

PERFIL SENSORIAL E ACEITAÇÃO DE NÉCTARES DE GOIABA INDUSTRIALIZADOS

SENSORY PROFILE AND ACCEPTANCE OF PROCESSED GUAVA JUICES

*Haroldo Yukio Kawaguti , *Suziley Ciampone, *Aline Motta Barros-Marcellini, *Kelly Hofsetz, *Renata Monteiro Perez, *Sílvia Ferreira Lima Cavalheiro, *Priscila Becker Siqueira, *Tatiana Fontes Pio, *Carlos Alexandre Koguish de Brito, *Helena Maria André Bolini

*State University of Campinas – UNICAMP – Campinas - SP - Brasil kawaguti@fea.unicamp.br; suciamp@gmail.com; aline@fea.unicamp.br; kellyh@fea.unicamp.br; rperez@fea.unicamp.br; cavalheiro@fea.unicamp.br; pribecker@gmail.com; tatipi@fea.unicamp.br; brito@fea.unicamp.br; hellini@fea.unicamp.br

Resumo

Provedores selecionados e treinados avaliaram aparência, aroma, sabor de néctares de goiaba industrializados e comercializados na região de Campinas - SP, utilizando a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ). O teste de aceitação e intenção de compra foi conduzido em laboratório com 40 provedores não treinados, em cabines individuais, utilizando a escala hedônica não estruturada de 9 cm. As amostras foram apresentadas segundo delineamento experimental de blocos completos balanceados e os resultados foram analisados aplicando a Análise de Variância (ANOVA). A ADQ mostrou que houve diferença significativa em relação à cor vermelho-rosado, viscosidade aparente, aroma e sabor de goiaba fresca e arenosidade. O teste de consumidor indicou que apesar da aceitação das amostras 1 e 3 não serem significativamente diferentes ($p \leq 0,05$), a amostra 1 apresentou a maior parte das respostas (77%) distribuídas na região central da escala, enquanto que a amostra 3 obteve 35% de respostas acima de 8, ou seja, na região próxima ao extremo da escala, "gostei muitíssimo". A atitude de compra revelou que 44% dos provedores certamente compraria a amostra 3, confirmando a correlação entre a aceitação e a atitude de compra. A Análise Descritiva Quantitativa proporcionou uma completa descrição e quantificação do perfil sensorial das amostras. Os atributos sensoriais que mais caracterizaram a amostra 3 (cor vermelho-rosado, viscosidade visual, aroma e sabor de goiaba fresca e textura arenosa) podem ter influenciado na maior aceitação e intenção de compra deste produto.

Palavras - chaves: goiaba; análise descritiva quantitativa; atributo sensorial.

1. Introdução

A goiaba (*Psidium guajava* L.) é uma fruta nativa da América tropical, sendo atualmente produzida nas regiões tropicais e subtropicais do mundo inteiro. O Brasil é um dos maiores produtores da fruta, juntamente com outros países como a África do Sul, Colômbia e Índia. No ano

de 2005, a área destinada à lavoura permanente de goiaba no Brasil foi de 16,4 mil/ha, com produção de 346 mil/ton por ano da fruta (IBGE, 2005). O mercado externo está estimado em 50 mil/ton por ano, sendo que os maiores importadores da polpa são os Estados Unidos e a União Européia (SARAIVA, 2005).

O mercado mundial de sucos de frutas encontra-se em franca expansão apresentando crescente interesse pelos sucos de frutas considerados tipicamente tropicais, tais como goiaba, caju, maracujá e abacaxi. Dados de 2004 indicam que a produção/consumo de sucos, néctares e drinques a base de frutas no Brasil foi de 350 milhões de litros, sendo que o de goiaba representou 6% de toda essa produção, apresentando uma tendência de crescimento, o que mostra a sua importância econômica no mercado nacional (Saraiva, 2005). Isso se deve não somente ao seu alto conteúdo de ácido ascórbico e vitaminas, como também ao prazeroso e delicado sabor/aroma, que o suco de goiaba apresenta (CHAN, 1993).

