



## 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<sup>-1</sup> 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](http://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 ( $\sigma$ ), 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	$\sigma$	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