

PERFIL SENSORIAL E TESTE DE CONSUMIDOR DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE

RITA DE CÁSSIA S. CELESTE ORMENESE *
DANIELA ARRUDA MARCHESE *
MOACIR EVANDRO LAGE *
MARIA EUGÊNIA DE OLIVEIRA MAMEDE *
GLÁUCIA MARIA NAVARRO ABREU *
HELLEN DANIELA COELHO *
JULIANA M. L. N. MOURA *
LUCIANA ÉRICA NISHI *
NEIDE APARECIDA CARRILHO *
NORKA BEATRIZ GONZÁLEZ *
MARIA APARECIDA AZEVEDO PEREIRA DA SILVA **

O objetivo deste trabalho foi construir o perfil sensorial de três marcas comerciais de biscoito recheado sabor chocolate, líderes no mercado consumidor. Empregou-se a análise descritiva quantitativa (ADQ) para avaliar os atributos sensoriais dos produtos e aplicou-se teste de consumidor para verificar quais atributos determinam sua aceitação e preferência junto ao mercado. Concluiu-se que as amostras que competem no mercado são muito distintas em suas características sensoriais. O biscoito que apresentou melhor aceitação pelos consumidores evidenciou que atributos como aroma e sabor de cacau, crocância, baixa arenosidade do recheio, boa dissolução e pouca resistência à mordida são características bastante importantes para a determinação da preferência no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: BISCOITO; ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA; ANÁLISE SENSORIAL.

* Alunos de Pós-graduação da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.

** Professora, Departamento de Planejamento Alimentar e Nutrição, UNICAMP, Campinas, SP. (e-mail: ritaorm@ital.org.br).

1 INTRODUÇÃO

Os biscoitos pertencem ao grupo de alimentos não-essenciais, sendo classificados como alimento tipo lanche (“snack”). São produzidos pelo aprisionamento de ar dentro de base de amido e matriz oleosa para criar texturas que variam de leves, macias ou mastigáveis para crocantes, friáveis ou folhadas (BROWN, LANGLEY & BRAXTON, 1998). Este tipo de produto é largamente consumido e apresenta vida-de-prateleira relativamente longa, além de adequada qualidade como alimento. Os biscoitos podem ser fortificados com proteínas vegetais ou animais combinadas ou de forma individual. Mesmo vegetais de folhas verdes podem ser incorporados, devido à sua riqueza em vitaminas e minerais (GOYLE & GUJRAL, 1992).

Alguns ingredientes assumem importância destacada na qualidade dos biscoitos. O açúcar, por exemplo, contribui tanto para sua textura, sabor e doçura como para a cor do biscoito. A quantidade, granulação e tipo de açúcar usado influencia muito a qualidade do produto. O aumento da concentração de açúcar geralmente aumenta o espalhamento e reduz a espessura dos biscoitos. A quantidade limitada de água usada na formulação e sua indisponibilidade para a proteína e o amido contribui para a crocância (MANOHAR & RAO, 1997).

Os biscoitos são, geralmente, consumidos para satisfazer necessidades hedônicas e não nutricionais. Conseqüentemente, a qualidade sensorial é o principal fator na determinação da aceitação e preferência do consumidor por estes produtos, devendo-se conhecer os parâmetros sensoriais considerados importantes pelo consumidor. BROWN et al. (1998) cita que para biscoitos planos a textura é crítica, tanto para a preferência como para as expectativas com respeito ao tipo particular ou marca.

Este trabalho teve como finalidade a comparação de três marcas comerciais de biscoitos recheados de chocolate, largamente difundidas no mercado brasileiro, estabelecendo atributos sensoriais e avaliando a preferência do consumidor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Três marcas comerciais de biscoito recheado sabor chocolate (A, B e C) foram avaliadas, tendo sido codificadas com números de três dígitos.

2.1 ANÁLISE SENSORIAL

2.1.1 Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)

Inicialmente, dez provadores foram escolhidos dentre os alunos do curso de Análise Sensorial e Instrumental de Alimentos do Departamento de Planejamento Alimentar e Nutrição da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Universidade de Campinas.

O perfil sensorial de cada amostra foi determinado por provadores selecionados e treinados, segundo a metodologia de análise descritiva quantitativa (STONE & SIDEL, 1993).

Todos os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial da FEA, em cabines individuais, com utilização de iluminação branca para avaliação da aparência e iluminação vermelha para avaliação de aroma, sabor e textura.

A obtenção da lista de descritores, bem como o treinamento dos provadores ocorreu mediante mesa redonda, realizando-se discussões abertas, sob a coordenação de um líder com conhecimento teórico e prático sobre o produto.

2.1.1.1 *Desenvolvimento de Terminologia Descritiva*

O desenvolvimento de terminologia descritiva das amostras de biscoito recheado sabor chocolate obedeceu o Método de Rede (MOSKOWITZ, 1983), sendo os produtos apresentados aos provadores em cabines individuais de avaliação sensorial. Os componentes da equipe foram solicitados a avaliar as amostras, utilizando a Ficha de Aplicação do Método de Rede para o Desenvolvimento da Terminologia Descritiva (Figura 1).

Após cada provador ter gerado seus próprios termos para descrever as similaridades e as diferenças entre as amostras ocorreu discussão em grupo, conduzida sob supervisão do líder, com o objetivo de agrupar termos descritivos semelhantes e gerar amostras de referência. Sessões suplementares de avaliação das amostras, das referências e de discussão em grupo resultaram no uso consensual de termos descritivos pela equipe sensorial e na elaboração da Ficha para Avaliação Sensorial de Biscoitos Recheados Sabor Chocolate Mediante Teste de Aceitação (Figura 2).

Para maior compreensão e consenso dos provadores foram estabelecidas definições de cada termo descritivo pela equipe sensorial (Quadro1).

FIGURA 1 - FICHA DE APLICAÇÃO DO MÉTODO DE REDE PARA O DESENVOLVIMENTO DE TERMINOLOGIA DESCRITIVA

Nome: _____		Data: ___/___/___	
<p>Você está recebendo três amostras codificadas. Inicialmente, avalie a aparência das três amostras, agrupando as duas mais similares. Em seguida, descreva em que são similares e em que diferem da terceira amostra. Repita esse procedimento para cada par de amostras. Em seguida, repita os mesmos procedimentos para aroma, sabor e textura.</p>			
APARÊNCIA	Similaridades	Diferenças	
Amostras			

AROMA	Similaridades	Diferenças	
Amostras			

SABOR	Similaridades	Diferenças	
Amostras			

TEXTURA	Similaridades	Diferenças	
Amostras			

2.1.1.2 *Treinamento e Seleção da Equipe de Análise Descritiva*

Durante as sessões de treinamento, os provadores foram solicitados a avaliar a intensidade de cada atributo nas diferentes amostras utilizando a ficha de avaliação previamente desenvolvida pela equipe sensorial (Figura 2). Em cada sessão foram colocados à disposição dos provadores os materiais de referência e a definição de cada termo descritivo.