Os testes sensoriais de sucos de goiaba são de extrema importância, pois podem ser incluídos entre os de garantia de qualidade do produto, por ser uma medida multidimensional integrada capaz de detectar, de forma rápida, particularidades sensoriais que não podem ser detectadas por outros procedimentos analíticos e ainda ser capaz de avaliar se um produto é bem aceito ou não (MUÑOZ *et al*, 1992).

A integridade da qualidade de um produto no mercado pode ser assegurada quando testes sensoriais afetivos são aplicados e podem ser confirmados através da análise da intenção de compra (MOSKOWITZ, 1995; MUÑOZ *et al*, 1992). A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) permite traçar o perfil sensorial dos produtos, através do levantamento e quantificação de atributos por uma equipe de provadores selecionados e treinados (STONE *et al.*, 1974) e pode explicar as diferenças responsáveis pela maior ou menor aceitação dos produtos estudados (DAILLANT *et al.*, 1996).

Com a aplicação da análise de aceitação é possível transformar dados subjetivos em objetivos, e obter informações importantes sobre o grau com que as pessoas gostam ou não de um determinado produto (STONE & SIDEL, 1993).

Os dados obtidos em um teste de aceitação utilizando escala hedônica podem ser avaliados através de vários métodos estatísticos como a análise da distribuição de frequências dos valores hedônicos obtidos por cada amostra (análise de histogramas) e a análise de variância (ANOVA), seguida de outros procedimentos estatísticos, dentre os quais o teste de médias de *Tukey* que permite verificar se há diferença significativa entre as médias (MEILGAARD, CIVILLE, 1993; STONE, SIDEL, 1993).

O método ADQ, desenvolvido por Stone *et al.* (1974), avalia todos os atributos sensoriais presentes no produto em relação à aparência, aroma, sabor e textura. O perfil sensorial de amostras

de néctares de goiaba industrializados foi caracterizado e correlacionado com a aceitação pelo consumidor e a atitude de compra.

2. Material e Métodos

2.1. Material

Foram analisadas três amostras de néctares de goiaba (Tabela 1), adquiridas no comércio local de Campinas, sendo duas amostras adoçadas com sacarose - amostras 1 e 3 - e uma amostra adoçada com aspartame e acesulfame K - amostra 2.

Tabela 1. Informações nutricionais das amostras de néctares de goiaba

Informações nutricionais por 200 mL	Amostras de sucos de goiaba		
	1	2	3
Valor Calórico (kcal)	118	20	100
Carboidratos (g)	30	5	23
Açúcares (g)	26	2	não consta
Proteínas (g)	0	0	< 1
Gorduras totais (g)	0	0	0
Gorduras saturadas (g)	0	0	0
Colesterol (mg)	0	0	0
Fibra Alimentar (g)	4	2	não consta
Sódio (mg)	0	0	0
Vitamina C (mg)	64	84	27
Vitamina A (mcg RE)	-	-	202

2.2. Métodos

2.2.1. Determinação do perfil sensorial

Pré-seleção dos provadores

A equipe de provadores é o instrumento da análise sensorial. Quanto melhor for essa equipe, ou seja, quanto melhor for selecionada e treinada, maior será a precisão e exatidão dos resultados obtidos.

Foram utilizadas duas amostras de suco adoçados com sacarose para o teste triangular, com diferença significativa ao nível de 0,1% em relação à doçura. De dez provadores recrutados voluntariamente, foram pré-selecionados sete provadores, pela habilidade em discriminar a intensidade de doçura.

Desenvolvimento da terminologia descritiva

Os provadores avaliaram as amostras aos pares pelo método de rede Kelly (Kelly's Repertory Grid Method) (MOSKOWITZ, 1995) e geraram para cada par apresentado uma lista de termos. Após todas as amostras terem sido avaliadas aos pares, uma única lista consensual foi elaborada com os termos mais usados para descrever similaridades e diferenças entre as amostras. Essa lista serviu de base para a definição da ficha de avaliação das amostras. Uma lista de definição de cada termo descritivo desenvolvido foi elaborada e materiais de referência foram sugeridos pela equipe (Tabela 2).

Treinamento e seleção dos provadores

O treinamento e seleção dos provadores foram realizados com o próprio produto avaliado e com os materiais de referência. A seleção dos provadores foi feita com base nos dados submetidos à ANOVA com duas fontes de variação (amostra e repetição). Os provadores foram selecionados pela capacidade de discriminar as amostras (p de $F_{amostra} < 0,30$), boa repetibilidade (p de $F_{repetição} > 0,05$) e resultados consensuais com os demais membros da equipe sensorial. Após a etapa de treinamento os provadores avaliaram as amostras.

