



Avaliação sensorial e preferência de cultivares de goiabeiras vermelhas na região de Aquidauana-MS

Sensory evaluation and preference of red guava cultivars in region of Aquidauana-MS

Daniel Makoto Kusano¹, Katiane Santiago Silva Benett², Ricardo Fernando da Rui¹, Kleyton Rezende Ferreira¹, Murilo Vargas Silveira³, Laís de Lima Luqui⁴, Edson Talarico Rodrigues¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Campus de Aquidauana, Rod. Aquidauana-UEMS, km 12, Aquidauana, MS. E-mail: daniel_kusano@hotmail.com

²Universidade Estadual de Goiás(UEG), Unidade Universitária de Ipameri. Departamento de Agronomia, Ipameri,GO.

³Universidade Federal de Viçosa (UFV), Centro Universitário de Viçosa, Departamento de Fitotecnia.

⁴Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Unidade Universitária de Dourados.

Recebido em: 29/03/2012

Aceito em: 31/10/2012

Resumo. Objetivou-se avaliar através da análise sensorial a preferência dos frutos dos cultivares de goiabeira vermelha, Novo Milênio, Pedro Sato, Sassaoka e Paluma, em Aquidauana - MS. As amostras foram submetidas ao teste sensorial por meio dos atributos 'cor da polpa', 'aroma', 'textura', 'sabor' e 'avaliação geral', utilizando-se uma escala hedônica de nove pontos, e 'intenção de compra' uma escala estruturada de cinco pontos. Realizou-se análises de pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais (°Brix) e ratio. As amostras foram fornecidas a quarenta e cinco provadores, que incluíam alunos e servidores da Universidade. Os cultivares receberam avaliações satisfatórias para os atributos estudados. Os cv. Paluma e Novo Milênio foram os melhores nos teste de aceitação e intenção de compra.

Palavras-chave. Cor da polpa, *Psidium guajava* L., sabor, textura.

Abstract. This study has to aim to assess the fruit preference among four guava cultivars: New Millennium, Pedro Sato, Sassaoka and Paluma in Aquidauana - MS. It was utilized the sensory evaluation of the following attributes: 'flesh color', 'aroma', 'texture', 'taste' and 'overall evaluation', using a nine-point hedonic scale, and 'purchase intention' a scale structured five points. Analyzes were conducted for pH, titratable acidity and total soluble solids (° Brix) and ratio. The samples were delivered to forty-five tasters, who included students and employees of the University. Cultivars received satisfactory ratings for the attributes studied. The cv. Paluma and New Millennium were considered the best in test acceptance and purchase intention.

Keywords. Pulp color, *Psidium guajava* L., taste, texture.

Introdução

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é um arbusto, pertencente à família Myrtaceae, que pode alcançar três a seis metros de altura. Suas folhas são opostas e apresentam deiscência após sua maturação, às flores são de coloração branca e hermafrodita. Os frutos são bagas que possui tamanho, forma e coloração da polpa variável em função do genótipo (Gouveia et al., 2004).

Os frutos fornecidos por essa espécie apresentam ótimas condições para exploração em escala comercial, além de possuírem características organolépticas e nutricionais que são muito bem aceitas. A goiabeira é uma frutífera considerada de

grande importância para as regiões tropicais e subtropicais, por seu elevado teor nutritivo, pela sua grande aceitação para consumo *in natura* e sua aplicação industrial (Santos, 2011).

Por suas características, é uma fruteira com grande comercialização, e sendo cultivada em todas as regiões brasileiras. Cerca de 65% da produção nacional se concentra apenas nos Estados de Pernambuco, São Paulo e Bahia. A região Centro-Oeste representa 4,1% da área destinada a lavouras de goiabeiras no território brasileiro. O estado de Mato Grosso do Sul, na safra de 2009, ocupou 5,35% do total da área com goiabas na região Centro-Oeste, alcançando produção de 124



toneladas de frutos (IBGE, 2009). Neste mesmo ano, o CEASA/MS (Centrais de Abastecimento de Mato Grosso do Sul) necessitou importar dos estados de São Paulo e Paraná, cerca de 314 toneladas desta fruta, para atender a demanda estadual, representando 95% do total comercializado pela instituição (CEASA/MS, 2010). Embora haja essa dependência da importação, um estudo realizado por Lazzarotto et al. (2005), baseado nos parâmetros climatológicos, apontam que todos os municípios do estado de Mato Grosso do Sul são aptos ao cultivo desta frutífera.