FIGURA 2 - FICHA PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE MEDIANTE TESTE DE ACEITAÇÃO

Ficha teste de aceitação - biscoito recheado		
Nome: _____	data: ___/___/___	
Por favor, avalie de forma global as amostras codificadas de biscoito recheado e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou da amostra:		
9- adorei		
8- gostei muito	Amostra	Valor
7- gostei moderadamente	_____	_____
6- gostei ligeiramente	_____	_____
5- nem gostei / nem desgostei	_____	_____
4- desgostei ligeiramente		
3- desgostei moderadamente		
2- desgostei muito		
1- detestei		
Resistência à mordida é definida como a intensidade de força aplicada ao morder. Avalie a resistência à mordida das amostras codificadas de biscoito recheado utilizando a escala abaixo:		
A resistência da amostra é :		
+3 muito maior que o ideal		
+2 moderadamente maior que o ideal	Amostra	Valor
+1 ligeiramente maior que o ideal	_____	_____
0 resistência ideal	_____	_____
-1 ligeiramente menor que o ideal	_____	_____
-2 moderadamente menor que o ideal		
-3 muito menor que o ideal		
Se você encontrasse este produto no mercado, você :		
(5) certamente compraria	Amostra	Valor
(4) provavelmente compraria	_____	_____
(3) talvez comprasse / talvez não comprasse	_____	_____
(2) provavelmente não compraria	_____	_____
(1) certamente não compraria		

O treinamento dos provadores consistiu na avaliação das amostras de biscoito recheado sabor chocolate com três repetições. Cada atributo foi avaliado mediante escala não-estruturada de 9 cm, ancorada nos extremos pelos termos de intensidade mínimo e máximo próprios de cada atributo. Utilizou-se delineamento experimental de blocos completos casualizados (MEILGAARD et al., 1991).

Efetuiu-se análise de variância para os resultados de cada provador (Fontes de Variação: amostras, repetições). Provedores que apresentaram bom poder discriminativo ($p_{amostra} \leq 0.50$), boa reprodutibilidade nos julgamentos ($p_{repetições} > 0.050$) e consenso com os demais membros do grupo foram selecionados para compor a equipe descritiva treinada.

2.1.1.3 Perfil Sensorial dos Biscoitos Recheados Sabor Chocolate

O perfil sensorial das três amostras de biscoito recheado sabor chocolate foi determinado pelos 10 provedores treinados e selecionados conforme descrito anteriormente. Os resultados das avaliações dos provedores foram submetidos à Análise de Variância, Teste de Médias (TUKEY) e Análise de Componentes Principais (ACP) pelo programa estatístico SAS (1985).

2.2 TESTE DE ACEITAÇÃO DOS BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE

O teste de aceitação foi realizado com 42 provedores que avaliaram as 3 amostras de biscoito recheado, analisando-se a aceitação global do produto, a intenção de compra e a resistência à mordida das amostras. Para a aceitação global empregou-se o teste de escala hedônica estruturada mista, para resistência à mordida o teste de escala do ideal e para intenção de compra a escala estruturada mista com cinco pontos (Figura 2).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ)

3.1.1 Terminologia descritiva e referências utilizadas na avaliação sensorial

Os vinte e sete termos desenvolvidos pelos provedores para descrever as similaridades e diferenças entre as amostras de biscoito sabor chocolate são mostrados no Quadro 1.

A Figura 3 apresenta a Ficha de Avaliação Sensorial de Amostras elaborada a partir dos termos definidos pela equipe sensorial.

QUADRO 1 - DEFINIÇÃO DOS TERMOS DESCRITIVOS E REFERÊNCIAS USADAS COMO EXTREMOS DE ESCALA DE INTENSIDADE NA ADQ DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE PARA OS ATRIBUTOS DE APARÊNCIA, AROMA, SABOR E TEXTURA

ASPECTO	DESCRIPTIVO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA MÍNIMA	REFERÊNCIA MÁXIMA
Aparência	Cor creme	Intensidade da cor creme	Farinha de trigo especial - Anhanguera	Bala de caramelo – Embaré
	Uniformidade da superfície	Superfície superior sem trincas	Biscoito Cookie - Nabisco	Biscoito Negresco coberto – São Luiz
	Espessura da base	Altura da base	Biscoito Acqua - Tostines	Biscoito Cookie – Nabisco
	Uniformidade da cor	Distribuição da cor creme na superfície superior	Biscoito Cream cracker - Tostines	Biscoito Wafer morango – Tostines
	Cor marrom do recheio	Intensidade da cor marrom	Cacau em pó marrom	Cacau em pó preto
	Quantidade de recheio	Relação espessura/diâmetro sobre a base	Biscoito fabricado com 17% de recheio	Biscoito fabricado com 37% de recheio
Aroma	Baunilha	Intensidade do aroma associado à baunilha		Essência de baunilha Givaudan diluída em água a 0,3%
	Cacau	Intensidade do aroma associado ao cacau em pó		Cacau em pó diluído em água a 5%
	Leite	Intensidade do aroma associado ao leite em pó integral		Leite em pó integral
	Manteiga	Intensidade do aroma associado à manteiga		Aroma de manteiga diluído em água a 0,1%
	Torrado	Intensidade do aroma associado a produto de panificação		Biscoito Cream cracker – Tostines
	Farinha de trigo	Intensidade do aroma associado à farinha de trigo		Farinha de trigo especial – Anhanguera

continua...

continuação

ASPECTO	DESCRIPTIVO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA MÍNIMA	REFERÊNCIA MÁXIMA
Sabor	Doçura	Intensidade do gosto associado à sacarose	Solução de sacarose a 5%	Solução de sacarose a 30%
	Cacau	Intensidade do sabor associado ao cacau em pó	Diluição de cacau em pó em água a 0,5%	Diluição de cacau em pó em água a 5%
	Baunilha	Intensidade do sabor associado à essência de baunilha		Essência de baunilha Givaudan diluída em água a 0,3%
	Manteiga	Intensidade do sabor associado à manteiga		Aroma de manteiga diluído em água a 0,1%
	Leite	Intensidade do sabor associado ao leite em pó integral		Leite em pó integral
	Farinha de trigo	Intensidade do sabor associado à farinha de trigo crua		Farinha de trigo especial – Anhanguera
	Salgado	Intensidade do gosto associado ao cloreto de sódio	Água pura	Solução 1% de NaCl
	Assado/ torrado	Intensidade do sabor associado com produto de panificação		Biscoito Cream cracker – Tostines
	Avelã	Intensidade do sabor associado à avelã		Avelã crua
	Gordura vegetal	Intensidade do sabor residual associado à gordura vegetal hidrogenada		Gordura vegetal hidrogenada

continua....

continuação

ASPECTO	DESCRIPTIVO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA MÍNIMA	REFERÊNCIA MÁXIMA
Textura	Resistência à mordida	Intensidade de força aplicada ao morder	Biscoito Wafer morango – Tostines	Biscoito de coco Xereta
	Crocância	Intensidade da força com que o alimento “pula” dos seus dentes ao ser mordido, associado à sensação auditiva	Rosquinha de chocolate Doribon	Biscoito Cream cracker – Tostines
	Dissolução	Sensação do desmanche do biscoito na boca	Biscoito Acqua - Tostines	Barra de chocolate ao leite
	Arenosidade do recheio	Sensação associada com a presença de grânulos no recheio	Barra de chocolate ao leite	Recheio do biscoito Nescau

FIGURA 3 - FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL DE AMOSTRAS DE BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE

A P A R Ê N C I A			
Cor creme			
Uniformidade da superfície	claro	escuro	
Espessura	pouco	muito	
Uniformidade da cor base	fina	grossa	
Cor marrom do recheio	fina	grossa	
Quantidade de recheio	claro	escuro	
	pouco	muito	
A R O M A			
Baunilha			
Cacau/ Chocolate	fraco	forte	
Leite	fraco	forte	
Manteiga	nenhum	forte	
Torrado	nenhum	forte	
Farinha de trigo	nenhum	forte	
	nenhum	forte	

continua...

continuação

SABOR		
Doçura		
	pouco	muito
Cacau/ Chocolate		
	fraco	forte
Baunilha		
	nenhum	forte
Manteiga		
	nenhum	forte
Leite		
	nenhum	forte
Farinha de trigo		
	nenhum	forte
Salgado		
	nenhum	forte
Assado/ Torrado		
	nenhum	forte
Avelã		
	nenhum	forte
Gordura Vegetal		
	nenhum	forte

TEXTURA		
Resistência à mordida		
	macio	duro
Crocância		
	pouco	muito
Dissolução		
	pouco	muito
Arenosidade do recheio		
	nenhum	muito

3.1.2 Seleção de provadores

Todos os provadores apresentaram capacidade de discriminação dos atributos avaliados (Tabela 1) e consenso com a equipe na maioria dos atributos (Tabela 2). Os atributos que não foram bem discriminados pela equipe, devido à falta de consenso entre os provadores, foram eliminados uma vez que não haveria tempo para intensificar o treinamento para estes atributos. Como a repetibilidade é o terceiro parâmetro a ser considerado na seleção final da equipe, a pouca habilidade de alguns provadores (Tabela 1) não foi levada em consideração.

