

## **Caracterização química de frutos de laranja comercializados em feiras e supermercados de São Luís - Maranhão.**

Ribeiro, L.N.A<sup>1</sup>, Nascimento, A.S.M<sup>1</sup>, Martins, W.S<sup>1</sup>., Oliveira, N.L<sup>1</sup>.,  
Carneiro, G.C.S<sup>1</sup>., Nascimento, B.A<sup>1</sup>, Dias, G.S<sup>1</sup>., Lima, N.C.<sup>1</sup>

1. Curso de Eng. agrônoma, UEMA/ Centro de Ciências Agrárias – CCA, e-mail: [leanvribeiro93@gmail.com](mailto:leanvribeiro93@gmail.com),  
[adrielysa17@gmail.com](mailto:adrielysa17@gmail.com); [wilitan.agro@gmail.com](mailto:wilitan.agro@gmail.com); [nathalia.ariavilo@hotmail.com](mailto:nathalia.ariavilo@hotmail.com);  
[gisellecristinacarneiro@gmail.com](mailto:gisellecristinacarneiro@gmail.com); [beatryz\\_ev@hotmail.com](mailto:beatryz_ev@hotmail.com); [dias\\_gabriel@outlook.com.br](mailto:dias_gabriel@outlook.com.br);  
[nathalyalc2011@gmail.com](mailto:nathalyalc2011@gmail.com).

**Resumo:** A laranjeira-doce pertencente à espécie *Citrus sinensis* (L.) é importante no mercado de frutas de mesa, as características de qualidade desses frutos são importantes para sua aceitação no mercado. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi realizar análises químicas em frutos de laranja comercializados em diferentes feiras e supermercados na cidade de São Luís, Maranhão. O experimento foi conduzido no laboratório de Fitotecnia e Pós-Colheita da Universidade Estadual do Maranhão. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos representando os frutos de diferentes estabelecimentos, T1: feira da Cidade Operária, T2: feira do João Paulo, T3: feira da Cohab, T4: Supermercado Mateus, T5: Supermercado Assaí, T6: Supermercado Universo. Para cada tratamento foram avaliadas quatro amostras em relação ao: pH, Acidez Total Titulável (ATT), Sólidos Solúveis Totais (SST) e Ratio químico (SST/ATT), cada amostra era composta de suco de 3 laranjas, extraído com uso de um espremedor de uso doméstico e manual. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de média Scott Knott com nível de 5% de probabilidade para variáveis de diferenças significativas. Os tratamentos apresentaram pH entre 3,36 a 4,17. Frutos provenientes do tratamento 4 foram até 71,5% mais doces e menos ácidos quando comparados aos outros tratamentos, proveniente da proporção encontrada entre os *ratios* químicos o que conferiu a esses frutos melhores qualidades químicas em todos os aspectos avaliados, por tanto os frutos do supermercado Mateus apresentam melhores qualidades químicas, assim é permitido o incentivo comercial desses frutos, tanto para consumo in natura quanto para processamento industrial.

**Palavras chave:** Análises químicas, *Citrus sinensis*, Comercialização, Qualidade dos frutos.

## **Chemical characterization of orange fruits marketed in fairs and supermarkets in São Luís - Maranhão.**

**Abstract:** The sweet orange tree belonging to the species *Citrus sinensis* (L.) is important in the table fruit market, the fruit quality characteristics are important for its acceptance in the market. Thus, the objective of the work was to perform analyzes on orange fruits sold in different fairs and supermarkets in the city of São Luís, Maranhão. The experiment was carried out in the Phytotechnics and Post-Harvest Laboratory of the State University of Maranhão. The design used was completely randomized, with six treatments representing the appropriate different fruits, T1: Cidade Operária fair, T2: João Paulo fair, T3: Cohab fair, T4: Mateus Supermarket, T5: Assaí Supermarket, T6: Universe Supermarket. For each treatment, the following were evaluated in relation to: pH, Total Titratable Acidity (TT), Total Soluble Solids (TSS) and Chemical Ratio (TSS/ATT), each sample was composed of the juice of 3 c

ne and manual use. Data



### Desafios Profissionais no Mundo em Transformação

were prepared by analysis of variation (ANOVA) and Scott Knott mean test with a 5% probability level for the derived differences. The pH treatments dissipated between 3.36 to 4.17. Fruits from treatment 4 were up to 71.5% sweeter and less acidic when compared to the other treatments, resulting from the proportion found between the chemical proportions, which gave these fruits better compounds in all aspects obtained, therefore the supermarket fruits Mateus has the best qualities, so commercial incentives are allowed for these fruits, both for fresh consumption and for industrial processing.

