

PERFIL SENSORIAL E ACEITABILIDADE DE PÃO TIPO BISNAGUINHA ADQUIRIDO NA CIDADE DE ARARAS-SP

Carolina Ibelli BIANCO¹
Jéssica Adriana de JESUS¹
Ionele do Socorro Ferreira ALMEIDA¹
Simone Daniela SARTORIO²
Marta Regina VERRUMA-BERNARDI²

- RESUMO: O objetivo deste trabalho foi caracterizar sensorialmente o pão tipo bisnaguinha a partir da avaliação de oito marcas comerciais utilizando a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) e o teste de aceitabilidade. Os resultados da ADQ mostraram que houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as oito marcas de pães tipo bisnaguinha quanto à oito dos dez atributos levantados pela equipe: cor, aroma doce, aroma queimado da casca, aroma fermentado, sabor doce, sabor residual de fermentado e elasticidade; para os atributos aparência homogênea e adesividade as marcas não diferiram entre si. Concluiu-se neste estudo que as marcas de maior aceitação foram aquelas que apresentaram bisnaguinhas com os seguintes atributos: coloração caramelo da casca mais clara; casca com aparência lisa e homogênea; maciez e elasticidade tátil medianas; considerável aderência ao palato quando consumida; presença de aroma fermentado, porém não tão intenso quanto ao aroma de massa de pão crua contendo fermento biológico; aroma adocicado, mas não tão doce quanto ao de pão doce; um leve aroma de queimado da casca, além de sabor não tão doce e com certo residual de fermentado.
- PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial; aceitabilidade; cor; sabor.

1 Introdução

Grande parte do consumo brasileiro de pães é representado por produtos sem crosta ou com crosta fina e bastante miolo. Pães de forma, de hambúrguer, de *hot-dog* e bisnagas (a maioria impulsionada pelas cadeias de *fast-food*), além de pães especiais como *dinner-roll* e bisnaguinhas são bastante populares no café da manhã de hotéis, merenda escolar e companhias de aviação. O sucesso destes pães é caracterizado, sobretudo, pela maciez e facilidade de mastigação, combinadas com o uso de recheios cremosos como maionese, requeijão, margarinas, patês e outros (ESTELLER, 2004).

¹ Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Centro de Ciências Agrárias, CEP: 13600-970, Araras, SP, Brasil. E-mail: carol.biancco@hotmail.com; jessica.dolly@hotmail.com; ionelealmeida@hotmail.com

² Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Sócio-Economia Rural, Centro de Ciências Agrárias, CEP: 13600-970, Araras, SP, Brasil. E-mail: sisartorio@cca.ufscar.br; verruma@cca.ufscar.br

O grande desafio no desenvolvimento de produtos e processos para a indústria da panificação está no oferecimento de mercadorias com tecnologia exclusiva, com equipamentos de ponta e formulações que explorem, além do sabor e nutrição, características sensoriais diferenciadas, através de mudanças na composição e estrutura do alimento (ESTELLER et al., 2006).

Cada atributo sensorial, quando valorizado pontualmente, revela uma importância diferente em relação aos demais, contudo, não deixa de existir uma inter-relação entre eles. Isso significa que de nada adianta um pão ter um formato adequado e o sabor ser amargo em decorrência de um excessivo processo de fermentação. Portanto, fixar normas é essencial para produzir pães de qualidade e, certamente, manterá a satisfação e fidelização do consumidor (SEBRAE, 2008).

A Análise Descritiva Quantitativa é uma metodologia que permite caracterizar sensorialmente os atributos de um produto e, por conseguinte, traçar seu perfil sensorial. Quando o perfil sensorial é associado ao estudo afetivo do consumidor, pode-se inferir quais as características sensoriais e em que intensidade estão presentes nos produtos mais ou menos aceitos pelos consumidores e, ainda, em que os produtos concorrentes diferem sensorialmente entre si (STONE; SIDEL, 1998).

Para se obter vantagens no mercado competitivo, é imprescindível satisfazer as necessidades do consumidor. Dessa forma, pesquisar as percepções e os anseios do cliente pode ser crucial para o sucesso de uma marca, permitindo desenvolver a qualidade dos fatores que influenciam a compra do produto (CAPORALE; MONTELEONE, 2004; RIBEIRO et al., 2008).

O presente trabalho teve por objetivo traçar o perfil sensorial do pão tipo bisnaguinha, além de verificar a aceitabilidade e a preferência entre diferentes marcas comercializadas na cidade de Araras/SP.