TABELA 1 - VALORES DE $p_{amostra}$ E $p_{repetição}$ (ENTRE PARÊNTESES) OBTIDOS POR 10 PROVADORES EM CADA ATRIBUTO PARA A SELEÇÃO DA EQUIPE (VALORES DESEJÁVEIS: $p_{amostra} < 0,50$ e $p_{repetição} \geq 0,05$)

ATRIBUTO	PROVADORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cor creme	0,0259 (0,1030)	0,0005 (0,4020)	0,0001 (0,3040)	0,0009 (0,3480)	0,0035 (0,5880)	0,0019 (0,1070)	0,0003 (0,9600)	0,0269 (0,1690)	0,0072 (0,6100)	0,0002 (0,1730)
Uniformidade da superfície	0,9558 (0,0570)	0,0051 (0,4180)	0,0001 (0,4720)	0,0245 (0,7630)	0,1890 (0,0160)	0,0235 (0,1150)	0,0002 (0,0050)	0,0018 (0,0210)	0,0090 (0,0830)	0,0099 (0,3910)
Espessura	0,1230 (0,1000)	0,0003 (0,0350)	0,0015 (0,3290)	0,0189 (0,3880)	0,0019 (0,0000)	0,0009 (0,0100)	0,0001 (0,0610)	0,0646 (0,1980)	0,1884 (0,7620)	0,3436 (0,3970)
Uniformidade da cor da base	0,0041 (0,6558)	0,0014 (0,9973)	0,0001 (0,6074)	0,0011 (0,1913)	0,2290 (0,4468)	0,0005 (0,6840)	0,0008 (0,2323)	0,0001 (0,2420)	0,0067 (0,3723)	0,0090 (0,1390)
Cor marrom do recheio	0,0001 (0,2318)	0,0001 (0,0770)	0,0001 (0,5934)	0,0012 (0,3641)	0,0026 (0,4447)	0,0001 (0,0002)	0,0002 (0,0157)	0,0007 (0,0702)	0,0286 (0,0198)	0,0043 (0,0170)
Quantidade de recheio	0,0822 (0,3713)	0,0009 (0,0039)	0,0017 (0,0768)	0,0001 (0,0071)	0,2390 (0,8649)	0,0017 (0,0759)	0,0573 (0,0563)	0,0113 (0,1981)	0,2390 (0,0476)	0,0009 (0,0171)
Aroma de baunilha	0,1514 (0,6333)	0,0001 (0,1149)	0,0001 (0,7901)	0,0007 (0,9458)	0,0011 (0,0295)	0,0007 (0,5560)	0,0032 (0,0345)	0,0126 (0,7072)	0,4382 (0,0927)	0,0007 (0,0070)
Aroma de cacau	0,2580 (0,3989)	0,0014 (0,1526)	0,0319 (0,5929)	0,7643 (0,1807)	0,0026 (0,1819)	0,0017 (0,1752)	0,0023 (0,3424)	0,0153 (0,2283)	0,0280 (0,9090)	0,1462 (0,4708)
Aroma de leite	0,5045 (0,6244)	0,3111 (0,2056)	0,4688 (0,6551)	0,2027 (0,3833)	0,8370 (0,3859)	0,0030 (0,1023)	0,0002 (0,6216)	0,3357 (0,4288)	0,0454 (0,0347)	0,2844 (0,0735)
Aroma de manteiga	0,3277 (0,0964)		0,0011 (0,3366)	0,0157 (0,2910)	0,0904 (0,2766)	0,0017 (0,3060)	0,0079 (0,3141)	0,2075 (0,1898)	0,2736 (0,1903)	0,0224 (0,3441)
Aroma torrado	0,4444 (0,0047)	0,1451 (0,4444)	0,0002 (0,2794)	0,0010 (0,6347)	0,0037 (0,8573)	0,0013 (0,0509)	0,0006 (0,9114)	0,0784 (0,5731)	0,0005 (0,6623)	0,0286 (0,0735)
Aroma farinha trigo	0,4444 (0,0094)	0,0003 (0,0001)	0,0011 (0,6670)	0,0055 (0,1448)	0,4180 (0,1002)	0,9890 (0,3076)	0,0691 (0,0424)	0,0001 (0,0542)	0,0072 (0,0296)	0,0726 (0,4030)

continua...