Avaliação das amostras

Os provadores selecionados e treinados realizaram os testes sensoriais em cabines individuais no Laboratório Sensorial do Departamento de Alimentos e Nutrição - DEPAN da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) – UNICAMP. Os testes foram conduzidos à temperatura ambiente.

As amostras foram servidas em copos plásticos descartáveis com capacidade de 50 mL, codificados com algarismos de três dígitos, à temperatura de refrigeração. O delineamento experimental foi o de blocos completos balanceados e as amostras foram apresentadas de forma monádica, com três repetições.

Foi utilizada escala não estruturada de 9 cm, ancorada nos extremos pelos termos “fraco” e “forte”, “pouco” e “muito”, “nenhum” e “forte” e “nenhum” e “muito”.

Tabela 2 - Definição dos termos descritivos e materiais de referências para de néctares de goiaba

Termo descritor	Definição	Referências
Cor vermelho-rosada (VRO)	cor da polpa da goiaba <i>in natura</i> madura	“Fraco”: suco de goiaba concentrado Carrefour, diluído em água mineral em concentração de 1:8. “Forte”: suco de goiaba concentrado Carrefour
Cor vermelho-alaranjada (VAL)	cor de suco de goiaba madura com suco de laranja	“Fraco”: 20 mL do suco concentrado de goiaba Carrefour acrescido de 3 mL de corante amarelo tartrazina 1%, diluído em 40 mL de água mineral. “Forte”: 20 mL do suco concentrado de goiaba Carrefour acrescido de 3 mL de corante amarelo tartrazina 1%.
Viscosidade aparente (VIA)	característica de densidade do suco percebida ao se girar o copo com a bebida	“Pouco”: água mineral “Muito”: 200 mL de água mineral acrescido de 8 gramas de amido de milho aquecido até fervura por 30 segundos.
Aroma de goiaba fresca (AGF)	aroma característico da fruta madura <i>in natura</i>	“Fraco”: suco de goiaba concentrado Carrefour, diluído em água mineral em concentração de 1:8. “Forte”: goiaba madura <i>in natura</i> “Nenhum”: goiaba madura <i>in natura</i>
Aroma de goiaba cozida (AGC)	aroma característico do cozimento da polpa de goiaba diluída (1:2)	“Forte”: 200 mL de água mineral acrescido de 100g de polpa de goiaba congelada (marca De Marchi), aquecida por 5 minutos.
Aroma Doce (AGD)	aroma característico do doce de goiaba em pedaço	“Nenhum”: água mineral “Muito”: doce de goiaba (marca Yoki).
Gosto doce (SDO)	gosto característico da solução de sacarose em água	“Pouco”: 1g de açúcar cristal em 100 mL de água “Muito”: 10g de açúcar cristal em 100 mL de água
Gosto ácido (SAC)	gosto característico de solução de ácido cítrico	“Fraco”: 1 mL de suco concentrado de goiaba marca Carrefour, diluído em 3 mL de água mineral. “Forte”: suco concentrado de goiaba puro
Sabor de goiaba fresca (SGF)	sabor característico da fruta <i>in natura</i>	“Fraco”: suco de goiaba concentrado Carrefour, diluído em água mineral em concentração de 1:8. “Forte”: goiaba madura <i>in natura</i> “nenhum”: goiaba madura <i>in natura</i>
Sabor cozido (ACO)	sabor característico do cozimento da polpa de goiaba diluída (1:2)	“Muito”: 200mL de água mineral acrescido de 100g de polpa de goiaba congelada (marca De Marchi), aquecida por 5 minutos
Gosto residual amargo (SRA)	gosto amargo percebido após a deglutição de uma bebida que contenha edulcorantes	“Nenhum”: água mineral “Muito”: 30 mL de água mineral com 30 gotas de edulcorante, sacarina e ciclamato (marca Adocyl).
Arenosidade (TAR)	sensação percebida na cavidade oral em relação às partículas em suspensão presentes no fluido.	“Pouco”: 100g de polpa de goiaba congelada (marca De Marchi) misturado em 250 mL de água mineral “Muito”: 100g de polpa de goiaba congelada (marca De Marchi) misturado em 50 mL de água mineral