Visando a expansão da produção regional e inclusão de novos cultivares no estado de Mato Grosso do Sul, foram lançados testes sensoriais que são de extrema importância, pois podem definir quais as preferências do mercado local por um determinado produto, podendo também ser uma medida determinante de particularidades destas que não são obtidas em testes laboratoriais.

Segundo Soler et al. (2011) a análise sensorial é realizada mediante a utilização dos órgãos dos sentidos humanos, o que propicia ao uso deste método, uma confiabilidade na representação das percepções humanas. De acordo com Cavalheiro et al. (2001) os testes de análise sensorial, possibilitam a transformação de dados subjetivos em dados objetivos, além de adquirir informações valiosas sobre a preferência ou não dos consumidores por determinado produto.

Diante do exposto e a necessidade de informações sobre preferência por parte do mercado consumidor, objetivou-se avaliar através da análise sensorial, a preferência de consumo dos frutos de quatro cultivares de goiabeira vermelha na microrregião de Aquidauana-MS.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana, localizada no município de Aquidauana-MS, com altitude de 174 m, longitude de 55° 40'W e latitude de 20° 27'S. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é Aw, definido como clima tropical úmido, temperatura média anual de 24,5°C.

Os frutos de goiabeiras vermelhas (Paluma, Pedro Sato, Novo Milênio e Sassaoka) utilizados no trabalho foram provenientes de um pomar com três anos, localizados na área experimental da UEMS, cujas plantas foram oriundas de mudas advindas de

estacas, no espaçamento 7 x 6 m, conduzidas na forma de 'taça aberta'.

Os frutos foram colhidos manualmente no estádio "verde-amarelo", e selecionados apenas aqueles de boa aparência, com finalidade de obter amostras homogêneas. Após a seleção os frutos foram higienizados em solução de hipoclorito de sódio a 0,1%.

O teste de preferência foi aplicado a 45 provadores não treinados (25 mulheres e 20 homens, na faixa etária de 16 a 45 anos) dentre alunos e servidores da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, escolhidos aleatoriamente.

Avaliaram-se os atributos 'aroma', 'sabor', 'textura', 'cor da polpa' dos frutos e 'avaliação geral', verificando-se o quanto os provadores gostavam ou desgostavam. Utilizou-se escala hedônica de nove pontos, com extremidades denominadas desgostei muitíssimo (1) a gostei muitíssimo (9) (Rota & Faria, 2009). Para "intenção de compra" utilizou-se escala estruturada de cinco pontos, em que os extremos vão de certamente não compraria (1) a certamente compraria (5) (Castro & Maurício, 2008).

Para a degustação os frutos foram divididos em oito partes iguais, sendo que as amostras oferecidas aos avaliadores continham parte da casca, parte da polpa e a parte central do fruto. As amostras foram acondicionadas em copos plásticos codificados. Para remover o sabor entre as amostras utilizou-se água mineral e biscoito de água e sal.

Objetivando verificar o ponto de consumo dos frutos fornecidos no teste, foram feitas análises físico-químicas avaliando-se o pH, por meio de leitura direta em potenciômetro digital (marca Orion e modelo 420A) calibrado em solução tampão de pH 4,0 e 7,0; acidez total titulável, por titulação com solução de NaOH a 0,1 M (Instituto Adolfo Lutz, 1985); sólidos solúveis totais por leitura direta em refratômetro (marca Ningbo) e ratio, determinado dividindo-se sólidos solúveis (°Brix) pelo valor da acidez total titulável.

Os valores obtidos pelo teste de avaliação sensorial foram analisados como delineamento em blocos casualizados, considerando as cultivares como fontes de variação e cada provador um bloco (Cavalini, 2004), os dados foram submetidos ao teste de análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software ESTAT (1994).

Resultados e Discussão

Os resultados do teste de preferência não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre os valores médios obtidos pelos cv. Paluma, Novo Milênio, Pedro Sato e Sassaoka em relação aos

atributos ‘aroma’ e ‘textura’ (Tabela 1). Contudo, para os demais atributos avaliados ‘sabor’, ‘cor da polpa’ e ‘avaliação geral’, foram verificadas diferenças.

Tabela 1. Análise de variância de quatro cultivares de goiaba vermelha, submetidas ao teste sensorial, Aquidauana-MS, 2011.

