

QUALIDADE QUÍMICA DA LARANJA COMERCIALIZADA EM SANTA
HELENA DE GOIÁS

**Andreia Mendes da Costa¹; Juliana Silva Pedrosa¹; Maria Cândida Castilho¹;
Tatiane Sales da Paixão¹; Pedro Aguiar Ferreira¹; Adriana Rodolfo da Costa²**

¹Acadêmicos do curso de Engenharia Agrícola, pela Universidade Estadual de Goiás, UnU Santa Helena de Goiás – E-mail: andreiamendes226@gmail.com, ²Doutorando em Agronomia, pela Universidade de Brasília, docente na Universidade Estadual de Goiás, UnU Santa Helena de Goiás – E-mail: adriana_rodolfo@yahoo.com.br.

RESUMO

A referente pesquisa tem como objetivo avaliar as características químicas da laranja originária de diferentes distribuidoras, no município de Santa Helena de Goiás. O experimento foi conduzido no laboratório do departamento de engenharia agrícola, na Universidade Estadual de Goiás. Por meio da utilização frutos maduros, onde foram analisados sólidos solúveis e acidez titulável, a partir dessas informações foi possível calcular *ratio*, e o índice tecnológico. Foram considerados 5 distribuidoras (tratamentos) com 4 repetições composta por 3 frutas. Fundamentam-se os dados em referências bibliográficas, por intermédio de um estudo teórico e prático das características químicas, com base na análise dos resultados obtidos, podemos observar que a posição das laranjas.

Palavras-chave: laranja, *ratio*, características químicas.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o maior produtor de laranja, mais perde em relação ao consumo (IBGE, 2010). A laranja é um fruto originado da árvore laranjeira cujo nome científico é *Citrus sinensis* L. da família Rutaceae, um fruto híbrido criado a partir do cruzamento da cimboa com a tangerina, proveniente das regiões tropicais do continente asiático, foi introduzida no Brasil pelas expedições colonizadoras (SWINGLE, 1967). Contendo um sabor adocicado mais variando para o levemente azedo, apresenta no fruto vitamina C e também uma quantidade considerável de vitaminas A e complexos B. São ricas em sais minerais como fosforo, cálcio e ferro (DAVIES & ALBRIGO, 1994).

As principais variedades de laranja doce cultivadas no Brasil para fins comerciais são a laranja Pêra-Rio, Natal e Valência (MACHADO, 2010). A variedade Pêra-Rio é considerada a mais importante para a indústria de sucos, o fruto maduro

8ª JORNADA ACADÊMICA
24 a 29 de Novembro de 2014
Campus Universitário de Santa Helena de Goiás

apresenta rendimento de 52% de suco, com teor de sólidos solúveis de 11,8 °Brix, acidez titulável de 0,95 g ácido cítrico/100 ml e ratio 12,5. A principal época de colheita é julho, sendo considerada de meia-estação (DONADIO, 1995). A Valência, de maturação tardia, também é uma variedade de laranja muito indicada para a produção de suco, pois quando madura apresenta elevado rendimento de suco, cerca de 50%. Tal variedade possui teor de sólidos solúveis de 11,8 °Brix, acidez titulável de 1,05 g ácido cítrico/100 ml e ratio 11,2 (FIGUEIREDO, 1991). Segundo HALPERN & ZUR (1988), citados por CAIXETA FILHO (1993), a maioria das variedades de citros têm uma época mais adequada de colheita, na qual o ‘Brix’ é ótimo. Como consequência, os frutos colhidos no ponto ótimo de ‘Brix’ oferecem maior rendimento de caldo com melhor qualidade.

A legislação brasileira estabelece PIQ (Padrão de Identidade e Qualidade) para suco de laranja. A Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define suco de laranja como a “bebida não fermentada e não diluída, obtida da parte comestível da laranja (*Citrus sinensis*) através de processo Tecnológico adequado”, e estabelece teores mínimos de sólidos solúveis, ácido ascórbico e ratio, de 10,5 °Brix, 25,0 mg/100g e 7,0, respectivamente, e teores máximos para açúcares totais de 13,0 g/100g e para óleo essencial de 0,035% (BRASIL, 2000).

No mercado competitivo existente no cenário nacional, a qualidade da fruta de laranja é um dos principais fatores que determinam o volume de comercialização (OLIVEIRA et al., 2002). Alguns atributos em sua composição química, como ácido ascórbico, sólidos solúveis totais, acidez total titulável e cor são utilizados como parâmetros de aferição da qualidade da laranja, dentre outros. Essas variáveis fisiológicas podem sofrer alterações se a laranja, no período compreendido entre a colheita e o consumo não for armazenada de forma adequada. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características químicas da laranja comercializada, para consumo in natura, em Santa Helena de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram amostradas laranjas comercializadas em cinco diferentes estabelecimentos de Santa Helena de Goiás no mês de Agosto, sendo: Fazenda (1), Quirinópolis (2), Milho Verde (3), Laranjão (4), Para Todos (5). Em cada local foram escolhidos aleatoriamente 12 frutos. Para cada estabelecimento foram consideradas 4

8ª JORNADA ACADÊMICA
24 a 29 de Novembro de 2014
Campus Universitário de Santa Helena de Goiás

repetições compostas de 3 frutos, utilizou delineamento inteiramente casualizado (DIC) no esquema de 5 tratamentos x 4 repetições.