2.2.2. Teste de aceitação e intenção de compra

A aceitabilidade e a intenção de compra das três amostras de néctar de goiaba foram avaliadas por 40 consumidores do produto, de ambos os sexos, com idade entre 18 a 60 anos, recrutados voluntariamente na Unicamp. O teste foi realizado no laboratório de análise sensorial do departamento de nutrição, na faculdade de engenharia de alimentos da Unicamp, em cabines individuais sob condições controladas (25°C e luz branca nas cabines).

As amostras foram apresentadas de forma monádica aos provadores através do delineamento de blocos completos balanceados.

Avaliou-se a aceitabilidade de cada amostra em relação à aparência, aroma, sabor e impressão global, através de escala hedônica não estruturada de nove centímetros ancorada com termos verbais nos extremos um (“desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo”) (STONE & SIDEL, 1993).

A atitude dos provadores com relação à compra do produto será avaliada através de escala de intenção de compra de cinco pontos, que varia de “certamente compraria” e “certamente não compraria o produto” (MEILGAARD *et al.*, 1999).

2.2.3. Análise Estatística

Os dados da ADQ foram submetidos à análise de variância (ANOVA) de dois fatores (amostra e provadores) com interação para cada atributo. Para comparação das médias das amostras foi aplicado o teste de Tukey à 5% de significância, utilizando-se o software estatístico SAS (1993). E os resultados foram representados graficamente pelo gráfico de aranha e pela análise multivariada de Análise de Componente Principal (ACP).

Os resultados do teste de aceitação foram analisados por análise de variância (ANOVA) e testes de Tukey ($p \leq 0,05$), utilizando-se o software SAS (1993). Foram construídos histogramas de frequência dos valores hedônicos referentes às amostras e para atitude de compra.

2.2.4. Análise Instrumental de cor

As cores das amostras de suco e néctar de goiaba foram avaliadas através do sistema de leitura de três parâmetros, o CIELAB. Os parâmetros L^* , a^* e b^* foram fornecidos pelo espectrofotômetro de bancada Color Quest II, marca HUNTERLAB (1998), onde L^* define a luminosidade ($L^* = 0$ preto e $L^* = 100$ branco) e a^* e b^* são responsáveis pela cromaticidade ($+a^*$ vermelho e $-a^*$ verde, $+b^*$ amarelo e $-b^*$ azul). O modelo de calibração utilizado foi Reflectância de Transmissão Regular

(RTRAN), com uma fonte de iluminação D65 e ângulo de observação de 10°, que é adequado para amostras não totalmente translúcidas, porém que permitem a passagem de luz. Empregando-se cubeta com 10mm de caminho ótico e a leitura realizada em três repetições por amostra (Calvo & Duran, 1997).

3. Resultados e Discussão

3.1. Avaliação sensorial

A partir dos termos obtidos pelo Método de Rede (Moskowitz, 1995), os atributos escolhidos em consenso pelos membros da equipe sensorial para caracterização do perfil sensorial das amostras foram: cor vermelho-rosada, cor vermelho-alaranjada, viscosidade visual, aroma de goiaba fresca, aroma de goiaba cozida, aroma doce, gosto doce, gosto ácido, sabor de goiaba fresca, sabor de goiaba cozida, gosto residual amargo, arenosidade.

A Tabela 3 apresenta as médias de cada tributo avaliado por amostra, assim como os resultados do teste de Tukey. A amostra 1 apresentou maior intensidade de gosto ácido, significativamente diferente das demais amostras. O sabor residual amargo (característica indesejável) foi significativamente ($p \leq 0,05$) mais acentuado para a amostra 2, além de apresentar cor vermelho alaranjada mais intensa. A amostra 3 por sua vez, apresentou maior coloração vermelho - rosada, viscosidade aparente, aroma e sabor de goiaba fresca e textura arenosa significativamente superior às demais amostras.

