

ANÁLISE DESCRITIVA DA QUALIDADE DOS FRUTOS DE TOMATE EM FUNÇÃO DO TRANSPORTE

TÚLIO DE ALMEIDA MACHADO¹, ÍTALO NATANNY MALAQUIAS MENDES²,
YGOR ANTÔNIO DE OLIVEIRA³, WALLACE VERÍSSIMO NASCIMENTO⁴,
MARLIEZER TAVARES DE SOUZA⁵, CRISTIANE FERNANDES LISBOA⁶

¹Docente do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, machado.tulio@gmail.com

²Graduando de Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, italonatanny44@hotmail.com

³Graduando de Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, ygorantonioeu@gmail.com

⁴Graduando de Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, wallaceverissimo@outlook.com

⁵Graduando de Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, marliezer.tavares@gmail.com

⁶Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, cflisboa.engenharia@hotmail.com

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17a19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: O transporte de hortaliças destinadas à indústria sempre foi um problema quando se diz respeito a qualidade da chegada dos vegetais para o processamento. São poucas as informações que remetem a essa etapa quando o transporte é realizado a granel. Portanto, este estudo teve o objetivo de avaliar o efeito do transporte na qualidade dos frutos que chegam para processamento na indústria. O experimento foi conduzido em Morrinhos, Goiás sob uma área de pivô central com um sistema de plantio direto. Neste estudo foi utilizado um conjunto de caminhão com reboque, onde foi verificada a porcentagem de frutos classificados como bons, rachados e com danos gerais em intervalos de profundidades na caçamba de transporte que variaram de 0 a 160 cm. Foi utilizada a estatística descritiva para cada classificação nas diferentes profundidades avaliadas. Para os frutos classificados como bons, houve um decréscimo da quantidade de acordo com o aumento da profundidade. Nas amostras de frutos rachados e com danos gerais, houve o comportamento inverso, com o acréscimo da porcentagem de acordo com o aumento da profundidade. A classificação para frutos bons obteve menores valores do coeficiente de variação em função da profundidade do que as demais.

PALAVRAS-CHAVE: Pós-colheita, Injúrias nos frutos, Classificação de frutos.

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF QUALITY OF TOMATO FRUITS IN THE FUNCTION OF TRANSPORT

ABSTRACT: The transport of vegetables to industry has always been a problem when it comes to the quality of the arrival of vegetables for processing. There is little information about this step when transport is carried out in bulk. Therefore, this study had the objective of evaluating the effect of transport on the quality of fruits that arrive for processing in the industry. The experiment was conducted in Morrinhos, Goiás under a central pivot area with a no-tillage system. In this study, a truck with trailer was used, where it was verified the percentage of fruits classified as good, cracked and with general damages in intervals of depths in the bulk transport that varied from 0 to 160 cm. Descriptive statistics were used for each classification in the different depths evaluated. For the fruits classified as good, there

was a decrease of the quantity according to the increase of the depth. In the samples of cracked fruits and with general damages, there was the inverse behavior, with the increase of the percentage according to the increase of the depth. The classification for good fruits obtained lower values of the coefficient of variation as a function of depth than the others.

KEYWORDS: Post-harvesting, Injury in fruits, Classification of fruits.