Os frutos foram encaminhados ao laboratório de química, da Universidade Estadual de Goiás – UnU Santa Helena de Goiás e avaliados segundo suas características químicas: 1) sólidos solúveis totais (SST): leitura direta em refratômetro digital com correção automática de temperatura, sendo os resultados expressos em °Brix; 2) acidez total titulável (ATT): por meio de titulação com NaOH, de acordo com metodologia descrita por Carvalho et al. (1990), sendo os resultados expressos em % ácido cítrico; 3) *ratio*: obtido por meio da razão entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável; 4) Rendimento em suco (RS) expresso em porcentagem (m/m) e 5) Índice Tecnológico (IT): obtido pela equação $(RS \times SST / 100)$. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e posteriormente as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade quando significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (Tabela 1) as variáveis: Rendimento de suco; Sólidos Solúveis Totais (SST); Acidez Total Titulável (ATT) e Índice Tecnológico (IT) foram sensíveis para distinguir diferenças entre os estabelecimento que comercializam de laranja na cidade de Santa Helena de Goiás. Sendo significativos a 5% de probabilidade, ou seja, há 95 % de possibilidade de existir diferença das variáveis nos diferentes estabelecimentos.

TABELA 1 - Resumo da análise de variância para as variáveis Rendimento de suco (Rend); Índice Tecnológico (IT); Sólidos Solúveis Totais (SST); Acidez Total Titulável (ATT) e Ratio de laranjas comercializadas em diferentes estabelecimentos de Santa Helena de Goiás.

	Rend	IT	SST	ATT	Ratio
Pr	0,011	0,0004	0,0001	0,0127	0,204
CV	7,68	10,54	7,14	13,55	13,99
Fc	5,22	11,85	14,77	5,052	1,75

CV – Coeficiente de variação; Pr – Probabilidade; Fc – F calculado.

O rendimento de suco (Rend) foi superior a 50% apenas para o estabelecimento 5, no entanto distinguiu-se apenas do estabelecimento 2, o qual apresentou rendimento de 39,51%. Quanto maior o rendimento de suco melhor para o processamento do suco *in natura* (Tabela 2). Já o IT, o qual relaciona o rendimento do suco e o teor de SST também foi superior no estabelecimento 4 quando comparado ao estabelecimento 2 e 3, sendo iguais ao 1 e ao 5.

8ª JORNADA ACADÊMICA
24 a 29 de Novembro de 2014
Campus Universitário de Santa Helena de Goiás

TABELA 2 – Qualidade química da laranja comercializada em Santa Helena de Goiás, segundo as características Rendimento de suco (Rend); Índice Tecnológico (IT); Sólidos Solúveis Totais (SST); Acidez Titulável Total (ATT) e Ratio.

Estabelecimentos	Rend	IT	SST	ATT	Ratio
1	44,14 ab	4,39 ab	9,93 ab	1,14 a	8,80 ns
2	39,51 b	2,97 c	7,50 c	0,74 b	9,35 ns
3	45,05 ab	3,89 bc	8,63 bc	0,93 ab	9,36 ns
4	47,50 a	4,99 a	10,50 a	0,92 ab	11,01 ns
5	50,11 a	4,14 ab	8,25 c	0,89 ab	9,34 ns

Letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Ns: não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

De acordo com WARDOWSKI et al. (1995), o suco de frutas cítricas possui um grande número de constituintes sólidos, principalmente de açúcares, com um menor teor de ácidos orgânicos, vitaminas, proteínas, aminoácidos livres, óleos essenciais e glucosídeos. Aproximadamente 85% do total de sólidos solúveis são açúcares. Na citricultura, os termos ‘Brix’ ou ‘graus Brix’ são sinônimos de Sólidos Solúveis Totais (SST) (CHITARRA & CHITARRA 1990), assim quanto maior o BRUX de um suco, maior é a concentração de açúcares nele presente. Laranjas colhidas no ponto ideal, geralmente apresentam SST superior a 12 °BRUX (FIGUEIREDO, 1991).