A Figura 1 apresenta o gráfico Aranha que mostra o perfil sensorial dos produtos analisados, salientando suas similaridades e diferenças. O centro da figura representa o ponto zero da escala e a intensidade aumenta do centro para periferia. A média de cada atributo por amostra é marcada no eixo correspondente, onde o perfil sensorial é traçado pela conexão dos pontos.

Tabela 3. Médias dos atributos para cada amostra de suco de goiaba

Atributos sensoriais	Amostras		
	1	2	3
Cor vermelho-rosada (VRO)	3,64 ^b	2,15 ^c	6,13 ^a
Cor vermelho-alaranjada (VAL)	4,66 ^b	6,44 ^a	3,45 ^c
Viscosidade aparente (VIA)	1,78 ^b	2,27 ^b	6,26 ^a
Aroma de goiaba fresca (AGF)	2,89 ^b	3,38 ^b	5,44 ^a
Aroma de goiaba cozida (AGC)	5,87 ^a	4,97 ^{a,b}	4,54 ^b
Aroma Doce (AGD)	5,48 ^a	5,03 ^a	5,28 ^a
Gosto doce (SDO)	4,72 ^a	4,87 ^a	5,47 ^a
Gosto ácido (SAC)	4,74 ^a	3,41 ^b	2,97 ^b
Sabor de goiaba fresca (SGF)	3,83 ^b	3,41 ^b	5,57 ^a
Sabor cozido (ACO)	4,88 ^a	5,54 ^a	4,15 ^a
Gosto residual amargo (SRA)	2,49 ^b	4,77 ^a	0,23 ^c
Arenosidade (TAR)	1,93 ^b	1,66 ^b	5,89 ^a

* Letras iguais numa mesma linha não diferem entre si significativamente ($p \leq 0,05$)

O gráfico dos Componentes Principais ACP (Figura 2) confirma os resultados obtidos na Tabela 3, mostrando as relações existentes entre as amostras e evidenciando o que mais caracteriza cada uma delas. Os resultados de cada amostra e suas repetições são representados por três pontos ligados, formando um triângulo. Cada vértice do triângulo corresponde ao ponto de uma das repetições atribuídas pela equipe sensorial.

Figura 1. Gráfico Aranha da Análise Descritiva Quantitativa

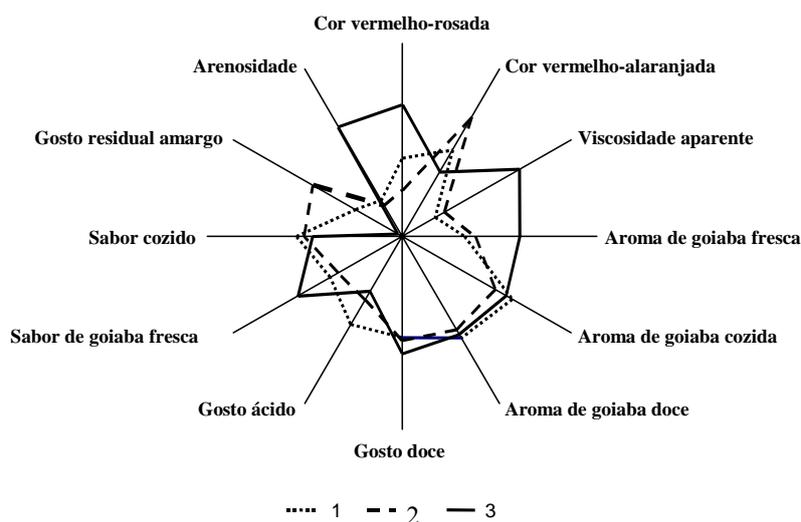
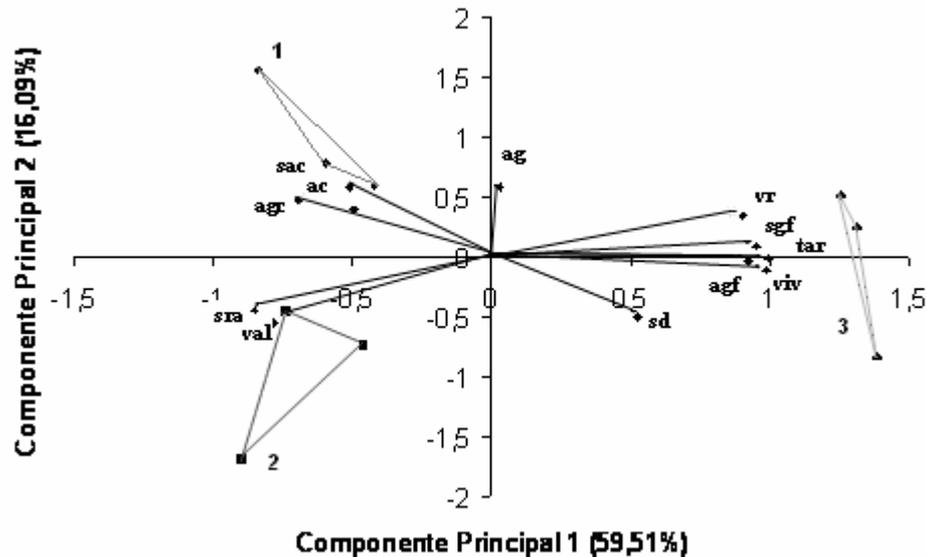