2 Material e métodos

2.1 Material

Foram analisadas oito marcas comerciais de pão tipo bisnaguinha, as quais foram codificadas pelos números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. As marcas 2, 5, 6, 7 e 8 são comumente encontradas nos supermercados e têm distribuição nacional; as marcas 1 e 3 são encontradas no comércio local do município de Araras/SP; já a marca 4 é de fabricação própria de uma rede de supermercado presente em alguns Estados brasileiros. Todas as marcas foram adquiridas em estabelecimentos do município de Araras/SP e apresentavam data de fabricação semelhante.

2.2 Análise sensorial

2.2.1 Análise descritiva quantitativa (ADQ)

O perfil sensorial dos pães tipo bisnaguinha foi obtido utilizando a Análise Descritiva Quantitativa. Participaram deste estudo 15 provadores pré-selecionados, levando-se em consideração o interesse e a disponibilidade.

As amostras foram codificadas com três dígitos e apresentadas inteiras aos provadores em prato branco descartável para o levantamento dos atributos descritivos utilizando-se o método Rede (MOSKOWITZ, 1983). O teste foi realizado em cabines individuais com iluminação branca, executado em quatro sessões, sendo que em cada sessão foi apresentado um par de amostras para que os participantes descrevessem as similaridades e diferenças sensoriais entre elas, registrando, em ficha apropriada, os atributos percebidos. Assim, para este levantamento de atributos foram utilizadas 8 amostras, 4 sessões e 2 amostras por sessão.

Após a descrição dos termos descritivos, a equipe se reuniu e discutiu os termos levantados. Nesta etapa, os termos que expressaram o mesmo significado foram agrupados em um só atributo, enquanto que os termos pouco utilizados pelos provadores foram, por consenso, retirados. No final das sessões, foi gerada uma lista de termos descritivos com as definições e respectivos extremos de escala.

A equipe foi então treinada para avaliar as oito amostras utilizando a ficha de termos descritivos desenvolvida. Após o treinamento, 14 provadores foram selecionados em função da habilidade de discriminar as amostras e repetir os resultados nas avaliações, sendo excluídos os provadores que apresentaram probabilidade de F_{amostras} não significativo ($p \geq 0,05$) ou $F_{\text{repetição}}$ significativo ($p \leq 0,05$) em mais que dois atributos, conforme Damásio e Costell (1991).

Assim, para o teste sensorial, as amostras foram apresentadas à 14 provadores uma de cada vez e em ordem de apresentação balanceada para a avaliação com escala não estruturada de 9 cm em relação aos atributos de aparência (cor caramelo da casca e homogeneidade da casca); aroma (adocicado, queimado da casca e fermentado); sabor (doce e residual de fermentado) e textura (maciez, elasticidade tátil e adesividade).

2.2.2 Teste de aceitabilidade

Cinquenta consumidores do pão realizaram o teste de aceitabilidade. Para a caracterização destes provadores, aplicou-se um questionário sobre a frequência de consumo de bisnaguinha (diariamente, semanalmente, quinzenalmente, mensalmente ou raramente) e o que o consumidor leva em consideração para a compra deste pão (preço, sabor, marca, hábito ou embalagem).

No teste de aceitabilidade, as amostras foram avaliadas quanto à cor, aroma, sabor, textura e aceitação global, utilizando-se uma escala hedônica não estruturada de nove pontos (1-desgostei muitíssimo e 9-gostei muitíssimo).

2.3 Análise estatística

Os resultados obtidos da ADQ e do teste de aceitação foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao Teste de Tukey, considerando um nível de 5% de significância. Para um melhor entendimento das características sensoriais dos dados obtidos com a ADQ, aplicou-se a técnica multivariada de Análise de Componentes Principais (ACP), utilizando o programa XLSTAT versão 2012.2.02.

Mapas de preferência interno foram obtidos usando os dados de aceitação, sendo confeccionados com o auxílio do *software* R (versão 3.0.1). Nestes gráficos, as amostras estão representadas por figuras (triângulos) e os consumidores são representados por

pontos, ambos obtidos por meio de uma Análise de Componentes Principais (ACP), em que os dados são organizados em uma matriz de amostras (linhas) e consumidores (colunas) (MININ, 2006).

3 Resultados e discussão

3.1 Análise descritiva quantitativa (ADQ)

A Tabela 1 apresenta os termos descritores levantados pelos provadores. Os resultados da ADQ estão apresentados nas Tabelas 2 e 3. Verificou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras para oito dos dez atributos analisados, exceto para aparência homogênea e textura adesiva.