Fontes de Variação	GL	Quadrado Médio				
		Cor	Aroma	Textura	Sabor	Av. Geral
Provadores	44	2,45*	5,69*	2,76*	2,95*	2,35*
Cultivares	3	4,64*	1,69 ^{ns}	2,26 ^{ns}	3,25*	2,51*
Resíduo	132	1,48	1,02	0,88	1,09	0,68
C.V. (%)		15,95	13,17	11,91	13,29	10,47

*: significativo a 5% de probabilidade, ^{ns}: não significativo.

Os frutos do cultivar Novo Milênio apresentaram superioridade na avaliação do atributo ‘cor da polpa’, apenas em relação aos frutos da goiabeira ‘Pedro Sato’. Os frutos avaliados receberam médias que variaram entre 7,27 e 8,02 (Tabela 2), indicando que a ‘cor de polpa’ apresentada por todos os frutos foram bem avaliadas. Segundo Murray et al. (1993) a intensidade do atributo em questão é influenciada pela degradação da clorofila e biossíntese de licopeno, sendo este último responsável pela coloração vermelha presente nos frutos e que se intensifica com o avanço da maturação.

Para o atributo ‘aroma’, apesar dos cultivares apresentarem notas semelhantes, observa-se que os frutos alcançaram médias altas, ficando entre os pontos ‘gostei regularmente’ e ‘gostei muito’ da escala hedônica, evidenciando que o aroma presente nos frutos foi bem apreciado pelos provadores. As características aromáticas presentes nos frutos se devem principalmente, por conter em sua composição compostos aromáticos voláteis e que são específicos para cada produto (Chitarra & Chitarra, 1990). Martins et al. (2010) afirmam que este atributo possui qualidade indiscutível, e que alterações podem ocorrer com fatores pós-colheita e que podem possuir relação com fatores pré-colheita.

Tabela 2. Preferência dos frutos de goiabeira vermelha Paluma, Novo Milênio, Pedro Sato e Sassaoka quanto à cor da polpa, aroma, textura, sabor e avaliação geral, Aquidauana-MS, 2011.

Cultivares	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Av. Geral
Paluma	7,56 ab	7,91 a	7,98 a	7,98 ab	8,00 ab
Novo Milênio	8,02 a	7,78 a	8,13 a	8,18 a	8,18 a
Pedro Sato	7,27 b	7,53 a	7,73 a	7,71 ab	7,69 b
Sassaoka	7,60 ab	7,51 a	7,64 a	7,58 b	7,71 b

Médias seguidas da mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Quanto à ‘textura’ observa-se que a preferência entre as cultivares é similar e que as notas obtidas são próximas de 8,0 (gostei muito), aferindo aceitação satisfatória para este atributo. Cavalini (2004) caracteriza a análise de textura, como sendo a avaliação da “crocância” dos frutos de goiabeira. Segundo Oliveira (2009) o atributo em questão, pode definir a preferência do consumidor,

sendo que frutos de textura muito dura ou macia provocam a rejeição do produto.

Para o atributo ‘sabor’, os frutos do cv. Novo Milênio receberam as maiores médias na avaliação, diferindo apenas do cv. Sassaoka, como também apresentou juntamente com os frutos do cv. Pedro Sato os valores mais elevados para sólidos solúveis (Tabela 3) caracterizando frutos mais doces. Sabe-se que o sabor de um fruto é caracterizado pela

presença de ácidos orgânicos, entretanto, deve-se principalmente ao balanceamento entre os níveis de açúcares (Chitarra & Chitarra, 2005). Nascimento et al. (2003) comentam que o sabor dos frutos, também está relacionado à presença de variações na acidez do fruto, e valores altos pode acarretar perdas na qualidade.

No atributo 'avaliação geral', procurou-se reunir todas as características anteriormente avaliadas. Os cultivares Paluma e Novo Milênio não diferiram entre si, recebendo valores médios de 8,00 e 8,18, respectivamente. Os cvs. Pedro Sato e Sassaoka na 'avaliação geral' de preferência de consumo demonstraram-se inferiores, contudo sem diferir da cv. Paluma. Siqueira (2009) observou com

relação ao aspecto geral dos frutos do cultivar Paluma, valores próximos de 8,0 (gostei muito).

Os parâmetros físico-químicos dos frutos foram determinados com intuito de saber em quais condições os frutos estavam sendo fornecidos aos avaliadores. Os valores obtidos são demonstrados na Tabela 3.

Para o parâmetro pH determinado nas amostras, apresentou variação de 4,01 a 4,49, sendo o menor valor encontrado para frutos do cv. Paluma e o maior valor foram para os frutos do cv. Novo Milênio. Ramos et al. (2011) em São Manuel-SP, avaliando a qualidade dos frutos da goiabeira 'Paluma' reportou para este parâmetro variações inferiores aos apresentados nessa pesquisa.