Figura 2. Análise dos Componentes Principais (ACP)



As amostras são caracterizadas pelos atributos representados na figura pelos vetores que se apresentam mais próximos a elas. Neste estudo os dois componentes principais explicaram 75,6% da variabilidade total obtida entre os néctares.

Através da Figura 2, pôde-se verificar que a amostra 1 ficou mais caracterizada pelos atributos de aroma de goiaba cozida (agc) e gosto ácido (sac). A amostra 2 pela cor vermelho-alaranjada (val) e sabor residual amargo (sra). A amostra 3 caracterizou-se pela cor vermelho-rosada (vro), viscosidade aparente (via), sabor de goiaba fresca (sgf), aroma de goiaba fresca (agf) e textura arenosa (tar).

3.2. Testes de aceitação e intenção de compra

As médias da aceitação para aroma, sabor, impressão global e cor, dos néctares de goiaba encontram-se na Tabela 4. As amostras 1 e 3 foram as mais aceitas, não diferindo significativamente entre si, e obtiveram médias superiores a 5.

Tabela 4. Médias dos atributos para cada amostra de néctar de goiaba

Amostra	Aparência	Aroma	Sabor	Impressão global
1	5,71 a	5,87 ab	5,49 a	5,75 a
2	5,92 a	5,44 b	3,78 b	4,23 b
3	6,11 a	6,65 a	6,41 a	6,56 a

*Letras iguais numa mesma linha não diferem entre si significativamente ($p \leq 0,05$).

A amostra 3 apresentou um maior deslocamento para a direita, ou seja, para a região de aprovação e maior frequência de repostas “gostei muitíssimo”, o que mostra uma tendência a ser a mais aceita quanto ao atributo aparência. Esta mesma amostra apresentou cor vermelho-rosado e

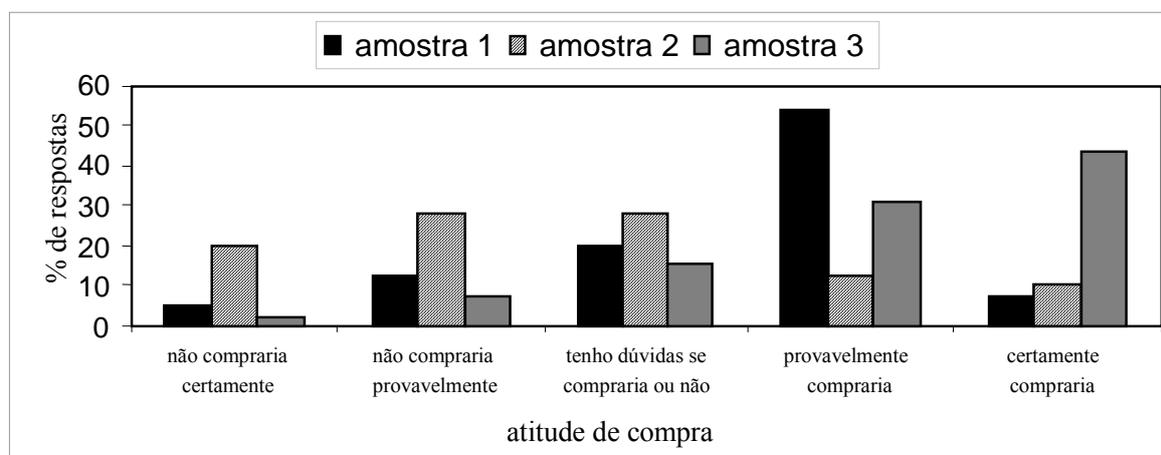
viscosidade visual como características sensoriais de aparência significativamente superiores às demais na Análise Descritiva Quantitativa (Tabela 3). Tais atributos podem ter influenciado na maior aceitação deste produto. O mesmo ocorre com o atributo aroma, que também apresentou maior aprovação por parte do consumidor, correlacionando-se com o aroma de goiaba fresco significativamente superior às demais amostras, no teste de ADQ.