continuação

ATRIBUTO	PROVADORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sabor doce	0,6752 (0,0743)	0,0055 (0,4534)	0,0007 (0,9175)	0,0001 (0,0028)	0,4640 (0,3486)	0,0828 (0,2958)	0,0017 (0,2317)	0,0540 (0,3472)	0,7483 (0,8128)	0,8627 (0,8116)
Sabor de cacau	0,1084 (0,5404)	0,0135 (0,2403)	0,762 (0,6929)	0,0037 (0,0479)	0,2210 (0,5662)	0,0001 (0,0230)	0,0009 (0,5263)	0,1326 (0,0823)	0,1023 (0,0366)	0,0740 (0,4500)
Sabor de baunilha	0,2175 (0,0732)	0,0015 (0,4969)	0,1229 (0,7800)	0,0009 (0,6055)		0,0001 (0,5317)	0,003 (0,1280)	0,0008 (0,0010)	0,0552 (0,7867)	0,0015 (0,9734)
Sabor de manteiga	0,1003 (0,0123)	0,0032 (0,4387)	0,0004 (0,5807)	0,0039 (0,4115)	0,8670 (0,1298)	0,0005 (0,5453)	0,0138 (0,2742)	0,0651 (0,0870)	0,5697 (0,0897)	0,0293 (0,6278)
Sabor de leite	0,1679 (0,5826)	0,0020 (0,0852)	0,0080 (0,5274)	0,0051 (0,0094)	0,4308 (0,5420)	0,0012 (0,1170)	0,0294 (0,5324)	0,0355 (0,0564)	0,1266 (0,6029)	0,4444 (0,3450)
Sabor farinha de trigo	0,5377 (0,6690)	0,0009 (0,0231)	0,0064 (0,4787)	0,0076 (0,0534)	0,4467 (0,1911)	0,0003 (0,4884)	0,0493 (0,4132)	0,0009 (0,0883)	0,1437 (0,0289)	0,0001 (0,6376)
Sabor	0,2558 (0,1739)	0,0003 (0,3080)	0,0043 (0,7965)	0,0861 (0,2715)	0,1017 (0,1230)	0,0158 (0,5653)	0,0002 (0,0508)	0,0031 (0,0413)	0,5888 (0,0453)	0,0050 (0,2817)
Sabor torrado	0,0402 (0,4839)	0,0451 (0,4444)	0,0020 (0,4100)	0,0057 (0,1209)	0,7963 (0,6462)	0,0053 (0,0421)	0,0012 (0,4613)	0,0103 (0,0706)	0,3927 1,0000	0,0083 (0,2158)
Sabor de aveia	0,0495 (0,8545)		0,3211 (0,1638)		1,0000 (0,0001)		0,0001 (0,4444)	0,0017 (0,4444)	1,0000 (0,0001)	0,0001 (0,1494)
Sabor gord. vegetal	0,2694 (0,0447)	0,0004 (0,2790)	0,0055 (0,0048)	0,1570 (0,9244)	0,6732 (0,0246)		0,0004 (0,0121)		0,4444 (0,2676)	0,0001 (0,0001)
Resistência à mordida	0,0124 (0,5369)	0,0017 (0,1841)	0,0003 (0,3789)	0,0031 (0,9153)	0,0298 (0,7712)	0,0016 (0,5203)	0,0188 (0,6134)	0,0042 (0,0594)	0,0151 (0,0484)	0,0004 (0,1179)
Crocância	0,2321 (0,1690)	0,0001 (0,0374)	0,0016 (0,3722)	0,0003 (0,0062)	0,0868 (0,1263)	0,0416 (0,7290)	0,0006 (0,0001)	0,1457 (0,5986)	0,0043 (0,0332)	0,0038 (0,0316)
Dissolução	0,0225 (0,7209)	0,0001 (0,0001)	0,0001 (0,3776)	0,0001 (0,4188)	0,0770 (0,0804)	0,0271 (0,0490)	0,0013 (0,0106)	0,0011 (0,3163)	0,0364 (0,0831)	0,0016 (0,1872)
Arenosidade do rocheio	0,0122 (0,4728)	0,0058 (0,0063)	0,0001 (0,1538)	0,0027 (0,4174)	0,0021 (0,3104)	0,0146 (0,1170)	0,0001 (0,1137)	0,0005 (0,0046)	0,001 (0,1588)	0,0001 (0,0968)
D	4	-	-	1	5	1	-	-	4	1
R	5	7	2	4	5	5	7	4	10	4
T	9	7	2	5	10	6	7	4	14	5

D = número de vezes em que o provador não discriminou as amostras no nível de significância desejado (p<0,50).

R = número de vezes em que o provador não apresentou repetibilidade no nível de significância desejado (p≥0,05).

T = D + R.

TABELA 2 - MÉDIAS DAS NOTAS DE CADA PROVADOR E DA EQUIPE SENSORIAL PARA CADA ATRIBUTO AVALIADO

Atributo	Amostra	Equipe	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Cor creme	A	1,423c	2,700	0,966	0,333	0,866	0,566	2,033	1,633	1,200	3,266	0,666
	B	3,760b	4,133	4,066	4,200	3,066	2,533	4,600	2,700	3,133	4,900	4,266
	C	6,420a	7,833	7,100	8,566	6,333	5,166	6,033	4,966	5,166	6,066	6,966
Uniformidade superfície	A	6,883a	5,900	6,900	7,900	7,800	7,366	7,066	6,733	5,966	5,700	7,500
	B	4,920b	5,467	3,800	8,166	3,467	6,466	4,133	5,866	3,900	3,166	4,766
	C	3,500c	5,833	2,033	0,566	4,100	6,166	3,566	4,966	2,100	3,066	2,600
Espessura	A	2,663c	4,800	1,466	0,800	1,766	6,033	3,533	0,933	1,166	3,066	3,067
	B	3,560b	5,366	2,166	3,166	2,266	6,500	4,466	2,266	1,966	3,866	3,567
	C	5,656a	7,266	6,033	8,566	5,433	7,100	5,600	3,133	4,300	3,900	5,233
Uniformidade da cor da base	A	7,303a	8,166	6,700	8,333	6,900	8,366	7,700	5,933	7,300	5,600	8,033
	B	3,383b	5,666	3,400	4,866	2,066	5,400	3,466	2,766	1,500	2,666	2,033
	C	3,013b	1,733	1,533	0,533	4,633	6,300	1,766	1,866	3,733	3,066	4,966
Cor marrom do recheio	A	6,016a	8,566	5,233	8,300	5,200	6,600	7,133	4,833	5,533	4,400	4,366
	B	5,850a	8,733	6,500	8,000	5,466	6,133	6,100	4,633	5,600	4,600	2,733
	C	1,716b	0,133	2,233	0,566	1,600	1,900	2,433	2,366	1,533	2,900	1,500
Quantidade de recheio	A	3,233c	4,500	2,066	3,033	3,100	4,033	3,666	3,466	1,700	2,900	3,866
	B	4,063b	4,533	2,933	2,766	3,366	6,066	4,666	4,133	3,400	3,666	5,100
	C	5,930a	8,500	4,533	8,300	6,566	7,633	6,166	2,333	4,600	3,666	7,000
Aroma de baunilha	A	1,606c	2,033	2,266	1,166	1,633	1,366	0,866	1,466	0,700	4,167	0,400
	B	4,463b	7,300	1,466	8,233	5,533	1,966	5,333	2,566	1,766	3,400	7,066
	C	5,553a	3,000	7,266	7,833	6,900	6,200	6,600	3,733	4,200	5,033	4,766
Aroma de cacau	A	3,043b	6,200	2,566	1,800	2,700	3,366	4,666	3,100	1,466	1,666	2,900
	B	4,783a	8,300	6,100	8,100	3,700	4,066	3,466	5,300	3,000	0,400	5,400
	C	2,743b	4,933	1,400	6,000	2,833	1,466	1,100	1,600	2,666	0,500	4,933
Aroma de leite	A	2,606a	5,700	2,633	8,400	0,600	0,766	0,033	6,433	0,500	0,833	0,166
	B	2,72a	7,767	2,266	5,567	4,000	0,300	3,600	1,700	1,000	0,433	0,566
	C	2,85a	7,033	0,966	5,700	1,966	0,000	5,133	5,500	1,033	0,266	0,900
Aroma de manteiga	A	1,037c	5,833	x	1,226	0,533	0,333	0,000	0,733	0,800	0,200	0,500
	B	3,267b	6,633	x	6,966	2,666	1,000	2,800	3,666	2,232	0,133	4,500
	C	4,445a	8,067	x	8,166	4,933	3,700	4,900	3,200	2,833	0,700	5,733
Aroma torrado	A	0,803c	0,566	0,000	0,733	0,966	0,333	0,533	0,000	2,233	1,000	3,666
	B	3,046b	0,566	0,000	5,300	1,633	1,266	3,433	5,666	1,933	4,766	5,900
	C	4,120a	0,700	0,866	8,400	6,700	4,033	4,733	5,866	1,800	0,633	7,466
Aroma farinha de trigo	A	4,450a	1,933	1,733	7,033	5,100	4,600	6,267	2,800	5,800	1,566	7,667
	B	1,840b	1,333	1,266	2,333	0,466	4,100	3,533	0,266	1,833	0,533	2,733
	C	2,620b	2,833	2,333	8,066	0,466	1,466	3,633	1,933	1,000	0,300	4,167
Aroma clara de ovo	A	0,03a	0,066	0,000	0,233	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	B	0,046a	0,066	0,000	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	C	0,066a	0,066	0,000	0,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

continua....

