce?”. As formulações de néctar foram apresentadas em copos de 50 mL codificados com números de três dígitos e apresentadas em ordem balanceada (pares A/B

e B/A apresentados aleatoriamente), em temperatura de refrigeração. Os resultados foram analisados utilizando-se a tabela de números críticos (mínimo) de respostas concordantes numa comparação monocaudal pareada (ABNT, 1994).

**Tabela 1 - Concentração de açúcar (g/100 ml) e redução “-” ou adição “+” em relação à concentração de referência (entre parênteses) para determinação da diferença perceptível em néctar de uva.**

Concentração de referência	Redução / adição de açúcar nas formulações avaliadas					
8,61	7,30 (-1,31)	6,25 (-2,36)	5,01 (-3,6)	-	-	-
5,01	5,21 (+0,2)	5,41 (+0,4)	5,61 (+0,6)	5,81 (+0,8)	6,01 (+1,0)	6,21 (+1,2)

A redução aceitável de açúcar foi determinada apresentando-se uma sequência de formulações reduzidas utilizando-se o limiar de detecção determinado, em testes de aceitação. As amostras foram avaliadas quanto à avaliação global por 309 consumidores, de ambos os sexos e idade variando de 18 a 65 anos, através do teste de aceitação em escala hedônica de 9 pontos (Meilgaard, Civille e Carr, 1991), variando de: 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente. As amostras foram apresentadas de forma monádica, em copos de 50 mL, codificados com números de três dígitos, em ordem balanceada por avaliador, em temperatura de refrigeração. Os dados foram analisados por Análise de Variância (ANOVA) e as médias foram comparadas estatisticamente através do teste de Tukey no nível de 5% de significância. A análise de Agrupamento Aglomerativa Hierárquica (CAH) foi aplicada no conjunto de dados para segmentação dos consumidores em *clusters* de similaridades. O método de agregação de Ward e dissimilaridade de distância euclidiana foram utilizados. O tratamento dos dados se deu no software estatístico XLSTAT (2011).

## Resultados e Discussão

Os testes de comparação pareada (Tabela 2) mostraram que a menor diferença percebida foi de 0,2 g de açúcar. As diferenças em relação à concentração de açúcar de referência variaram de 3,59 g no estudo 1, diminuindo até 0,2 g no estudo 2, sendo todas percebidas estatisticamente ( $p < 0,01$ ) segundo a tabela de números mínimos de respostas concordantes para a comparação monocaudal pareada, que foi de 59 para estudo 1 e 63 para o estudo 2. Como o número de respostas concordantes para a questão “Qual amostra é mais doce?” foram maior ou igual aos números críticos, as diferenças (redução ou adição de açúcar) em relação à concentração de referência foram significativas no nível de 1% de significância.

**Tabela 2 - Número de respostas concordantes no teste de comparação pareada e quantidade de açúcar (g/100 ml) reduzido “-” ou adicionado “+” nas formulações avaliadas (entre parênteses).**

Estudo 1	(-1,31) 97	(-2,36) 101	(-3,60) 105	-	-	-
Estudo 2	(+0,2) 63	(+0,4) 68	(+0,6) 72	(+0,8) 78	(+1,0) 80	(+1,2) 86

Estudo 1: N° de respostas para estabelecer a significância a  $p < 0,01 \geq 59$

Estudo 2: N° de respostas para estabelecer a significância a  $p < 0,01 \geq 63$

As menores diferenças percebidas, 0,4 e 0,2 g/100 ml, foram utilizadas para verificar a redução aceitável de açúcar em 3 diferentes estudos. A sequência de formulações avaliadas em cada estudo está apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3 - Concentração (g/100 ml) de açúcar em de néctar de uva para determinação da redução aceitável.**

Estudo	Néctar com redução de açúcar					Redução (%)
	A	B	C	D	E	
1	7,30	6,90	6,50	6,10	5,70	21,9
2	5,85	5,45	5,05	4,65	4,25	27,5
3	4,83	4,63	4,43	4,26	4,08	16,6

Os resultados do teste de aceitação mostraram não haver diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as médias para o atributo “avaliação global” considerando a média geral de todos os participantes (Tabela 4).