Pode-se dizer que uma bisnaguinha de casca com cor caramelo intensa consequentemente apresentará aroma de queimado da casca acentuado, justamente como demonstra as maiores médias das amostras 1 e 5 para estes atributos. O inverso também é válido, ou seja, quanto menor a intensidade da cor caramelo da casca, menor será a intensidade do aroma queimado da casca, fato verificado para a amostra 4, a qual obteve as menores médias para ambos os atributos (Tabela 2).

O fenômeno químico responsável pela formação da cor marrom e do respectivo aroma da casca dos pães é denominado reação de Maillard (ERBAS et al., 2012). Os produtos da reação de *Maillard* originam as propriedades sensoriais citadas a partir da interação, durante o processamento térmico, entre grupos livres de aminoácidos (por exemplo: lisina) com grupos de açúcares redutores (por exemplo: glicose e maltose) (CAPUANO et al., 2008). Os principais fatores que promovem a variabilidade do resultado da reação de *Maillard* são o binômio tempo-temperatura, os tipos e a disponibilidade de açúcares redutores e aminoácidos, o pH e a atividade de água (JAEGER; JANOSITZ; KNORR, 2010).

Quanto à textura, a amostra 7 destacou-se com as maiores médias para maciez e elasticidade tátil. As empresas de panificação devem considerar a percepção sensorial dos consumidores em relação à textura de seus produtos, pois este é um critério decisivo de aceitabilidade (LASSOUED et al., 2008). O endurecimento do miolo provoca um decréscimo na aceitação, indicando perda de frescor e de qualidade (ARENDETT; RYAN; DALL BELLO, 2007).

Metade das amostras (4, 6, 7 e 8) obtiveram valores maiores para aroma fermentado e para sabor residual de fermentado, não diferindo significativamente entre si ($p \geq 0,05$). Tal relação entre aroma e sabor também foi verificada para aroma adocicado e sabor doce, pois duas amostras (3 e 6) apresentaram as maiores médias para ambos os atributos (Tabelas 2 e 3).

A Figura 1 mostra a variabilidade entre as amostras dividida em eixos ortogonais, sendo que amostras similares estão concentradas em regiões próximas e caracterizadas pelos vetores (atributos) próximos.

Os dois primeiros componentes principais explicaram em conjunto 61,84% da variabilidade total observada entre as oito amostras de bisnaguinhas. Na Figura 1, verifica-se que os vetores de sabor residual de fermentado, aroma fermentado, sabor doce e aroma doce são os mais longos e, portanto, representam atributos que são os mais variáveis entre bisnaguinhas. Vetores que estão próximos uns dos outros indicam uma alta

correlação positiva entre si, como no caso desses vetores mencionados de sabor e do respectivo aroma.

Tabela 1 - Definição dos termos descritivos para pão tipo bisnaguinha e as respectivas referências utilizadas como extremos de escala

Termos descritivos	Definição	Referência
<i>Aparência</i>		
Cor caramelo da casca	Cor caramelo característica da casca de pão tipo bisnaguinha	Clara: bala <i>Toffel</i> de leite Escura: leite condensado cozido por 40 minutos
Homogeneidade da casca	Superfície homogênea da casca	Lisa: biscoito retheadinho da <i>Bauducco</i> Rugosa: superfície de ameixa preta seca
<i>Aroma (à 26°C)</i>		
Adocicado	Aroma característico de pão tipo bisnaga	Fraço: água filtrada Forte: pão doce
Queimado da casca	Aroma de pão torrado	Fraço: pão de forma Forte: pão torrado no forno
Fermentado	Aroma característico de massa fermentada	Fraço: massa de pão assada que contém fermento biológico, em temperatura ambiente Forte: massa de pão crua que contém fermento biológico
<i>Sabor</i>		
Doce	Gosto característico de solução de sacarose	Fraço: pão de forma Forte: pão doce
Residual de fermentado	Sabor característico de fermento para pão	Nenhum: água filtrada Forte: miolo de pão amassado na ponta dos dedos
<i>Textura</i>		
Maciez	Força mínima necessária para comprimir a amostra	Fraço: bisnaguinha esfarelada Forte: bisnaguinha com massa compactada
Elasticidade tátil	Facilidade com que o pão tipo bisnaguinha retorna ao formato inicial após levemente comprimido	Fraço: massa de modelar Forte: doce <i>marshmallow</i>
Adesividade	Capacidade de aderência ao palato	Nenhum: bolo gelado de coco (molhado com leite de coco) Muito: biscoito tipo maisena

Tabela 2 - Médias dos termos descritores para os atributos aparência e aroma das oito amostras de pães tipo bisnaguinha

