



CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE FRUTOS DE GOIABEIRA PRODUZIDOS NO NORTE DE MINAS GERAIS

Flávia Soares Aguiar, Lorena Gabriela Coelho de Queiroz, Mariana Oliveira de Jesus, Eliene Almeida Paraizo, Juceliandy Mendes da Silva Pinheiro, Verônica Godinho Ferreira, Gisele Polete Mizobutsi

Introdução

O Brasil é um país com grande diversidade de espécies frutífera ainda pouco estudadas. O potencial de exploração comercial de algumas dessas espécies frutíferas nativas tem sido identificado nos últimos anos à medida que são desvendados atributos de qualidade de seus frutos sob ponto de vista de apreciação e propriedades nutraceuticas [1]. Neste contexto se insere a goiabeira (*Psidium guajava L.*) que é uma fruteira nativa da América tropical, pertencente à família Myrtaceae. A goiabeira produz a goiaba, fruto do tipo baga que possui grande valor nutritivo.

A cultura da goiabeira encontra-se em crescente expansão, mas a maior parcela dos frutos produzidos ainda é destinada à industrialização, entretanto tem-se observado um grande crescimento no mercado *in natura*, principalmente nos grandes centros urbanos [2].

Para Chitarra [3], a qualidade de frutos e hortaliças é caracterizada com base em atributos como aparência, sabor, textura e valor nutritivo. Estas características são de grande importância para determinação do seu valor comercial destacando, portanto, a importância da caracterização física e química dos frutos.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi caracterizar física e quimicamente goiaba de polpa vermelha da variedade Paluma produzidas no Norte de Minas Gerais.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Departamento de Ciências Agrárias no campus Janaúba-MG.

As goiabas foram adquiridas no comércio local de Janaúba no estádio de maturação totalmente amarelas para determinação das características físicas e químicas. Posteriormente, estas foram levadas ao laboratório de Fisiologia Pós-Colheita onde foram selecionadas e higienizadas em água corrente para eliminação de sujeiras presentes na superfície.

Os frutos foram submetidos às determinações físicas de comprimento; diâmetro; firmeza do fruto; peso total dos frutos, e análise de coloração da casca. As medidas do comprimento longitudinal e diâmetro (mm) foram determinadas através de medições diretas, com auxílio de paquímetro, colocando-o, respectivamente em posição perpendicular e paralela aos eixos do fruto; a massa (g) foi determinada através de pesagem de cada fruto individualmente em balança analítica digital; a firmeza dos frutos foi determinada pela força máxima de penetração de uma ponteira plana com 6 mm de diâmetro, utilizando-se um penetrômetro digital. As medidas foram realizadas na região central em cada fruto e os resultados expressos em Newton (N).

Utilizou-se a polpa do fruto para realizar as análises químicas como pH, acidez titulável, e sólidos solúveis. Os teores de sólidos solúveis, pH e acidez titulável foram obtidos por medições feitas no suco das goiabas, trituradas em processador de alimentos, seguindo as metodologias descritas no Manual de Análises do Instituto Adolfo Lutz [4].

O teor de sólidos solúveis foi determinado utilizando-se refratômetro digital de bancada sendo o resultado expresso em °Brix. O pH foi determinado diretamente pela imersão do eletrodo do peagâmetro digital e a acidez titulável foi determinada com a adição de 90 mL de água destilada em 10 mL de suco e, posteriormente, titulada com solução de hidróxido de sódio (NaOH), a 0,1 M e os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico 100mL⁻¹ suco.

A coloração realizada através do Colorímetro, a qual expressa à cor nos parâmetros: L* (corresponde à claridade / luminosidade); a* (define a transição da cor verde (-a*) para a cor vermelha (+a*)), b* (representa a transição da cor azul (-b*) para a cor amarela). A partir dos valores de L*, a* e b*, calcularam-se o ângulo hue (°h*) e o índice de saturação cromaticidade (C*). Para cada repetição foi utilizada a média de quatro mensurações.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 10 repetições sendo a unidade experimental constituída de 2 frutos. A partir dos dados das características avaliadas obteve-se a média de todas as variáveis bem como desvio padrão e o coeficiente de variação.



Resultados e Discussão

De acordo com os dados encontrados e apresentados na Tabela 1, o peso médio total do fruto foi de 231,97 g, estando dentro da faixa dos valores de peso de goiaba encontrado por Lima *et al.* [5], os quais variaram entre 90,8 a 244,5 g fruto. Para as variáveis de comprimento e diâmetro obtiveram-se valores de 7,83 e 6,63 cm, respectivamente, os quais se encontram em conformidade com aqueles obtidos por Lima *et al.* [5] cujos valores obtidos foram de 5,84 a 7,60 cm para o diâmetro longitudinal (comprimento) e 5,30 a 7,79 cm para o diâmetro transversal (diâmetro). Com relação à firmeza dos frutos, observou-se média igual a 3,22 N. De acordo com Jain *et al.* [6], a firmeza está intimamente ligada a estrutura celular, creditada às enzimas hidrolíticas, como a poligalacturonase e pectinametilesterase, cujas atividades aumentam conforme o grau de maturação da fruta. O Grau de firmeza torna-se o parâmetro importante para comercialização dos frutos in natura, sendo um dos primeiros a serem apreciados pelo consumidor.