**Tabela 4 - Médias de aceitação de néctar de uva com redução de açúcar adicionado para o atributo “avaliação global”.**

Formulações	Estudo 1 (n=109)	Estudo 2 (n=100)	Estudo 3 (n=100)
A	6,44 a	6,34 a	5,99 a
B	6,77 a	6,45 a	6,12 a
C	6,67 a	6,42 a	6,18 a
D	6,74 a	6,69 a	6,32 a
E	6,83 a	6,28 a	5,83 a

Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente; letras diferentes na mesma coluna indicam significância no nível de 5% pelo teste de Tukey

Após a segmentação dos consumidores, foram observados 3 clusters (C1, C2, C3) de distintos comportamentos em relação a aceitação das formulações (Tabela 5).

Nos dois primeiros estudos, onde a redução de açúcar se deu nas faixas de 7,3 a 5,7 g/100 ml e de 5,8 a 4,2 g/100 ml de açúcar, não foi observado diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as notas médias de aceitação no segmento que representou a maioria dos consumidores em cada teste (cluster

1). As médias apresentadas variaram de 7,26 a 7,73, o que corresponde a uma boa nota de aceitação.

O estudo 3, onde a redução sequencial considerou o menor limiar de 0,2g/100 ml, na menor faixa de concentração estudada (de 4,8 até 4,0 g/100 ml de açúcar), o cluster 3, composto por 53 consumidores, atribuiu menores notas (de 5,56 a 6,45), porém sem diferença significativa entre as formulações reduzidas.

**Tabela 5 - Médias de aceitação de néctar de uva com redução de açúcar adicionado após a segmentação dos consumidores.**

Estudo 1	A	B	C	D	E
C 1 (n=63)	7,63 a	7,39 a	7,49 a	7,47 a	7,57 a
C 2 (n=37)	4,91 b	5,97 a	6,05 a	6,35 a	6,27 a
C 3 (n=09)	4,33 a	5,66 a	3,44 a	3,22 a	4,00 a
Estudo 2	A	B	C	D	E
C 1 (n=53)	7,26 a	7,39 a	7,60 a	7,73 a	7,26 a
C 2 (n=16)	3,12 b	4,25 ab	4,93 ab	5,81 a	3,31 b
C 3 (n=31)	6,41 a	5,96 ab	5,16 b	5,35 ab	6,12 ab
Estudo 3	A	B	C	D	E
C 1 (n=24)	3,16 c	4,83 ab	6,16 a	6,00 a	4,41 ab
C 2 (n=23)	7,87 a	8,04 a	7,60 a	7,78 a	7,56 a
C 3 (n=53)	6,45 a	5,86 ab	5,56 b	5,83 ab	5,71 ab

Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente; letras diferentes na mesma linha indicam significância no nível de 5% pelo teste de Tukey

## CONCLUSÃO

Para este estudo, pôde-se definir que a menor redução de açúcar perceptível foi de 0,2 g/100 ml em néctar de uva formulado com 40% de suco integral.

A redução aceitável foi maior nos estudos onde a faixa de concentrações estudadas foi maior, sendo possível reduzir o açúcar adicionado de 16,6% até 27,5% sem diminuição significativa nas médias de aceitação.

## REFERÊNCIAS

1- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13088: Teste de comparação pareada em análise sensorial. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

2- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para a fabricação de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, dirigido aos estabelecimentos que especifica. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 abr. 2000, seção 1, p. 10.

3- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ministério da Saúde. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 130 p.

4- MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. Sensory evaluation techniques. v.2. Boca Raton: CRC Press, 1991. 354p.

5. PARRA, C. D. Estimulando o consumo: Produtos saudáveis e naturais ganham a preferência do consumidor e movimentam o mercado de sucos no Brasil. 2016. [Internet]. Disponível em:  
<http://engarrafadormoderno.com.br/mercado/estimulando-o-consumidor>.  
[Acesso em 20 junho 2017].

6- XLSTAT. Versão 2011.4.01. Copyright Addinsoft, 1995-2011.