Amostras	Aparência		Aroma		
	Cor caramelo da casca	Homogeneidade	Adocicado	Queimado da casca	Fermentado
1	6,24* ^a	3,81 ^a	3,52 ^b	5,98 ^a	3,21 ^{bc}
2	4,54 ^{ab}	2,21 ^a	3,12 ^b	3,07 ^c	2,76 ^{bc}
3	4,63 ^{ab}	3,49 ^a	6,80 ^a	1,76 ^c	2,22 ^c
4	2,49 ^c	3,03 ^a	3,56 ^b	1,66 ^c	4,90 ^{ab}
5	4,86 ^{ab}	3,42 ^a	2,31 ^b	4,96 ^{ab}	2,44 ^c
6	3,73 ^{bc}	4,21 ^a	6,17 ^a	2,29 ^c	5,48 ^a
7	4,74 ^{ab}	2,27 ^a	2,44 ^b	3,16 ^{bc}	3,48 ^{abc}
8	4,64 ^{ab}	4,37 ^a	2,33 ^b	2,80 ^c	4,26 ^{abc}

*Médias com letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

Tabela 3 - Médias dos termos descritores para os atributos sabor e textura das oito amostras de pães tipo bisnaguinha

Amostra	Sabor		Textura		
	Doce	Residual de fermentado	Maciez	Elasticidade tátil	Adesividade
1	3,43* ^{bc}	3,13 ^{ab}	3,43 ^b	5,00 ^{ab}	4,54 ^a
2	3,39 ^{bc}	3,60 ^{ab}	5,31 ^{ab}	5,24 ^{ab}	4,41 ^a
3	6,34 ^a	2,09 ^b	4,57 ^{ab}	5,38 ^{ab}	3,38 ^a
4	4,54 ^a	5,22 ^a	4,82 ^{ab}	4,73 ^{ab}	4,18 ^a
5	1,48 ^c	3,47 ^{ab}	3,71 ^b	3,67 ^b	3,12 ^a
6	4,65 ^{ab}	5,11 ^a	5,50 ^{ab}	5,22 ^{ab}	3,97 ^a
7	3,47 ^{bc}	4,94 ^a	6,28 ^a	6,01 ^a	3,97 ^a
8	2,38 ^c	4,31 ^{ab}	4,98 ^{ab}	4,03 ^{ab}	5,09 ^a

*Médias com letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

O segundo componente principal (PC II), que explica 25,39% da variabilidade entre as amostras, dividiu-as em dois grupos: um localizado acima do eixo horizontal da Figura 1, no qual se encontram a maioria das amostras (4, 5, 6, 7 e 8) e outro grupo ocupando a parte inferior do mesmo eixo (amostras 1, 2 e 3). Apesar desta divisão, percebe-se uma grande proximidade das amostras 1 e 2 com aquelas situadas acima do eixo, demonstrando que, embora estas sete amostras sejam de marcas diferentes, apresentam, no geral, características semelhantes, confirmando-se a existência de uma padronização na produção deste tipo de pão.

A amostra 3 caracterizou-se por maior proximidade aos vetores de sabor doce e aroma adocicado e, pela Figura 1, verifica-se que distanciou-se das demais amostras, provavelmente devido ao fato de ser de uma marca regional.

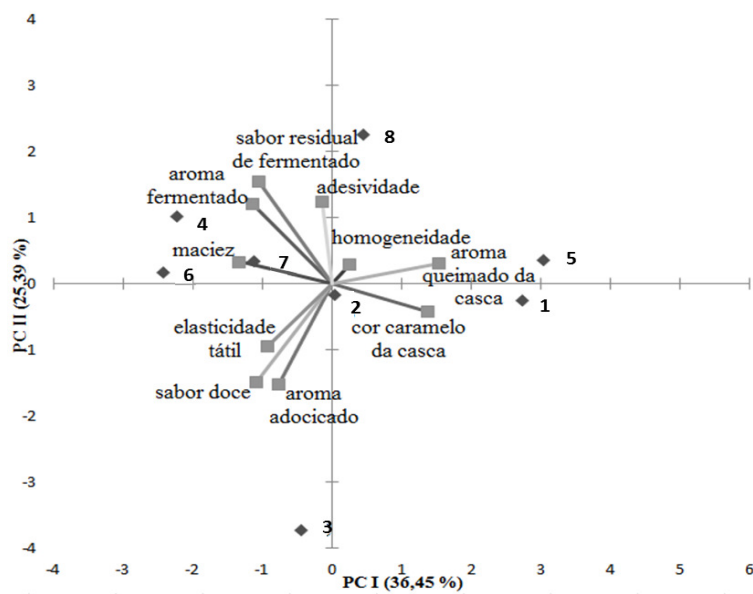


Figura 1 - Gráfico dos dois primeiros componentes principais (PC I x PC II) referente às oito marcas de pão tipo bisnaguinha, segundo às variáveis descritivas

3.2 Teste de aceitabilidade

Quanto à caracterização dos 50 provadores que participaram do teste de aceitação, 44% eram do sexo masculino e 56% do sexo feminino, entre 17 e 40 anos, sendo que 30% deles consomem bisnaguinha semanalmente.