A amostra 2 apresentou os maiores índices de rejeição (72%) em relação ao sabor, enquanto a amostra 3 obteve o maior número de resultados (61%) na região de maior aprovação da escala. A maior rejeição da amostra 2 pode estar relacionada ao sabor residual amargo observado no teste de ADQ.

Apesar da aceitação das amostras 1 e 3 não serem significativamente diferentes, o histograma de frequência de valores mostra que enquanto a amostra 1 apresentou a maior parte das respostas (77%) distribuídas na região central da escala, a amostra 3 obteve 35% de respostas acima de 8, ou seja, na região próxima ao extremo da escala, “gostei muitíssimo”.

Observa-se na figura 3 que 44% dos provadores relatou que certamente compraria a amostra 3, confirmando que a aceitação influenciou a atitude de compra.

Figura 3. Atitude de compra dos provadores em relação às amostras de sucos de goiaba



3.3 - Análise Instrumental de cor

Tabela 5. Avaliação Instrumental de cor de amostras de néctar de goiaba

	Amostras		
	1	2	3
L ⁽¹⁾	40,94 ^b	41,19 ^b	42,11 ^a
a ⁽²⁾	11,78 ^a	9,34 ^b	12,54 ^a
b ⁽³⁾	12,8 ^a	10,81 ^b	11,07 ^b

(1) Luminosidade

(2) - a = verde; +a = vermelho

(3) - b = azul; + b = amarelo

*Médias com a mesma letra numa linha indicam que não há diferença significativa (p≤0,05) entre elas.

O valor L expressa a luminosidade ou claridade da amostra, e varia de 0 a 100; assim sendo, quanto mais próximo de 100, mais clara é a amostra e quanto mais distante, mais escura. Já, valores de a mais positivos indicam tendência à coloração vermelha e mais negativos, coloração verde. Valores de b mais positivos expressam maior intensidade de amarelo e mais negativos, maior intensidade de azul.

Observando os valores a e b é possível afirmar que as amostras de néctar de goiaba tenderam às cores vermelha e amarela e quanto ao valor L apresentaram claridade intermediária.

A amostra 3 apresentou maior luminosidade e maior valor de "a", indicando possuir cor vermelha mais intensa. Pela análise sensorial, esta amostra foi considerada a mais característica de néctar de goiaba. A amostra 1 apresentou a menor luminosidade, valor positivo de "a" e de "b", resultando numa cor vermelha menos intensa e levemente amarronzada. E a amostra 2 apresentou também maior luminosidade e menores valores "a" e de "b" resultando numa cor mais alaranjada.

4. Conclusões

A Análise Descritiva Quantitativa proporcionou uma completa descrição e quantificação do perfil sensorial das amostras. As três amostras de néctar de goiaba apresentaram diferença significativa entre si ($p \leq 0,05$) em relação aos termos descritores e os atributos sensoriais que mais caracterizaram a amostra 3 (cor vermelho-rosado, viscosidade visual, aroma e sabor de goiaba fresca e textura arenosa) podem ter influenciado na maior aceitação e intenção de compra deste produto.