continuação

Atributo	Amostra	Equipe	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Sabor doce	A	3,816b	7,233	1,800	8,300	1,067	3,733	3,333	2,100	1,933	3,767	4,900
	B	4,596a	6,800	3,200	7,300	3,700	3,467	4,766	5,400	2,666	3,333	5,333
	C	5,140a	7,433	5,833	1,566	5,166	6,766	5,200	4,966	4,533	4,500	5,433
Sabor de cacau	A	5,493a	7,433	3,433	6,933	4,166	5,733	6,500	5,733	4,800	4,866	5,333
	B	5,580a	8,300	5,533	7,633	2,933	4,800	5,166	6,800	3,500	4,066	7,066
	C	3,236b	7,266	1,900	3,633	1,400	1,366	1,766	4,900	2,833	2,366	4,933
Sabor de baurilha	A	1,938c	4,733	2,766	2,367	1,233	x	0,900	0,000	1,900	2,333	7,766
	B	4,279b	8,267	1,933	4,400	5,366	x	5,500	2,633	1,333	2,467	6,066
	C	5,817a	5,233	6,333	8,433	6,800	x	6,400	3,733	2,733	5,900	0,333
Sabor de manteiga	A	2,960b	5,433	2,366	7,400	1,233	0,933	0,400	5,400	3,900	2,200	5,233
	B	3,250b	6,400	2,366	1,400	3,766	1,267	4,000	3,533	2,833	1,700	5,967
	C	5,823a	7,966	5,733	8,033	5,400	4,700	5,833	6,633	4,766	3,200	0,433
Sabor de leite	A	2,953a	5,000	2,600	8,400	2,133	0,800	0,400	5,100	3,500	1,166	0,266
	B	3,533a	5,933	3,660	6,600	5,000	0,500	4,433	6,533	1,133	1,266	0,600
	C	2,210b	3,300	1,733	1,400	2,900	0,366	5,700	3,333	2,633	0,133	8,366
Sabor farinha de trigo	A	5,233a	2,033	5,200	6,167	5,600	2,867	6,166	6,667	6,433	2,833	1,333
	B	1,643c	0,467	1,733	0,500	1,366	0,967	4,233	3,900	1,166	0,766	3,300
	C	2,726b	0,667	2,900	8,333	1,366	2,333	1,533	2,567	3,266	1,000	0,700
Sabor salgado	A	2,796a	4,533	0,466	8,000	3,933	1,133	2,933	1,700	3,166	1,400	4,866
	B	2,79a	0,867	5,200	2,666	1,966	1,433	4,833	2,533	1,900	1,633	1,566
	C	2,493a	2,300	0,466	8,266	1,700	0,266	2,766	4,800	0,666	2,133	1,966
Sabor torrado	A	0,940c	0,100	0,000	0,433	0,533	1,433	1,600	1,400	0,633	1,300	5,500
	B	2,773b	0,133	0,000	2,000	1,233	2,200	4,300	5,700	2,966	3,700	7,033
	C	4,480a	0,466	1,500	8,600	5,400	2,633	5,633	6,063	4,600	2,867	7,966
Sabor de avelã	A	2,223a	4,633	0,000	0,433	0,000	0,033	0,000	3,066	6,066	0,033	0,766
	B	0,760b	6,267	0,000	0,500	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,033	0,533
	C	0,306c	2,233	0,000	0,233	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,300	0,100
Sabor de gordura vegetal	A	0,456b	0,900	1,100	0,233	0,600	0,033	0,000	1,000	0,000	0,067	0,100
	B	0,840b	0,567	1,866	0,400	2,333	0,233	0,000	2,833	0,000	1,633	0,100
	C	1,863a	3,133	5,033	0,566	3,400	0,300	0,000	4,466	0,000	3,400	2,200
Resistência à mordida	A	3,033b	5,267	2,800	3,133	2,533	2,433	4,766	2,833	0,966	1,700	2,200
	B	1,283c	1,600	1,433	0,300	1,400	1,300	1,733	1,533	0,733	6,100	1,100
	C	6,423a	8,933	5,166	8,666	6,100	7,033	6,966	4,133	4,133	4,900	7,000
Crocância	A	4,706b	8,133	3,300	6,400	3,666	5,000	3,600	3,666	4,300	4,900	4,100
	B	5,506a	8,367	5,066	8,466	4,433	5,033	3,366	5,500	3,100	5,700	2,633
	C	2,153c	6,067	1,366	0,133	1,700	1,767	1,500	2,366	1,933	2,066	6,033
Dissolução	A	4,986a	8,267	2,600	7,700	4,966	5,700	3,166	3,366	5,100	4,766	4,233
	B	5,756a	8,533	2,600	8,566	5,966	6,167	4,333	5,366	5,400	5,566	5,066
	C	1,933b	3,200	1,133	0,400	2,833	2,133	2,066	1,466	1,833	2,566	1,700
Arenosidade recheio	A	1,933b	1,333	2,766	0,300	0,433	0,166	2,500	2,560	1,433	0,266	0,166
	B	0,893b	1,433	1,566	0,533	0,433	0,066	2,066	1,600	0,800	0,266	0,166
	C	5,283a	6,533	3,800	8,633	2,966	2,966	5,700	5,700	3,966	4,333	8,233

3.1.3 Perfil Sensorial das Amostras

Os perfis sensoriais de cada biscoito recheado sabor chocolate estão expressos nas Figuras 4, 5, 6 e 7. O centro das figuras representa o ponto zero da escala do atributo, enquanto a intensidade aumenta do centro para a periferia da figura. A média de cada atributo é marcada no eixo correspondente e o Perfil Sensorial traçado pela conexão dos pontos. Estes resultados são complementados pela Tabela 2 que fornece as médias obtidas pelas amostras em cada atributo e os resultados do Teste de Tukey.

Como pode ser observado na Figura 4, os biscoitos A e B não apresentam diferença quanto à cor do recheio que é bem mais intensa que a da amostra de biscoito C.

Quanto à uniformidade da cor, o gráfico sugere maior intensidade deste atributo para o biscoito A, sendo que as outras duas amostras apresentaram menor intensidade e praticamente não diferiram entre si. Nos demais atributos, as três amostras parecem diferir entre si, sendo que o biscoito C apresentou cor creme mais intensa, maior quantidade de recheio e maior espessura da base. Estas observações foram confirmadas pelos testes ANOVA e Tukey (Tabela 2).

A análise do aroma das amostras baseou-se em 5 atributos: aromas de baunilha, cacau, manteiga, torrado e farinha. A Figura 5 mostra que o biscoito A apresentou menor intensidade de aromas de baunilha, de manteiga e de torrado e maior intensidade de aroma de farinha com relação às demais amostras. O biscoito B apresentou maior intensidade de aroma de cacau. Por outro lado, o biscoito C apresentou maior intensidade de aromas de baunilha, de manteiga e de torrado e menor intensidade de aroma de cacau. Os testes ANOVA e Tukey mostram que os três biscoitos diferem entre si quanto aos aromas de baunilha, manteiga e torrado. Os biscoitos A e C apresentaram igual intensidade de aroma de cacau, sendo mais fracos que o B. O biscoito A apresentou aroma de farinha mais forte e significativamente diferente dos demais.