Quanto aos fatores que influenciam no momento da compra deste pão, 40% dos provadores responderam ser o sabor; 20% o hábito de comprar sempre a mesma bisnaguinha; 18% o preço; outros 18% são influenciados pela marca e 4% indicaram ser a embalagem do produto.

As médias das notas do teste de aceitabilidade realizado pelos 50 provadores são apresentadas na Tabela 4.

Verificou-se que a amostra 5 obteve as menores notas para todos os atributos (notas entre 3-desgostei regularmente e 5-indiferente), seguida da amostra 1, com médias inferiores à 5 para cor, textura e aceitação global e da amostra 2, a qual apresenta média inferior à 5 para cor. As demais amostras obtiveram notas superiores a 5 para todos os atributos, com destaque para amostra 8, que recebeu notas superiores a 6 (gostei ligeiramente) para os atributos de cor, sabor, textura e conseqüentemente impressão global.

Tabela 4 - Médias* referentes às variáveis cor, sabor, aroma, textura e aceitação global das oito amostras de bisnaguinhas para o teste de aceitabilidade

Amostra	Cor	Sabor	Aroma	Textura	Aceitação global
1	3,8 ^c	5,3 ^{bc}	5,2 ^{ab}	4,4 ^d	4,6 ^d
2	4,9 ^b	6,3 ^a	5,0 ^{bc}	5,1 ^{bcd}	5,3 ^{cd}
3	5,6 ^b	5,6 ^{abc}	5,6 ^{ab}	5,0 ^{cd}	5,4 ^{bcd}
4	6,7 ^a	5,9 ^{ab}	5,4 ^{ab}	6,2 ^{ab}	6,2 ^{abc}
5	3,5 ^c	4,8 ^c	4,2 ^c	4,6 ^d	4,5 ^d
6	5,2 ^b	5,7 ^{abc}	6,1 ^a	6,0 ^{abc}	6,7 ^{abc}
7	5,8 ^{ab}	6,6 ^a	5,7 ^{ab}	6,2 ^{ab}	6,6 ^a
8	6,7 ^a	6,0 ^{ab}	5,7 ^{ab}	6,3 ^a	6,3 ^b

*Médias com letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey($p \geq 0,05$).

As variáveis observadas no teste de aceitação foram submetidas à ACP, sendo possível observar a correlação entre elas. Os dois primeiros componentes principais explicam 69,77% da variação total das variáveis afetivas, sendo que o primeiro componente (Dim. 1) explica 53,14% e o segundo (Dim. 2) explica 16,63% da variação total (Figura 2).

Verificou-se que, quanto à aceitabilidade do pão tipo bisnaguinha, a aceitação global está altamente correlacionada com a textura ($r=0,67$; $p < 0,05$) (Figura 2).

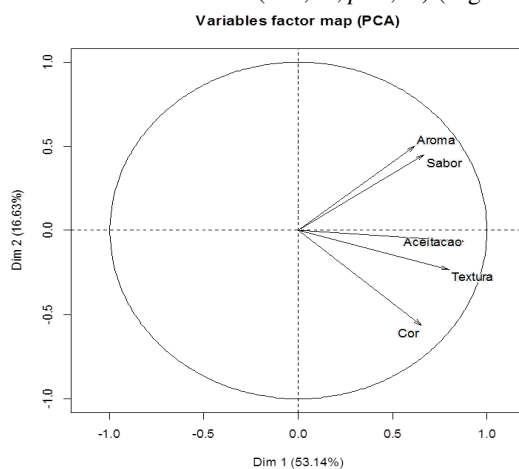


Figura 2 - Biplot das variáveis afetivas submetidas à ACP

Para os mapas de preferência interno foram utilizados os dados obtidos no teste de aceitação quanto à cor, aroma, sabor, textura e aceitação global das oito amostras de bisnaguinha, considerando os dois primeiros componentes principais para cada situação. Estes mapas permitem observar a dispersão das amostras e a correlação dos dados de

aceitação com os dois componentes principais, sendo as amostras representadas por números e os consumidores representados por pontos.