**Key words:** *Citrus sinensis*, fair, fruit quality, marketing.

**Introdução:** A laranjeira-doce pertence à espécie *Citrus sinensis* (L.) e à família Rutaceae. (OLIVEIRA; MENELAU, 2017). É importante no mercado de frutas de mesa, assim como nas indústrias de processamento e agroindústrias familiares, para obtenção do suco de laranja concentrado e congelado (FCOJ) (CUNHA SOBRINHO et al., 2013). O Nordeste ocupa o segundo lugar na produção nacional de laranja doce, abaixo apenas do Sudeste, respondendo por cerca de 18,9% da área colhida e 11,3% da produção. A região produz cerca de 1.658.588 toneladas de frutas, com rendimento médio de 13,67 toneladas de hectare-1 (IBGE, 2017). As características de qualidade dos frutos cítricos são importantes atributos para sua aceitação no mercado, seja para o consumo in natura, seja para o processamento industrial (CHITARRA, 1994). Contudo, no mercado local ou regional, como é o caso das feiras livres, a demanda não apresenta muita exigência por parte dos consumidores, pois são formados por pessoas que moram próximo ao local e que procuram produtos frescos por hábito e comodidade (ROSA, et al., 2018). Dessa forma, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização química de frutos de laranja-pêra comercializados em diferentes feiras e supermercados na cidade de São Luís, Maranhão a fim de conhecer como se encontram os atributos químicos dos frutos que a população consome diariamente.

**Material e Métodos:** O experimento foi conduzido no laboratório de Fitotecnia e Pós-Colheita da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA. Foram adquiridos frutos de laranja-pêra de supermercados e feiras livres na cidade de São Luís - MA. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado - DIC, com seis tratamentos, T1: Frutos da feira da Cidade Operária T2: Frutos da feira do João Paulo, T3: Frutos da feira da Cohab, T4: Frutos do Supermercado Mateus, T5: Frutos do Supermercado Assaí, T6: Frutos do Supermercado Universo. Para cada tratamento foram avaliadas quatro amostras, quanto ao pH, Acidez Total Titulável (ATT), Sólidos Solúveis Totais (SST), Ratio químico (relação SST/ATT). As amostras eram compostas de suco de três laranjas, extraído com uso de um espremedor de laranja de uso doméstico e manual. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de média Scott Knott com nível de 5% de probabilidade para as variáveis que apresentaram diferenças significativas. Para a execução das análises estatísticas foi usado o programa InfoStat (BALZARINI et al., 2012).

**Resultados e Discussão:** Os resultados obtidos das análises de pH, demonstrou que o T4 apresentou o valor maior comparados com os demais tratamentos, havendo então efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para as variáveis avaliadas na laranja, apresentando valores de pH entre 3,36 a 4,17 (Tabela 1). Os valores de pH são semelhantes aos

Desafios Profissionais no Mundo em Transformação

encontrados por Santos et al. (2012), que obtiveram valores entre 3,33 e 4,46.

**Tabela 1.** Características químicas das polpas de frutos de laranja-pêra em diferentes feiras e supermercados da cidade de São Luís, Maranhão.

|              | T1                  | T2                  | T3                  | T4                   | T5                  | T6                  | P-valor | CV    |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------|-------|
| <b>pH</b>    | 3,87 ±<br>0,11b     | 3,73 ±<br>0,18c     | 3,94 ±<br>0,16 b    | 4,17 ±<br>0,22a      | 3,36 ±<br>0,13d     | 3,86 ±<br>0,10b     | <0,0001 | 7,56  |
| <b>SST</b>   | 9,8 ± 0,7a          | 9,1 ± 0,9b          | 9,8 ± 0,9a          | 8,7 ± 0,3b           | 10,4 ± 0,5a         | 8,5 ± 0,3b          | <0,0001 | 9,91  |
| <b>ATT</b>   | 0,7272 ±<br>0,1313b | 0,7803 ±<br>0,0800b | 0,6988 ±<br>0,0797b | 0,5075 ±<br>0,1130 c | 1,4447 ±<br>0,1668a | 0,6873 ±<br>0,0651b | <0,0001 | 38,9  |
| <b>Ratio</b> | 12,42 ±<br>1,15 b   | 11,72 ±<br>1,29 b   | 14,27 ±<br>2,35b    | 18,03 ±<br>0,57 a    | 7,24 ±<br>0,57 c    | 12,42 ±<br>1,47b    | <0,0001 | 30,12 |