A Figura 6 revela que as amostras de biscoito A e B apresentaram características semelhantes quanto aos sabores de cacau, de manteiga e de leite e quanto ao sabor residual de gordura. O biscoito C apresentou características bem diferentes das demais amostras com relação aos sabores de cacau e de manteiga, sendo fraco em cacau e forte em manteiga. Quanto aos sabores de baunilha, de farinha e de assado, o

FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ) PARA OS ATRIBUTOS DE APARÊNCIA DAS AMOSTRAS DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE

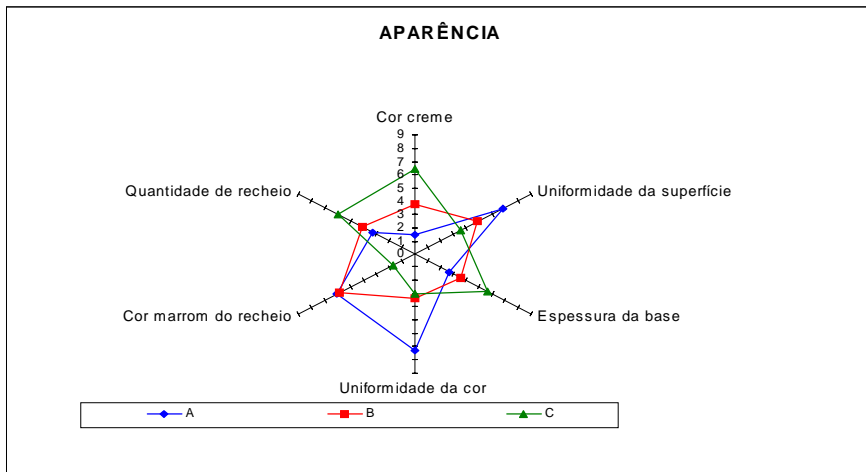


FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ) PARA OS ATRIBUTOS DE AROMA DAS AMOSTRAS DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE

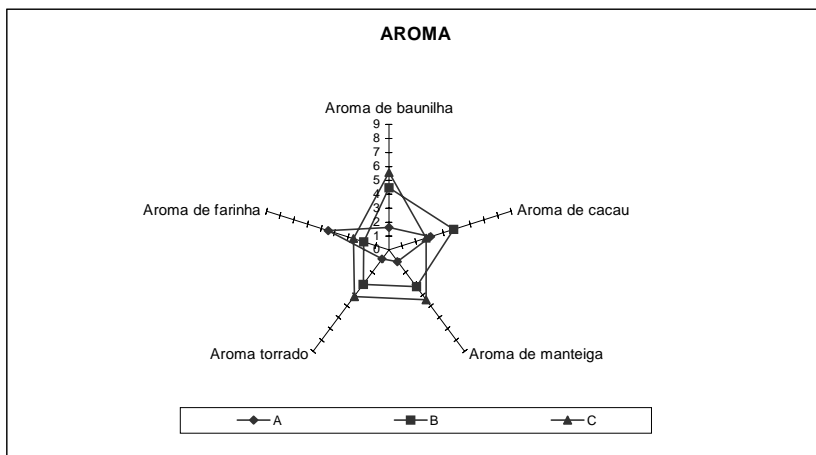
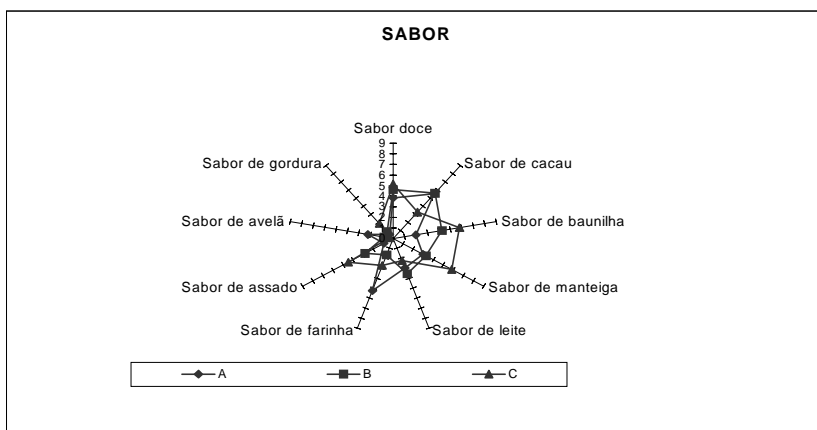


gráfico sugere que há diferença entre as amostras. Em relação ao sabor doce e de avelã, os biscoitos B e C parecem iguais. De fato, os testes ANOVA e Tukey confirmaram que A e B são semelhantes quanto aos sabores de cacau, manteiga, leite e gordura. Com relação aos sabores de baunilha, de farinha e assado, as três amostras diferiram entre si, sendo que o biscoito C caracterizou-se pelo forte sabor de baunilha, enquanto que o A apresentou sabor fraco de assado e, conseqüentemente, forte sabor de farinha. Os testes estatísticos confirmaram a semelhança entre os biscoitos B e C no que diz respeito aos atributos sabor doce e sabor de avelã.

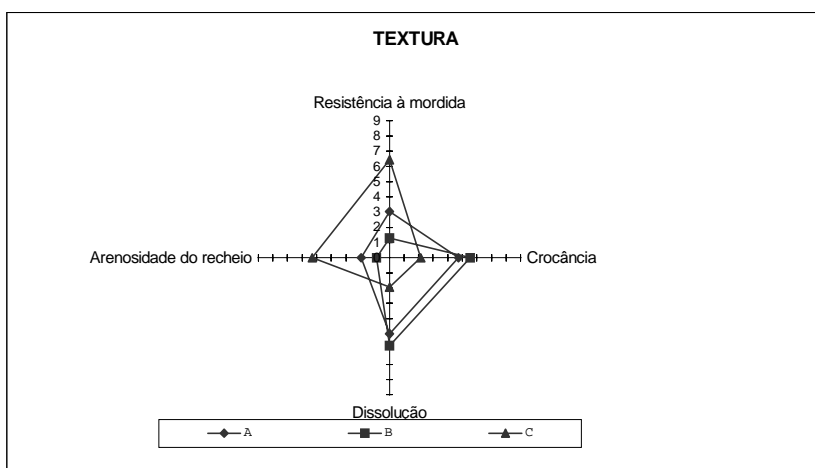
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ) PARA OS ATRIBUTOS DE SABOR DAS AMOSTRAS DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE



Os resultados da análise de textura sugerem que o biscoito B apresenta maior crocância e dissolução, o seu recheio é menos arenoso e, também, oferece menor resistência à mordida. Aparentemente, o biscoito A apresentou características semelhantes às do B. Por outro lado, o biscoito C revelou características bem diferentes dos outros dois, sendo menos crocante, com pouca dissolução, alta resistência à mordida e alta arenosidade do recheio, resultados confirmados pelos testes ANOVA e Tukey.

Os testes estatísticos indicaram que as três amostras diferem entre si em relação à resistência à mordida e à crocância. O biscoito B é o menos resistente à mordida e o mais crocante. Quanto à dissolução e à arenosidade do recheio, os biscoitos A e B não diferiram entre si.

FIGURA 7 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ) PARA OS ATRIBUTOS DE TEXTURA DAS AMOSTRAS DE BISCOITO RECHEADO SABOR CHOCOLATE



Quando os dados coletados neste trabalho foram submetidos à Análise Multivariada de Componentes Principais (ACP), as similaridades e diferenças existentes entre as amostras foram reveladas de forma bastante marcante, sendo evidenciadas claramente as propriedades sensoriais de cada amostra (Figuras 8, 9, 10 e 11). Na ACP, amostras similares ocupam regiões próximas no gráfico e são caracterizadas pelos vetores (atributos) que se apresentam mais próximos. Os resultados da ACP para os atributos de aparência, aroma, sabor e textura confirmaram os resultados baseados na interpretação dos gráficos apresentados nas Figuras 4, 5, 6 e 7 e nas análises estatísticas ANOVA e Tukey (Tabela 2).