Na Figura 3, os dois componentes principais explicam 55,9% da variação da aceitação das amostras de bisnaguinha em relação à cor.

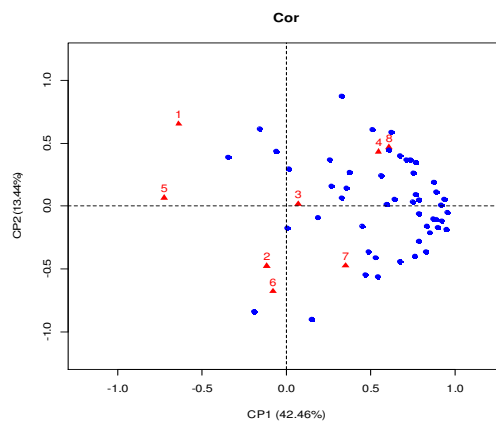


Figura 3 - Mapa de preferência interno para as amostras de bisnaguinha em relação à aceitação da cor

O componente PC1, que explica a maior variação de aceitabilidade do atributo cor (46,26%), separa espacialmente as amostras à esquerda do seu eixo (amostras menos preferidas quanto à cor) e à direita do seu eixo (amostras mais preferidas quanto à cor). À esquerda, destacam-se as amostras 1 e 5, as quais apresentaram cor caramelo da casca mais escura (Tabela 2) e, portanto, menos apreciada pelos consumidores. Já à direita, o acúmulo de pontos próximos às amostras 8 e 4, indica que os consumidores preferem bisnaguinhas com cor da casca mais clara (Tabela 2).

Cangani et al.(2009), em estudo para o desenvolvimento de bisnaguinha rica em fibras, observaram que os provadores esperavam que a bisnaguinha, mesmo que fosse integral, não tivesse cor escura como os demais pães integrais, mas sim uma aparência com cor clara. Também verificaram que, caso o pão fosse produzido com sabor doce, este atributo não poderia ser tão intenso.

Em relação ao mapa de preferência interno para o sabor das bisnaguinhas, os dois componentes explicaram 46,11% da variação existente entre as amostras, sendo que o primeiro componente principal explica 26,24% dessa variação e notadamente divide as amostras em dois grupos: um à direita do seu eixo, composto pelas amostras de sabores preferidos pelos consumidores – 2, 7, 4 e 8 e o outro, à esquerda do seu eixo, com as amostras de sabores menos preferidos – 1, 3, 5 e 6. No primeiro quadrante, nota-se o acúmulo de pontos em torno das amostras 7 e 2, indicando que os consumidores preferem bisnaguinha com sabor doce, mas não tão intenso quanto o de pão doce, e com um certo residual de fermentado (Figura 4 e Tabela 3).

No mapa de preferência interno para aroma, o primeiro e o segundo componentes principais explicam valores de variação próximos, totalizando juntos 47,48%. Assim, tem-se uma concentração maior de pontos tanto à direita do eixo do PC1 quanto acima do eixo

do PC2, indicando que os consumidores preferiram o aroma das amostras 4, 7, 8, 3 e 6, em detrimento do aroma das amostras 2, 5 e 1. Nota-se, ainda, duas amostras opostamente isoladas: a amostra 5, no terceiro quadrante, indicando o aroma menos aceito pelos consumidores (aroma intenso de queimado da casca, mas pouco adocicado e fermentado) e a amostra 6, no quarto quadrante, representando o aroma de bisnaguinha preferido (aroma adocicado e fermentado intensos, com suave aroma de queimado da casca) (Figura 5 e Tabela 2).

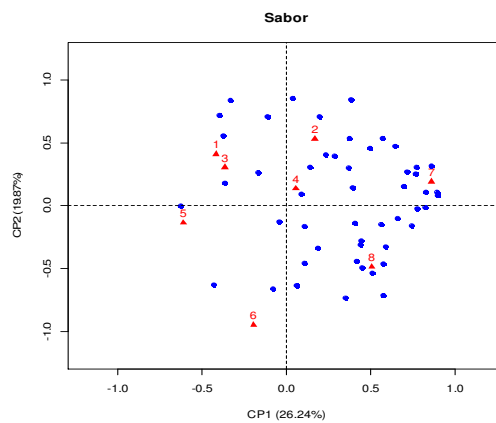


Figura 4 - Mapa de preferência interno para as amostras de bisnaguinha em relação à aceitação do sabor