INTRODUÇÃO: Na produção de tomate o Brasil é o 5º maior produtor mundial para processamento industrial. Dentre os estados brasileiros com maior produção na variedade para processamento industrial, destaca-se o estado de Goiás, com uma área transplantada de 12.670 ha e uma produtividade média de 75 mil kg ha⁻¹ (CAMARGO et al., 2016). Arazuri et al. (2010) concluíram que a tendência dos modelos do sistema de trilha das colhedoras é a utilização de sistemas rotativos, que mesmo apresentando baixas rotações na sua operação, apresentam vantagens como o tamanho reduzido, um menor requerimento de energia para separação dos frutos e menor ruído. Estudos sobre o monitoramento das perdas de tomate, considerando tanto as quantitativas como as qualitativas durante a colheita mecanizada são escassos. Um dos principais problemas associados com colheita mecanizada é o dano mecânico no fruto (HACIFEROGULLARI et al., 2007; TANIGAKI et al., 2008). As investigações para a redução dos danos mecânicos com consequente resposta sobre as propriedades físicas de frutos de tomate estão sendo realizadas para a adequação de projetos de equipamentos desde o início da década de 90. As mudanças que ocorrem na composição do tomate durante a maturação têm sido estudadas por meio de algumas características de qualidade, tais como: tamanho do fruto, acidez, sólidos solúveis, teor de açúcares, textura, dentre outros (FERREIRA et al., 2010). Diante do exposto, objetivou-se avaliar através da estatística descritiva os valores para as porcentagens de frutos bons, rachados e com danos gerais em diferentes profundidades na caçamba durante o transporte do tomate para processamento industrial.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Rosa, localizada no município de Morrinhos, Goiás. A área experimental restringiu-se a uma área de 58 ha sob um pivô central. O relevo foi considerado levemente ondulado (10%) onde anteriormente estava instalada a cultura de milho doce. No momento da colheita, o solo se encontrava com o teor médio de água de 20% (EMBRAPA, 2011). O solo predominante é do tipo Latossolo Vermelho Escuro (EMBRAPA, 2013). Na área de estudo, o híbrido de tomate HEINZ 9553 foi transplantado e conduzido em sistema de plantio direto e os tratos culturais foram conforme as recomendações utilizadas para o cultivo comercial. A colheita foi realizada aos 125 dias após o transplântio e, para as avaliações necessárias, as amostragens foram obtidas em três colhedoras autopropelidas fabricadas pela GUARESI, modelo G-89/93 MS 40", com motor FIAT-Iveco 128,7 kW, com plataforma de recolhimento flutuante e dotada de selecionador eletrônico de frutos verdes e torrões. Os frutos foram colhidos e depositados pela colhedora no recipiente de transporte do caminhão, sendo, posteriormente, as amostras retiradas para cada profundidade avaliada. Após a classificação de cada amostra, foi realizada uma média global dentro de cada nível de profundidade. Os frutos foram retirados em diferentes momentos (no percurso de pavimento de chão, pavimento de asfalto, chegada ao pátio da indústria e 3; 6 e 9 horas após a chegada no pátio). Após a coleta, as amostras foram transportadas para o laboratório e foram classificadas de acordo com especificações da portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA, 2002). Nessa classificação, os frutos foram separados em frutos bons, rachados, brocados, verdes ou com defeitos gerais. Após a aquisição dos valores, os mesmos foram transformados em porcentagem e, posteriormente, foi realizada a estatística descritiva com valores médios,

máximos, mínimos, desvio padrão e coeficiente de variação para as diferentes classificações em diferentes profundidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A TABELA 1 apresenta as porcentagens de frutos bons, rachados e com danos gerais classificados de acordo com a portaria do MAPA (2002).

TABELA 1. Análise da estatística descritiva para a porcentagem de frutos bons, rachados e com danos gerais (MAPA, 2002) em função das profundidades avaliadas.

Tipos de frutos	Profundidade	n	Média	Valor		Desvio Padrão	CV (%)
				Max.	Min.		
Bons	00-40 cm	144	52,09	81,59	24,57	10,51	20,18
	40-80 cm	144	50,81	78,35	19,74	10,58	20,82
	80-120 cm	144	42,87	69,61	17,69	10,44	24,36
	120-160 cm	144	31,72	68,15	10,97	9,99	31,50
Rachados	00-40 cm	144	16,55	44,07	1,57	7,69	46,49
	40-80 cm	144	20,86	48,74	5,30	8,65	41,48
	80-120 cm	144	25,54	53,88	5,90	9,08	35,55
	120-160 cm	144	30,60	55,10	7,34	9,40	30,73
Danos Gerais	00-40 cm	144	20,07	44,13	2,23	8,54	42,55
	40-80 cm	144	19,46	45,88	2,31	7,87	40,45
	80-120 cm	144	22,80	51,60	3,45	8,32	36,48
	120-160 cm	144	29,10	59,22	10,89	9,42	32,40

n: número de amostras; CV: coeficiente de variação.