FIGURA 8 - PROJEÇÃO DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DE APARÊNCIA (VETORES) E AMOSTRAS NOS COMPONENTES PRINCIPAIS I E II (ACP)

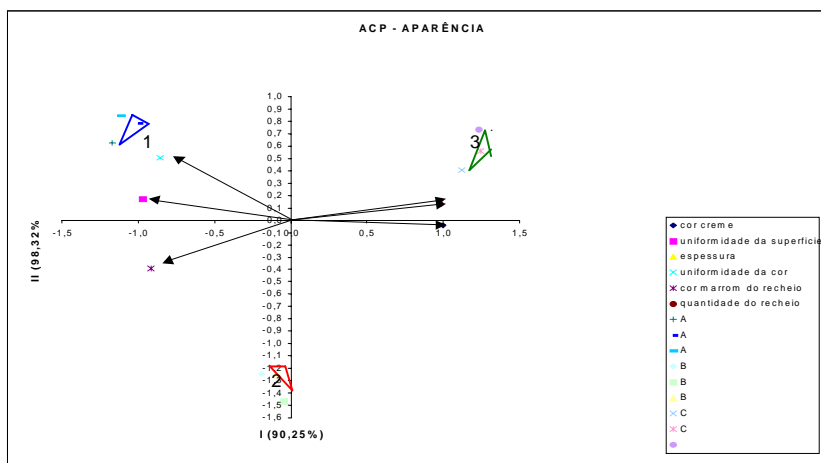


FIGURA 9 - PROJEÇÃO DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DE AROMA (VETORES) E AMOSTRAS NOS COMPONENTES PRINCIPAIS I E II (ACP)

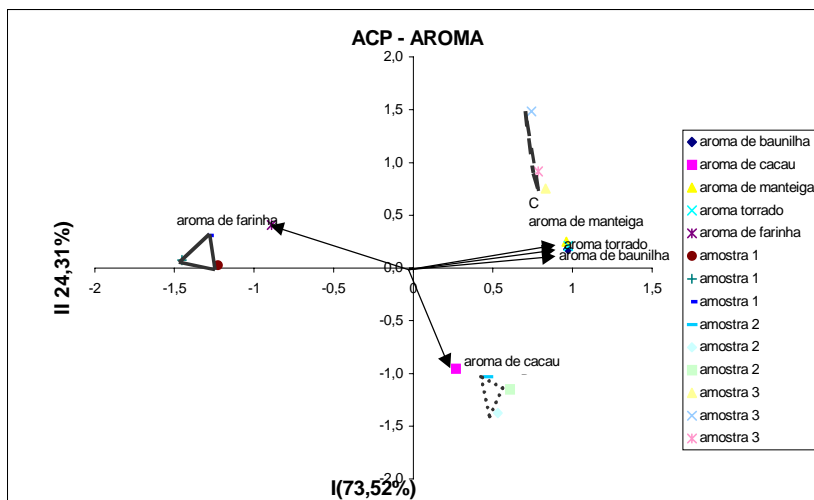


FIGURA 10 - PROJEÇÃO DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DE SABOR (VETORES) E AMOSTRAS NOS COMPONENTES PRINCIPAIS I E II (ACP)

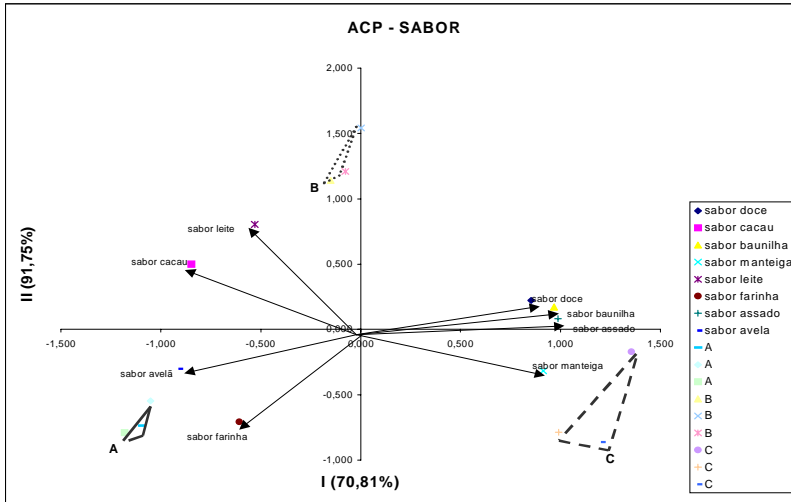
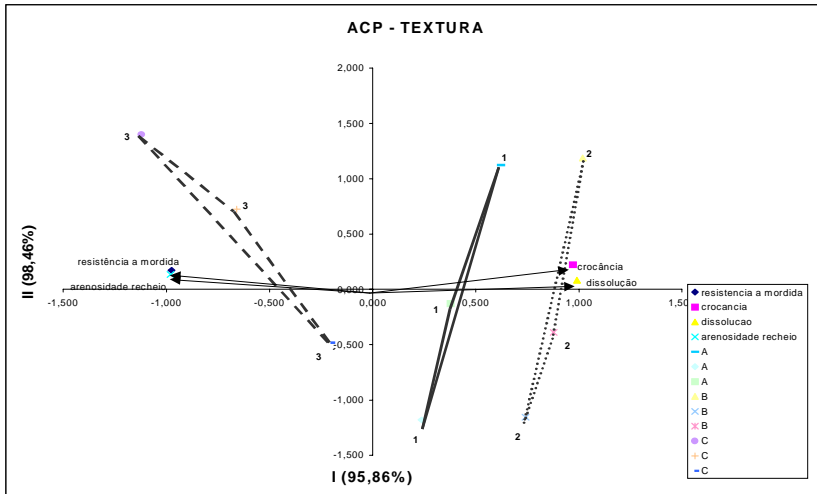


FIGURA 11 - PROJEÇÃO DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DE TEXTURA (VETORES) E AMOSTRAS NOS COMPONENTES PRINCIPAIS I E II (ACP)

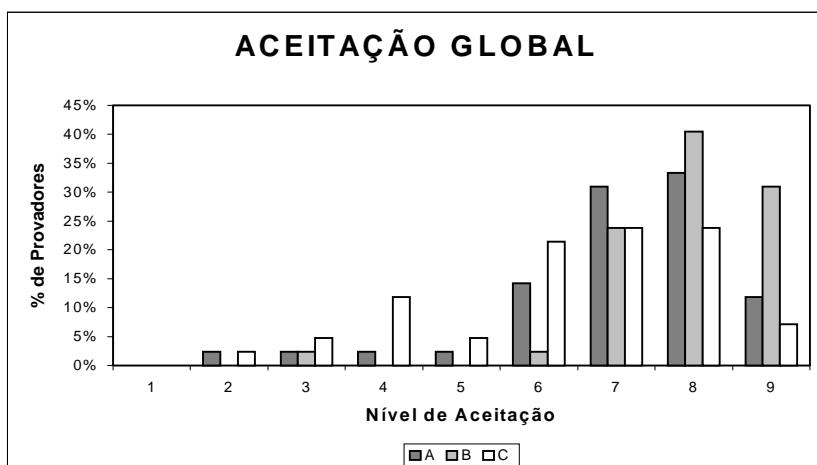


3.2 ACEITAÇÃO DOS BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE

A reação dos provadores quanto à aceitação global, escala do ideal para resistência à mordida e intenção de compra pode ser observada nas Figuras 12, 13 e 14.