Abstract

Samples of guava juice, made and commercialized in Campinas - SP, were evaluated for their sensory profile and consumer acceptance. The methodology used were the quantitative descriptive analysis and acceptance test regarding appearance, flavor, aroma, texture, overall impression and buying attitude. Acceptance test was conducted in the laboratory, with 40 consumers. The samples were presented in balanced complete blocks and the results were statistically evaluated through analysis of variance (ANOVA). The descriptive analysis showed significant differences in color, apparent viscosity, aroma and flavour of fresh guava, and sandiness. The acceptance test suggested that despite the absence of significant difference between samples 1 and 3, sample 1 had most of its notes (77%) in the central area of the scale, while sample 3 had around 35% of its notes above 8, i.e., next to "I extremely liked it". Buying attitude showed that 44% of the consumers would certainly buy sample 3, confirming the relationship between acceptance and buying attitude.

Key-words: guava; quantitative descriptive analysis; sensorial attributes

Referências

BEHRENS, J. H., DA SILVA, M. A. A. P., WAKELING, I. N. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de mapa de preferência interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.2, p.214-220, 1999.

CALVO, C.; DURÁN, L. Propiedades Físicas II – Ópticas y color. In: AGUILERA, J.M. **Temas em Tecnología de Alimentos**, México: Ed. Instituto Politécnico Nacional, 1997. v. I, p. 261-288

CAVALHEIRO, S.F.L. **Testes sensoriais afetivos e determinações físico-químicas de aguardentes de cana antes e após armazenamento em pequenos tonéis de carvalho**. Araraquara, 2001. p.109. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista.

CHAN, Jr., H.T. Passion fruit, papaya, and guava juices. In: NAGY, S.; CHEN, C.S.; SHAW, P.E. (Ed). **Fruit Juice Processing Technology**. Auburndale: Agscience, 1993. p.335-49.

DAILLANT-SPRINLER, B.; MACFIE, H. J. H.; BEYTS, P. K.; HEDDERLEY, D. Relationships between perceived sensory properties and major preference directions of 12 varieties of apples from the Southern Hemisphere. **Food quality and preference**; v.7, n.2, p.113-126, 1996.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Banco de dados agregados. Ano 2005. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=10>> Acessado em 30-05-2007.

HUNTERLAB. **User's manual with universal software versions 3.5**. Reston: Hunterlab, 1998. Paginação irregular

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. New York: Boca Raton, 3 ed. 1999. 387p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, C. **Sensory evaluation techniques**. Boca Raton: CRC, 1987. 281p.

MOSKOWITZ, H.R. **Product testing and sensory evaluation of foods: marketing and R & D approaches**. Westport, Food & Nutrition Press, 1983. 605 p.

MOSKOWITZ, H. R. The dollar value of product quality: the effect of pricing versus overall liking on consumer stated purchase intent for pizza. **Journal of Sensory Studies**, v.10, n.3, p.239-247, 1995.

MUÑOZ, A.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 240 p.

SARAIVA, M. **Exportação de sucos de frutas tropicais. Requerimento de qualidade, barreiras técnicas e sanitárias**. Workshop ALCUE-Food 2005. Disponível em: <<http://www.alcuefood.org/online/site/1366811.php>> Acesso em jan. 2007.

SAS Institute, **SAS user's guide: statistics**. version 6 Cary, USA: SAS Inst., 1993. v.2.

SILVA, T. H. S.; FILHO, J. G. M.; PIZZOL, S. J.; GONÇALVES, G. G. Aspectos gerais do mercado de goiaba. **Fruticultura**, p. 32, novembro, 1998.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, S.; WOOLDEY, A. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technol.**, v. 85, p.82-5, 1974.

STONE, H.; SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. New York: Academic Press, 1993. 338p.

Nome Completo: Haroldo Y. Kawaguti , Suziley Ciampone, Aline Motta Barros-Marcellini, Kelly Hofsetz, Renata Monteiro Perez, Sílvia Ferreira Lima Cavalheiro, Priscila Becker Siqueira, Tatiana Fontes Pio, Carlos Alexandre Koguish de Brito, *Helena Maria André Bolini

Filiação Institucional: Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Departamento: Alimentos e Nutrição (Laboratório de Análise Sensorial)

Função ou cargo ocupado: Alunos de pós graduação e *docente de análise sensorial

Endereço para correspondência: Rua Monteiro Lobato, 80 Cidade Universtiária “Zeferino Vaz Dias” Barão Geraldo Campinas –SP C.P. 6121 CEP: 13083-862.

Telefone para contato: *(19) 3521-4083

e-mail: brito@fea.unicamp.br