Nos frutos classificados como bons, as maiores porcentagens médias foram observadas nas camadas superficiais. Esses valores ficaram acima dos 50%, classificando a carga de acordo com a portaria do MAPA (2002) como “Especial”. O comportamento dos frutos considerados rachados e com danos gerais foi inversamente proporcional aos frutos bons, onde, nas camadas superiores, a quantidade de frutos com essas características foi menor em ambas as classificações. Após 80 cm de profundidade os valores de frutos bons já não foram suficientes para manter essa classificação como “Especial” devido ao aumento da quantidade de frutos danificados. Os momentos de retirada mais próximos da colheita afetaram os valores máximos e mínimos dos frutos bons. Os frutos que foram retirados nas primeiras amostragens tiveram menor contato com os frutos que já estavam na carga (amassamento) e sofreram menor influência da vibração causada pelo transporte, gerando valores de até 81,59% de frutos bons nas camadas superficiais. Na contramão dos valores máximos, os valores mínimos foram observados nos últimos momentos de retirada com o mínimo de 24,57% de frutos bons. Os maiores valores do CV foram observados quando houve a menor quantidade de frutos bons e uma maior quantidade de frutos rachados e com danos gerais. Este comportamento é explicado pela compressão que os frutos das camadas superiores exercem sobre as camadas inferiores, gerando maiores danos e rachaduras nos frutos analisados. Li & Thomas (2014) concluíram que além da colheita mecânica, o avanço da maturação do fruto ou o aumento dos níveis de vibração aumentam a susceptibilidade das frutas embaladas ao dano por compressão. Os fatores (amadurecimento e exposição a vibração) são interrelacionados e juntos determinam a intensidade do dano de compressão infligido em frutas. Sobre o amassamento de frutos, Vigneault et al. (2009) ao avaliarem o processo do transporte de produtos hortícolas frescos concluíram que os danos por compressão ocorrem quando as frutas estão sobrecarregadas, onde, geralmente, o peso da carga é suportado pelo produto ou pelo recipiente na maioria dos sistemas de manuseio de

frutas e que o dano de vibração é proeminente em veículos equipados com sistemas de suspensão de folhas e molas de aço.

CONCLUSÕES: De acordo com a condução do presente estudo, concluiu-se que: A quantidade de frutos classificados com bons, rachados e com danos gerais foi modificada nos diferentes níveis de profundidade avaliados.

REFERÊNCIAS:

ARAZURI, S.; JAREN, C.; ARANA, J. I.; PEREZ DE CIRIZA, J. J. Influence of mechanical harvest on the physical properties of processing tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Journal of Food Engineering**, v.80, n.1, p.190-198, 2007.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SARC nº 085 de 06 de março de 2002. Propõe o Regulamento técnico de identidade e qualidade para classificação do tomate. Brasília, 06 mar. 2002.

CAMARGO, M. S.; BRITO JÚNIOR, J. S.; MOLENA, L. A. Alta nos custos limita rentabilidade em 2016. **Anuário hortifruti Brasil**, n.163, p.14-17, 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Ciência do Solo. **Manual de métodos de análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ, Embrapa, 230 p., 2011.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, DF, Embrapa, 353 p., 2013.

FERREIRA, S. M. R.; QUADROS, D. A.; KARKLE, E. N.L.; LIMA, J. J.; TULLIO, L. T.; FREITAS, R. J. S. Qualidade pós-colheita do tomate de mesa convencional e orgânico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.1, p.858-864. 2010.

HACISEFEROUGULLARI, H.; GEZER, I.; OZCAN, M. M., MURATASMA, B. Post-harvest chemical and physical–mechanical properties of some apricot varieties cultivated in Turkey. **Journal of Food Engineering**, v.79, n.1, p.364-373, 2007.

LI, Z.; THOMAS, C. Quantitative evaluation of mechanical damage to fresh fruits. **Trends in Food Science & Technology**, v.35, n.2, p.138-150, 2014.

TANIGAKI, K.; FUJIURA, T., AKASE, A.; IMAGAWA, J. Cherry-harvesting robot. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.63, n.1, p.65-72, 2008.

VIGNEAULT, C.; THOMPSON, J.; WU, S.; HUI, K. P. C.; LEBLANE, P. Transportation of fresh horticultural produce. **Postharvest technologies for horticultural crops**, v.2,n.1, p.1-24, 2009.