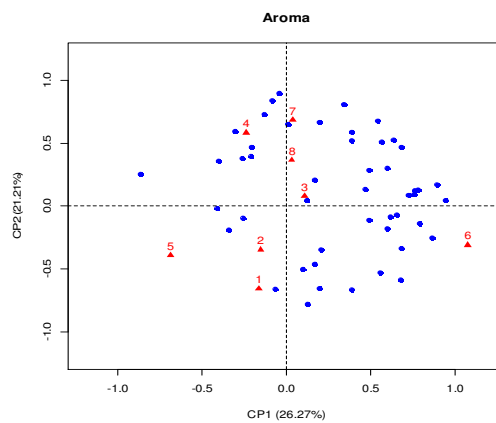


Figura 5 - Mapa de preferência interno para as amostras de bisnaguinha em relação à aceitação do aroma

Quanto à textura dos pães, no mapa de preferência interno o primeiro componente principal (PC1) explica 30,79% da variação total de 48,02% existente entre as amostras. À direita do eixo do PC1 estão as amostras com textura preferidas: 7, 8, 4 e 6, enquanto à esquerda deste eixo localizam-se as amostras de textura menos aceitas: 1, 2, 3 e 5. A

concentração de pontos em torno da amostra 8 infere que esta textura foi a preferida pelos consumidores (maciez e elasticidade tátil medianas com considerável aderência ao palato quando consumida). Já no segundo quadrante, a amostra 1 aparece como a mais distante dos pontos, indicando que sua textura foi a menos apreciada (Figura 6 e Tabela 3).

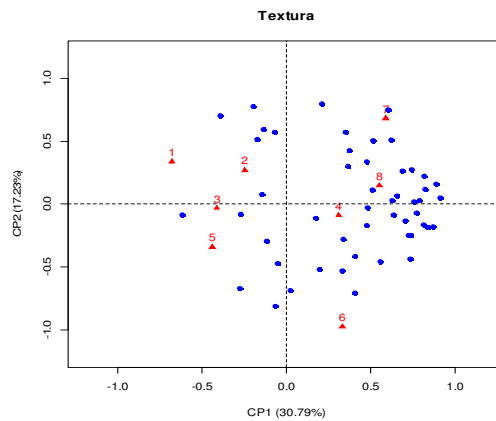


Figura 6 - Mapa de preferência interno para as amostras de bisnaguinha em relação à aceitação da textura

Em relação à aceitação global das bisnaguinhas, o mapa de preferência explica 52,38% da variação total referente a este atributo, sendo 33,68% da variação total explicado pelo primeiro componente principal (PC1) e 18,70% pelo segundo (PC2). O eixo do PC1 divide igualmente as oito amostras entre as quatro mais aceitas à direita - 4, 6, 7 e 8 e as quatro menos aceitas à esquerda - 3, 1, 2 e 5, respectivamente (Figura 7).

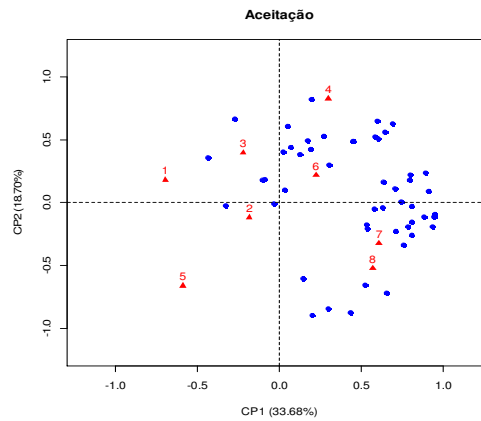


Figura 7 - Mapa de preferência interno para as amostras de bisnaguinha em relação à aceitação global

Conclusões

Os resultados da ADQ revelaram que houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as oito marcas de pães tipo bisnaguinha quanto à oito atributos: cor, aroma doce, aroma queimado da casca, aroma fermentado, sabor doce, sabor residual de fermentado e elasticidade.

Apesar da caracterização da variável aroma ser dependente da variável cor em pão tipo bisnaguinha (ex.: aroma de queimado da casca acentuado é resultante de cor caramelo intensa), há uma baixa correlação entre esses atributos quanto à aceitabilidade do consumidor, ou seja, a aceitação do aroma do pão é pouco dependente da aceitação da cor do produto.

A utilização do mapa de preferência interno permitiu visualizar que dentro do grupo das amostras com menor aceitação global estavam as duas marcas (1 e 3) restritas ao comércio da cidade de Araras-SP e região. Com isso, pode-se inferir que as marcas mais disseminadas são as responsáveis por estabelecerem os atributos e as respectivas intensidades que caracterizam um pão como sendo “tipo bisnaguinha”, ou seja, influenciam o comportamento do consumidor que reconhecerá uma bisnaguinha fora do padrão consolidado.