Quanto à aceitação global do produto (Figura 12), o biscoito B foi o que apresentou melhor aceitação. Acima de 97% dos provadores gostaram do produto (soma das notas 6, 7, 8 e 9 do Teste de Aceitação – Figura 2), sendo que 40,5% gostaram muito e 31,0% adoraram. Apenas um provador (2,4%) não gostou da amostra.

FIGURA 12 - ACEITAÇÃO GLOBAL DOS BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE



No caso do biscoito A, cerca de 90% dos provadores gostaram do produto, 45% gostaram muito e 11% gostaram muitíssimo. Três provadores (7,1%) não gostaram deste biscoito.

A aceitação global do biscoito C foi a menor (76% provadores), sendo que apenas 30% dos provadores gostaram muito ou muitíssimo da amostra. Oito provadores (19%) não gostaram do biscoito.

Os resultados da Análise de Variância (Tabela 3) demonstraram que as

três amostras de biscoito recheado sabor chocolate diferiram significativamente ao nível de 5% no que diz respeito à aceitação. O biscoito B foi o que apresentou maior média com aceitabilidade próxima de “gostei muito” enquanto o biscoito C teve aceitabilidade entre “gostei ligeiramente” e “moderadamente”.

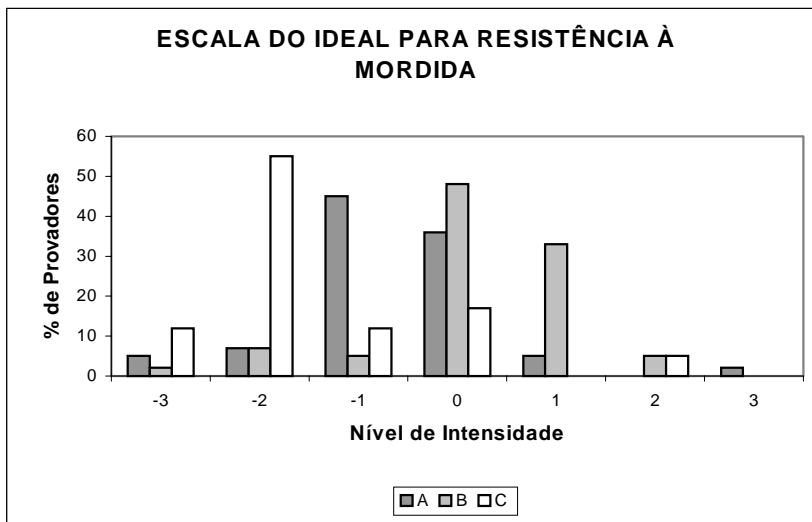
TABELA 3 - MÉDIAS DE ACEITAÇÃO

Produto	Média	F(amostra)
B	7,88a	16,17*
A	7,09b	
C	6,40c	

* Significativo ao nível de 5%.

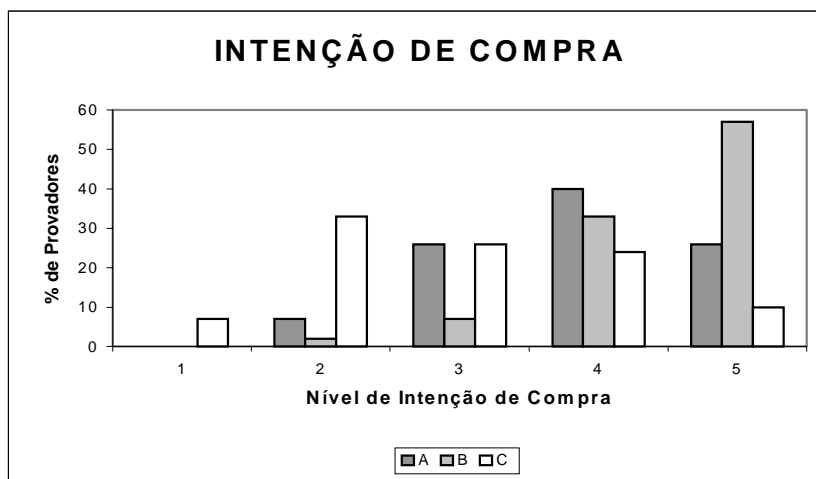
Com relação à resistência à mordida, o biscoito B obteve bons resultados, sendo considerado ideal por, aproximadamente, 50% dos provadores. Para o biscoito A este percentual diminuiu para 38%. Por outro lado, a resistência à mordida do biscoito C foi considerada ideal por somente 18% dos provadores e moderadamente abaixo da ideal por 55%.

FIGURA 13 - ESCALA DO IDEAL PARA RESISTÊNCIA À MORDIDA



Como pode ser observado na Figura 14, o biscoito B alcançou 91% das intenções de compra contra 67% do biscoito A (soma das notas 4 e 5 do Teste de Aceitação – Figura 2). O biscoito C não apresentou bons resultados, pois apenas 33% dos provadores comprariam o produto.

FIGURA 14 - INTENÇÃO DE COMPRA



4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os biscoitos que competem em mesmo nível no mercado são muito distintos entre si no que diz respeito às suas características sensoriais. O biscoito B foi o que apresentou melhor aceitação pelos consumidores evidenciando que atributos como aroma e sabor de cacau, crocância, baixa arenosidade do recheio, boa dissolução e pouca resistência à mordida são características bastante importantes para a determinação da preferência no mercado.

Abstract

SENSORIAL PROFILE AND STUFFED COOKIES WITH CHOCOLATE FLAVOR CONSUMER TEST

The objective of this work was to construct sensory profiles of three commercial brands of stuffed cookies with chocolate flavor, leaders in the consumer market. Quantitative Descriptive Analysis (QDA) was employed to evaluate the sensorial attributes of products

and consumer test to verify which attributes determines its acceptance and preference in the market. It was concluded that the samples, which compete in the market, are sensorially very different. The cookie that presented better acceptance by consumers evidenced that the attributes as aroma and cacao flavor, crunchiness, low sandiness of stuffing, good dissolution and low bite resistance, are very important characteristics for the market preference.

KEY-WORDS: COOKIES; QUANTITATIVE DESCRIPTIVE ANALYSIS; SENSORIAL ANALYSIS.

REFERÊNCIAS

- 1 BROWN, W.E.; LANGLEY, K.R.; BRAXTON, D. Insight into consumers' assessments of biscuit texture based on mastication analysis – hardness versus crunchiness. **Journal of Texture Studies**, v. 29, p. 481-497, 1998.
- 2 GOYLE, A.; GUJRAL, S. Sensory evaluation of and acceptability trials on biscuits prepared from raw and malted wheat (*Triticum aestivum*)- Bengal gram (*Cicer arietinum*) mixes with or without a green leafy vegetable. **Plants Foods for Human Nutrition**, v. 42, p. 291-296, 1992.
- 3 MANOHAR, R.S.; RAO, P.H. Effect of sugars on the rheological characteristics of biscuit dough and quality of biscuits. **J. Sci. Food Agric.**, v. 75, p. 383-390, 1997.
- 4 MEILGAARD, G.K.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.I. **Sensory evaluation techniques**. Florida: CRC Press, 1991. 281 p.
- 5 MOSKOWITZ, H. R. **Product testing and sensory evaluation of foods: marketing and R & D approaches**. Westport: Food & Nutrition Press, 1983. 605 p.
- 6 SAS Institute Inc. **Statistic analyses systems (SAS)**. Cary, USA, 1985. (Version 6.12.)
- 7 STONE, H.J.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. London: Academic Press, 1993. Cap. 6, p. 202-226.