Letras iguais na linha não diferem estatisticamente entre si. T1:Frutos da feira da Cidade Operária T2: Frutos da feira do João Paulo, T3:Frutos da feira da Cohab, T4: Frutos do Supermercado Mateus, T5: Frutos do Supermercado Assaí, T6: Frutos do Supermercado Universo. CV – Coeficiente de variação;  $p \leq 0,05$ ; ± Desvio padrão.

Em relação à análise de sólidos solúveis totais (SST), dentre os tratamentos, apenas o T5 apresentou o valor de 10,4, além de ter sido o maior valor obtido e foi o único que se enquadrou ao valor mínimo de 10,0 (°Brix) para a comercialização de sucos de laranja em território nacional de acordo com o regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas (MAPA, 2018). Segundo Silva et al. (2007) esse é um parâmetro importante para avaliação da qualidade das frutas, uma vez que arremete a quantidade de açúcar natural da fruta solúvel em água.

Quanto maior o valor do ratio químico, maior será a doçura (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Portanto pode-se dizer que os frutos provenientes do tratamento 4 - Supermercado Mateus, foram até 71,5% mais doces, e menos ácidos quando comparado aos outros tratamentos, já que foi esta a proporção encontrada entre os *ratios* químicos dos frutos o que conferiu a esses frutos melhores qualidades químicas em todos os aspectos avaliados. Enquanto que o tratamento 5, os frutos provenientes do Supermercado Assaí, apresentou menor *ratio* químico, e portanto, maior acidez. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente em relação a essa variável.

**Conclusões:** Os frutos comercializados em feiras e supermercados de São Luís apresentaram boas características químicas. Porém os frutos do Supermercado Mateus apresentaram os melhores resultados quando comparados com os demais tratamentos, com um ratio químico, refletindo em frutos mais doces e menos ácidos. Dessa forma, é possível o incentivo comercial desses frutos, tanto para consumo in natura quanto para processamento industrial.

**Referências Bibliográficas:**

BALZARINI, M., DI RIENZO, J., TABLADA, M., GONZALEZ, L., BRUNO, C., CÓRDOBA, M., & CASANOVES, F. **Estadística y Biometría. Ilustraciones del uso de Infostat en problemas de agronomía.** Universidad Nacional de Córdoba, 2012.

CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S. **Cultura do Citros**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2013. v. 1. 399p.

CHITARRA, M. I. F. **Colheita e qualidade pós-colheita de frutos**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 8-18, 1994.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças fisiologia e manuseio**. 2a ed. Lavras - MG: UFLA, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil -LSPA**. Rio de Janeiro, v.30, n.1, p.1-81. 2017.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Instrução Normativa nº 37**: Parâmetros analíticos e quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade de suco de fruta. Mapa, 2018.

OLIVEIRA, L.A.E.; MENELAU, S. Atributos do produto e influências ambientais no comportamento do consumidor de suco de laranja do Distrito Federal. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 19, n. 1, 2017.

ROSA, C.I.L.F., MORIBE, A.M., YAMAMOTO, L.Y., and SPERANDIO, D. **Pós-colheita e comercialização**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., and GOTO, R., comps. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 489-526. ISBN: 978-65-86383-01-0. <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0017> .

SANTOS, A. A. et al. Caracterização físico-química e microbiológica dos sucos de laranja, manga e mangaba não pasteurizados comercializados na região central de Aracaju. In: **VII CONNEPI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

SILVA, P. T.; FIALHO, E.; MIGUEL, M. A. L.; LOPES, M. L.M.VALENTE MESQUITA, M. L. Estabilidade química, físico-química e microbiológica de suco de laranja cv. Pera submetido a diferentes condições de estocagem. **Boletim CEPPA**, v. 25, n. 2, p. 235-246, 2007.