BIANCO, C. I.; JESUS, J. A.; ALMEIDA, I. S. F.; SARTORIO, S. D.; VERRUMA-BERNARDI, M. R. Sensory profile and acceptability of small rolls acquired in Araras-SP city. *Rev. Bras. Biom.*, São Paulo, v.33, n.1, p.1-13, 2015.

- **ABSTRACT:** *The objective of this study was to characterize sensorily small rolls from the evaluation of eight brands using Quantitative Descriptive Analysis (QDA) and the acceptance test. The results of QDA showed a significant difference ($p < 0.05$) among the eight brands of small rolls to eight of the ten attributes raised by the team: color, sweet smell, burned bark smell, fermented smell, sweet taste, fermented aftertaste and elasticity; for the attributes homogeneous appearance and adhesiveness, the brands did not differ between them. It was concluded from this study that the greater acceptance brands were those which presented small rolls with the following attributes: clearer caramel bark; bark with smooth and homogeneous appearance; medians softness and tactile elasticity; considerable adherence to the palate when consumed; presence of fermented smell, but not as intense as the smell of raw dough containing yeast; sweet smell, but not as sweet as the sweet bread; a slight scent of burnt bark, besides not taste so sweet and with some residual fermented.*
- **KEYWORDS:** *Sensory analysis; acceptability; color; flavor.*

Referências

ARENDETT, E.K.; RYAN, L.A.M.; DAL BELLO, F. Impact of sourdough on the texture of bread. *Food Microbiology*, v.24, p.165-174, 2007.

CANGANI, A.P.; CAMPOS, A. da C.; YAMATO, M.A.C.; SCHMIDT, I. *Bisnaguinha rica em fibras*. 2009. 20f. Relatório (apresentado à disciplina de Desenvolvimento de Novos Produtos-Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009.

- CAPORALE, G.; MONTELEONE, E. Influence of information about manufacturing process on beer acceptability. *Food Quality and Preference*, v.15, n.3, p.271-278, 2004.
- CAPUANO, E.; FERRIGNO, A.; ACAMPA, I.; AIT-AMEUR, L.; FOGLIANO, V. Characterization of the Maillard reaction in bread crisps. *European Food Research and Technology*, v.228, p.311–319, 2008.
- DAMÁSIO, M.H.; COSTELL, E. Análisis sensorial descriptivo: generación de descriptores y selección de catadores. *Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos*, v.31, n.2, p. 165-178, 1991.
- ERBAS, M.; SEKERCI, H.; ARSLAN, S.; DURAK, A. N. Effect of sodium metabisulfite addition and baking temperature on maillard reaction in bread. *Journal of Food Quality*, v.35, p. 144–151, 2012.
- ESTELLER M. S. *Fabricação de pães com reduzido teor calórico e modificações reológicas ocorridas durante o armazenamento*. 2004. 248 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- ESTELLER, M. S.; ZANCANARO JR, O.; PALMEIRA, C.N.S.; LANNES, S.C. da S. The effect of kefir addition on microstructure parameters and physical properties of porous white bread. *European Food Research Technology*, v.222, p.26-31, 2006.
- JAEGER, H.; JANOSITZ, A.; KNORR, D. The Maillard reaction and its control during food processing. The potential of emerging technologies. *Pathologie Biologie*, v.58, p. 207–213, 2010.
- MINIM, V.P.R. *Análise sensorial: estudos com consumidores*. Viçosa: Editora UFV, 2006. 225p.
- LASSOUED, N.; DELARUE, J.; LAUNAY, B.; MICHON, C. Baked product texture: correlations between instrumental and sensory characterization using Flash Profile. *Journal of Cereal Science*, v.48, n.1, p. 133-143, 2008.
- MOSKOWITZ, H.R. *Product testing and sensory evaluation of foods*. Westport: Food and Nutrition Press, 1983. 605p.
- RIBEIRO, M.M.; DELLA LUCIA, S.M.; BARBOSA, P.B.F.; GALVÃO, H.L.; MINIM, V.P.R. Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.28, n.2, p.395-399, 2008.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Pães caseiros não industrializados*. Estudos de mercado SEBRAE/ESPM. 2008. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0E73F943EC870F468325753E005F5A80/\\$File/NT0003DB1A.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0E73F943EC870F468325753E005F5A80/$File/NT0003DB1A.pdf)>.
- STONE H.; SIDEL, J.L. Quantitative descriptive analysis: developments, applications, and the future. *Food Technology Journal*, v.52, n.2, p.48–52, 1998.

Recebido em 29.08.2014

Aprovado após revisão em 03.02.2015