O suco de laranja preparado com suco recém extraído atendeu ao PIQ estabelecido pela legislação brasileira, apresentando teor de sólidos solúveis inferior ao limite (10,5 °Brix) (BRASIL, 2000). Em todos os estabelecimentos avaliados os SST eram inferiores a este valor, sugerindo que os frutos não foram colhidos no ponto ideal. Dentre os estabelecimentos o 4 foi o que apresentou maior valor de SST (11,5 °BRUX), sendo igual ao 1 (9,93 °BRUX) e diferente de todos os outros, com o menor valor no estabelecimento 2 (7,5 °BRUX). A ATT foi maior para laranjas do estabelecimento 1 (1,14 g de ácido cítrico/100 g de suco), sendo superior apenas que o estabelecimento 2 (0,74 g de ácido cítrico/100 g de suco).

Durante o processo de maturação do fruto ocorre a mudança de cor da casca, a síntese de compostos voláteis responsáveis pela formação do aroma e sabor do fruto, o aumento dos teores de sólidos solúveis, sobretudo açúcares, e de compostos nitrogenados, principalmente aminoácidos, a redução na concentração de ácidos e o aumento da relação sólidos solúveis/ acidez total titulável (Ratio) (AGUSTÍ et al., 1995). O ratio é um parâmetro utilizado para determinar a maturação dos frutos, sendo que quanto mais avançada a maturação, maior é o teor de sólidos solúveis e menor a acidez do suco e,

8ª JORNADA ACADÊMICA
24 a 29 de Novembro de 2014
Campus Universitário de Santa Helena de Goiás

consequentemente, mais elevado o ratio (VOLPE et al., 2002). O suco de laranja que possui baixa acidez titulável e elevado ratio apresenta sabor doce mais acentuado, sendo preferido pelos consumidores. Nos estabelecimentos avaliados, o ratio para o suco de laranja não apresentou diferenças significativa a 5% de probabilidade, porém foram superiores ao preconizado pela instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, do MAPA, ratio igual ou superior a 7,0 (BRASIL, 2000).

CONCLUSÕES

O estabelecimento 5 comercializou em agosto laranjas com melhor rendimento de caldo, porém com baixo índice tecnológico, tendo-se em vista seu menor teor de sólidos solúveis totais, em relação aos demais.

O estabelecimento 4 foi o que apresentou melhores resultados na maioria dos quesitos avaliados: rendimento de suco, índice tecnológico, sólidos solúveis e acidez total titulável.

A maioria dos estabelecimentos não apresentaram características desejáveis para o teor de sólidos solúveis totais, porém todos apresentaram ratio superior ao esperado segundo instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, do MAPA.

RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AGUSTÍ, M.; ALMELA, V.; AZNAR, M.; JUAN, M.; PERES, V. Citros: desenvolvimento e tamanho final do fruto. Porto Alegre. Ivo Mânica - Editor e tradutor, 1995. 102p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa n 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para suco de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2000.

CAIXETA FILHO, J. V. **Programação de Colheita através do teor de sólidos solúveis.** Laranja, Cordeirópolis, 1993. v. 14, n. 1, p. 45-74.

CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. **Pós colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** FAEPE, ESAL, Lavras, 1990. 293p.

DAVIES, F. S.; ALBRIGO, L. G. Citrus. Wallingford: CAB International, 1994. 254p.

DONADIO, L. C.; FIGUEIREDO, J. O.; PIO, R. M. Variedades cítricas brasileiras. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 228p.

8ª JORNADA ACADÊMICA
24 a 29 de Novembro de 2014
Campus Universitário de Santa Helena de Goiás

FIGUEIREDO, J. O. Variedades de copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O; VIÉGAS, F.; POMPEU Jr., J.; AMARO, A. A . Citricultura brasileira. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991, cap.8, p.228-264.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físicos e químicos para a análise de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985.p.25-26.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. v. 21, n. 12, Rio de Janeiro, RJ, 2010, 22-23p.

MACHADO, T. V. Avaliação sensorial e físico-química do suco de laranja proveniente das etapas do processamento do suco concentrado de laranja. 2010, 117 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2010.

OLIVEIRA, J. J. V.; TOLEDO, M. C. F.; SIGRIST, J. M. M.; YOTSUYANAGI, K.; ATHIÉ, I. Avaliação da qualidade da laranja pêra após armazenamento com etileno. Boletim CEPPA, Curitiba, v. 29, n. 2, 363-373, 2002.

SWINGLE, W.T; REECE, R.C. The botany of Citrus and its wild relatives. In: REUTHER, W.; SWINGLE, W.T; REECE, R.C. (Ed.). The citrus industry. Berkeley: University of California, 1967. p. 190-430.

VOLPE, C.A.; SCHÖFFEF, E.R.; BARBOSA, J.C. Influência da soma térmica e da chuva durante o desenvolvimento de laranjas 'Valência' e 'natal' na relação entre sólidos solúveis e acidez e no índice tecnológico do suco. Rev. Bras. Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 436-441, 2002.

WARDOWSKI, W.; WHIGHAM, J.; GRIERSON, W & SOULE, J. **Quality tests for Florida citrus**. University of Flórida, Institute of Food and Agricultural Sciences. 1995. 17p.