Tabela 3. Valores médios dos parâmetros físico-químicos dos frutos de goiabeira, Aquidauana-MS, 2011.

Parâmetros	Cultivares*			
	Paluma	Novo Milênio	Pedro Sato	Sassaoka
pH	4,01 c	4,49 a	4,31 b	4,33 b
Sólidos solúveis (°Brix)	10,6 b	11,07 a	10,93 a	9,13 c
Ac. titulável (% de ácido cítrico)	0,66 a	0,47 b	0,46 b	0,43 b
Ratio	16,06 c	23,55 a	23,76 a	21,23 b

*: Médias obtidas a partir da análise de três frutos. Médias seguidas da mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Para sólidos solúveis (°Brix) a variação foi de 9,13 a 11,07 °Brix, para Sassaoka e Novo Milênio, respectivamente. Os maiores valores foram observados para os cv. Novo Milênio e Pedro Sato, os quais demonstraram preferência pelo atributo 'sabor'. Gongatti Neto et al. (1996), afirmam que os frutos de goiaba podem ser colhidos quando apresentam valores acima de 9,00 °Brix.

Quanto à acidez titulável, os menores valores foram encontrados para os frutos dos cv. Sassaoka, Pedro Sato e Novo Milênio, e o maior resultado foi caracterizado no cv. Paluma. Este aspecto de qualidade dos frutos, influencia diretamente os parâmetros sabor e aroma. Contudo, essas diferenças na acidez, demonstraram ser pouco perceptíveis aos provadores, pois, na avaliação do atributo 'aroma' não foram observado diferenças estatística e quanto ao 'sabor' pouco influenciou na escolha dos frutos de preferência dos avaliadores.

Observou-se para relação sólidos solúveis / acidez titulável, diferenças significativas que variaram de 16,06 a 23,76, com menor relação para cv. Paluma e maiores para 'Pedro Sato' e 'Novo Milênio'. Sendo esse parâmetro de avaliação do equilíbrio entre os açúcares e ácidos orgânicos nos frutos, verificou-se que os frutos dos cv. Novo Milênio e Pedro Sato apresentaram relações mais elevadas, os caracterizando como frutos com melhor palatabilidade, fato esse confirmado no teste sensorial.

Na figura 1 são apresentadas as intenções de compra dos provadores em relação aos frutos avaliados. Observa-se que 53,4% e 51,1% dos provadores 'certamente compraria' os frutos das cv. Paluma e Novo Milênio, respectivamente. Confirmando assim que os resultados de preferência influenciaram na intenção de compra.

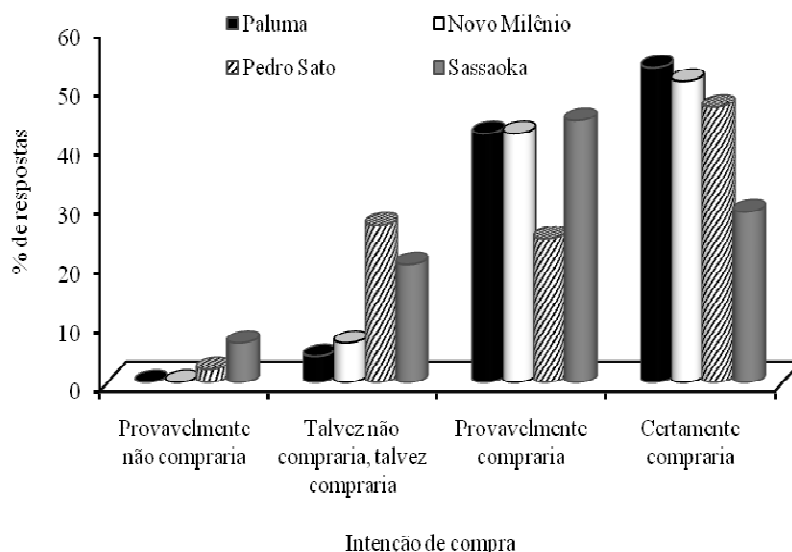


Figura 1. Intenção de compra dos provadores com relação aos frutos de goiabeira vermelha, Aquidauana – MS, 2011.

Conclusão

Verificou-se com o teste de preferência que os quatro cultivares de goiaba vermelha ‘Novo Milênio’, ‘Pedro Sato’, ‘Paluma’ e ‘Sassaoka’ apresentaram aceitação sensorial satisfatória, em relação aos atributos avaliados. Os frutos dos cultivares Paluma e Novo Milênio despertaram maior interesse pelos provadores, confirmado pelo teste de intenção de compra.