Obteve-se valor de pH em média de 3,61 (Tabela 1). Este resultado encontra-se na faixa dos resultados encontrados por Lima *et al.* [5] caracterizando goiabas na região do Submédio São Francisco, que obtiveram valores de pH de 3,72 a 4,22. A acidez titulável esteve na média de 0,63%. Argenta *et al.* [7], caracterizando frutos de goiabeira, obtiveram acidez titulável de goiabas maduras, variando de 0,40 a 1,04%. Para os sólidos solúveis, constatou-se valor igual a 12,26 °Brix (Tabela 1), estando acima do encontrado por Maia *et al.* [8] determinando o teor de sólidos solúveis de quatro variedades de goiaba, os quais encontraram valores que variaram de 11,00 a 12,10%. Os sólidos solúveis indicam a quantidade dos sólidos que se encontram dissolvidos na polpa e durante a maturação o teor de sólidos solúveis tende a aumentar devido à biossíntese de açúcares solúveis ou a degradação de polissacarídeos [9].

No que diz respeito às variáveis descritoras da cor, para a luminosidade que refere-se ao brilho dos frutos, observou-se média de 71,69 e em relação a cromaticidade, obteve-se média igual a 46,34. Para o ângulo Hue, que indica a mudança de coloração do verde para o amarelo, observou-se média de 81,69. Geralmente, os valores de ângulo Hue próximos a 90° representam coloração mais amarelada e à medida que os valores se distanciam e se aproximam de 0°, a coloração do fruto torna-se mais alaranjada indicando que ocorreu o amadurecimento.

Conclusões

Os frutos de goiabeira produzidos na região do Norte de Minas e avaliados neste trabalho apresentam características físicas e químicas desejáveis, como textura e doçura, para o consumo *in natura* dos mesmos.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, CNPq, e a CAPES pelo indispensável apoio financeiro para a realização do trabalho.

Referências

- [1] WESTON, R.J. Bioactive products from fruit of the feijoa (*Feijoa sellowiana*, Myrtaceae): A review. *Food Chemistry*, Maryland Heights, v.121, n.1, p.923-926, 2010.
- [2] DURIGAN, J. F. Colheita, conservação e embalagens. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1, 1997, Jaboticabal. Anais...Jaboticabal: FUNEP, 1997, p.152-154.
- [3] CHITARRA, M. I. F. Fisiologia e qualidade de produtos vegetais. In: BORÉM F.M. (Ed.). Armazenamento e processamento de produtos agrícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27. Anais... Poços de Caldas: SBEA, p. 1-58, 1998.
- [4] BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Método Físico Químicos para Análise de Alimentos. 6ª Ed, 1ª Edição Digital, São Paulo, 2008, p.1020.
- [5] LIMA, M.A.C.; ASSIS, J.S.; GONZAGA NETO, L. Caracterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares na região do Submédio São Francisco. 2001. Disponível em: www.scielo.org. Acesso em 04-08-2015.
- [6] JAIN, N.; DHAWAN, K.; MALHOTRA, S.P.; SIDDIQUI, S.; SINGH, R. Compositional and enzymatic changes in guava (*Psidium guajava* L.) fruits during ripening. *Acta Physiologiae Plantarum*, v.23, p.357-362, 2001.
- [7] ARGENTA, L.C.; BENDER, R.J.; KREUS, C.L. MONDARDO, M. Padrões de maturação índices de colheita de maçãs CVS. Gala, Golden Delicious e Fuji. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v.30, n.10, p.1259-1166, 1995.
- [8] MAIA, G.A.; OLIVEIRA, G.S.F.; FIGUEIREDO, R.W.F.; GUIMARÃES, A.C.L. Tecnologia em processamento de sucos e polpas tropicais. Brasília: editado pela ABEAS, 1998. v.1, p.104.
- [9] CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/ FAEPE, 2005. 735; p.



Tabela 1. Valores médios, Desvio Padrão (σ), Coeficiente de Variação (CV%) dos parâmetros Peso Total (g), Comprimento (mm), Diâmetro (mm), Sólidos Solúveis ($^{\circ}$ Brix), pH, Acidez Titulável (% em ácido cítrico) e Firmeza (N), Luminosidade, Ângulo Hue (H) e Cromaticidade de goiabas Paluma produzidas no Norte de Minas Gerais.

Variáveis	Média	σ	CV%
Peso do Fruto (g)	231,97	42,09	18,14
Comprimento (cm)	7,83	0,78	9,95
Diâmetro (cm)	6,63	0,24	3,76
Sólidos Solúveis (Brix $^{\circ}$)	12,26	0,72	5,92
pH	3,61	0,08	2,42
Acidez titulável (%)	0,63	0,02	4,52
Firmeza (N)	3,22	0,73	22,76
Luminosidade	71,69	1,06	1,48
Ângulo Hue ($^{\circ}$ h)	81,69	0,04	0,5
Cromaticidade (C)	46,34	2,19	4,73