Referências

CASTRO, M.F.; MAURÍCIO, A.A. Biscoito integral: fonte de fibra, isento de lactose e gordura trans. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 2, n. 2, p. 51-56, 2008. Disponível em: <[http://ufr.br/revista/index.php/ agroambiente](http://ufr.br/revista/index.php/agroambiente)>. Acesso em: 18 ago. 2011.

CAVALHEIRO, S.F.L.; TAVANO, O.L.; CUSTÓDIO, M. F.; ROSSI, E.A.; CARDELLO, H.M.A.B. Biscoito sabor chocolate com resíduo de soja, “Okara”: Teste afetivo com crianças em idade pré-escolar. **Alimentos e Nutrição**, v. 12, p. 151-162, 2001.

CAVALINI, F.C. **Índices de maturação, ponto de colheita e padrão respiratório de goiabas ‘Kumagai’ e ‘Paluma’**. 2004. Ano de obtenção: 2004: 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2004.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: ESAL; FAEPE, 1990. 320p.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEP, 2005. 782p.

ESTAT. Sistema para análises estatísticas versão 2.0-. Jaboicabal: Departamento de Ciências Exatas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1994.

GONGATTI NETO, G.A.; GARCIA, A.E.; ARDITO, E.F.G.; GARCIA, E.C.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.; CHITARRA, M.I.F.; BORADIN, M.R. **Goiaba para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**: Ministério da Agricultura Rural, Programa de apoio á produção e Exportação de Frutas, Hortaliças Flores e Plantas. - Brasília: EMBRAPA- SPI, 1996. 35p. (Série Publicações Técnicas Frupex; 20).

GOUVEIA, J.P.G.; ALMEIDA, F.A.A.; MEDEIROS, B.G.S.; RIBEIRO, C.F.A.; DUARTE, S.M.A. Determinação de características físico-químicas da goiaba: goiabeiras adubadas no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 35-38, 2004.



- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes, v. 36, p.1-93, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IMESP, p. 183, 1985.
- LAZZAROTTO, C.; FORNASIERI, J.L.; COMUNELLO, E.; SORIANO, B.M.A.; ARAÚJO, M.R.; SANDRINI, M. **Zoneamento para a Fruticultura em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 39 p. (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X; 79).
- MARTINS, C.R.; FARIA, J.C.; ROMBALDI, C.V.; FARIAS, R.M. Qualidade sensorial de maçãs produzidas em diferentes sistemas de produção. **Scientia Agraria**, v. 11, n. 2, p. 91-99, 2010.
- MURRAY, A.; HOBSON, G.E.; SCHUCH, W.; BIRD, C. Reduced ethylene synthesis in EFE antisense tomatoes has differential effects on fruit ripening processes. **Postharvest Biology Technology**, v. 2, p. 301-303, 1993.
- NASCIMENTO, W.M.O.; TOMÉ, A.T.; OLIVEIRA, M.S.P.; MULLER, C.H.; CARVALHO, J.E.U. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. flavicarpa) quanto à quantidade de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 1, p. 186-188, 2003.
- OLIVEIRA, C.F.S. **Características físico-químicas e sensoriais de onze cultivares de pêssegos**. 2009. Ano de obtenção: 2009. 115 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- RAMOS, D.P.; LEONEL, S.; SILVA, A.C.; SOUZA, M.E.; SOUZA, A.P.; FRAGOSO, A.M. Épocas de poda na sazonalidade, produção e qualidade dos frutos da goiabeira ‘Paluma’. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, p. 909-918, 2011.
- ROTA, M.B.; FARIA, J.B. Efeito do processo de bidestilação na qualidade sensorial da cachaça. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 121-127, 2009.
- SANTOS, C.X. **Caracterização físico-química e análise da composição química da semente de goiaba oriunda de resíduos agroindustriais**. 2011. Ano de obtenção: 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2011.
- SIQUEIRA, A.M.A. **Resfriamento rápido por ar forçado de goiaba cv. Paluma: Avaliação dos parâmetros, físicos, físico-químicos, sensoriais e do processo**. 2009. Ano de obtenção: 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- SOLER, N.; BATISTA, A. G.; FARIA, C. A. M.; LOPES, J.M.M.; PINTO, N.A.V.D. Elaboração, composição química e avaliação sensorial de sobremesas lácteas achocolatadas com abacate. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 1, p. 143-148, 2011.