

AGREGAÇÃO DE VALOR DO TOMATE APRESENTANDO DANOS MECÂNICOS EM FORMA DE PÓ

Lumara Tatiely Santos Amadeu¹
Regilane Marques Feitosa²
Emanuel Neto Alves Oliveira³
Renato Costa Silva⁴
Bruno Fonseca Feitosa⁵

¹ Grupo de pesquisa, UFCG, Campina Grande-PB, Brasil, lumaratatiely@hotmail.com

² Grupo de pesquisa, UFCG, Campina Grande-PB, Brasil, regilanemarques@yahoo.com.br

³ Grupo de pesquisa, IFRN, Pau dos Ferros-RN, Brasil, emanuel.oliveira16@gmail.com

⁴ Grupo de pesquisa, UFCG, Campina Grande-PB, Brasil, renatinocosta@gmail.com

⁵ Grupo de pesquisa, IFRN, Pau dos Ferros-RN, Brasil, brunofonsecafeitosa@live.com

Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) por apresentar alto teor de licopeno pode ser considerado um alimento funcional. Bastante popular, é um dos produtos vegetais mais versáteis e amplamente consumido no mundo (CRUZ et al., 2012). Porém, altas perdas deste tipo de produto são observadas em níveis inaceitáveis, devido a técnicas inadequadas adotadas desde a colheita até o armazenamento (ALVES et al., 2012). As perdas mais significativas são causadas por injúrias mecânicas, armazenamento impróprio, manuseio, transporte inadequado e grande tempo de exposição no varejo (CAMARGO et al., 2004).

A perda de qualidade do tomate está relacionada muitas vezes a danos mecânicos que ocorrem desde a colheita até o consumidor, quando os frutos são submetidos a quedas em superfícies não-protegidas ou colidem com outros frutos, durante o impacto, desenvolve pressões nas áreas de contato que geram tensões de maior intensidade nos tecidos vizinhos, que se propagam a toda a massa de tecidos, provocando acelerações de deteriorações (MAGALHÃES et al., 2007). Os danos mecânicos podem causar diferentes tipos de lesões, como abrasões, cortes, rupturas e danos internos (SARGENT et al., 1989).

O processamento pode contribuir com a redução de desperdícios, além de possibilitar maior praticidade e economia de tempo no preparo diário de alimentos, cada vez mais necessários no mundo moderno (ALVES et al., 2010). Além de conseguir um melhor e mais amplo aproveitamento diminuindo o percentual de perdas. A industrialização do tomate é importante, não apenas por evitar perdas, mas também por impedir uma oferta excessiva do fruto no período da safra, levando a desvalorização do produto, além de permitir agregação de valor com o fornecimento de produtos processados. Estudos de novas formas de processamento do tomate é interessante, e entre as diversas possibilidades, a desidratação representa uma excelente alternativa (SILVA et al., 2013).

O produto em pó apresenta grandes vantagens e pode ser usado como ingrediente seco em sopas desidratadas, enriquecer diferentes fórmulas nutritivas e contribuir com a cor e o sabor (AL-ASHEH et al., 2003). Disponibilizando ao consumidor um produto sensorialmente diferenciado, podendo ser comercializado em qualquer época do ano.

No intuito de reduzir perdas e minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte, em razão da presença de danos devido a técnicas inadequadas de manuseio e armazenamento, objetivou-se neste estudo fazer um levantamento na feira livre e aproveitar o fruto que apresentasse o maior desses aspectos e seca-lo em estufa nas temperaturas de 60 e 70°C, e transforma-lo em pó.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo de campo na feira livre da cidade de Pau dos Ferros/RN, com oito comerciantes, para saber os frutos que apresentavam maior rapidez na deterioração, os que mais sofrem danos mecânicos e o destino das frutas que não estão aptas a comercialização. Diante desse fato e dos resultados obtidos, baseado nos frutos que apresentasse maiores danos mecânicos e maior perecibilidade foi escolhido o tomate. Os tomates foram recolhidos dos comerciantes e transportados

até o Laboratório de Processamento de Alimentos, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Unidade Pau dos Ferros- RN. Logo após os frutos foram submetidos a uma lavagem e sanitização. Seguindo então para a retirada das partes que apresentavam danos mecânicos. Os frutos foram então cortados em rodela de 0,5 cm, e foi realizada a secagem nas temperaturas de 60 e 70°C, em estufa com circulação de ar. Para em seguida serem submetidos a trituração em multiprocessador para a obtenção do pó. O pó foi embalado em sacos de polietileno de baixa densidade até a caracterização físico-química e foram avaliados quanto aos parâmetros: umidade, atividade de água, pH e acidez total titulável (IAL, 2007). Para a análise estatística foi utilizado o Programa ASSISTAT (SILVA) através do delineamento inteiramente casualizado (DIC).

Resultados e Discussão

Os dados apresentados graficamente na Figura 1 são os resultados relacionados ao da pesquisa realizada na feira livre da cidade de Pau dos Ferros/RN, expressadas em porcentagem.

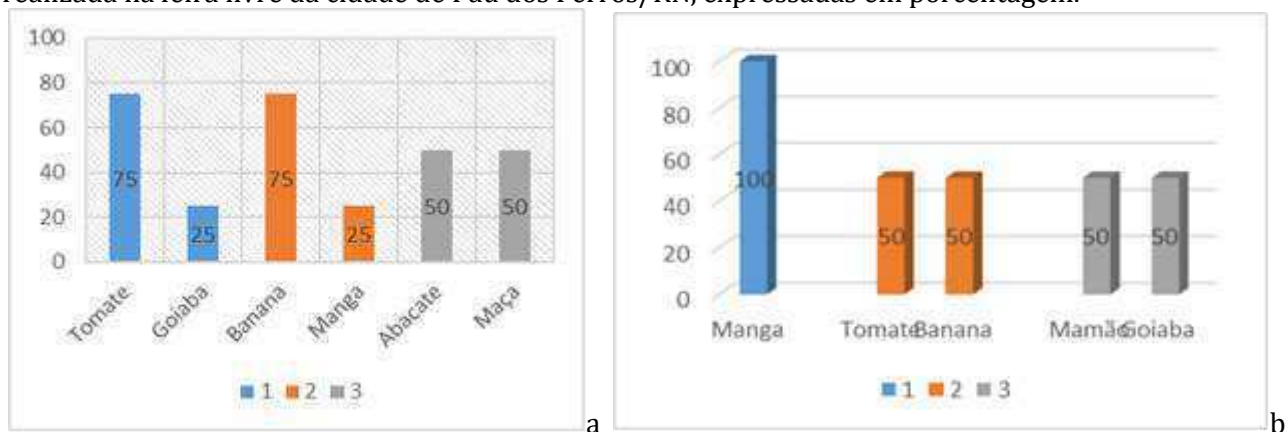


Figura 1. Frutas que se estragam com maior rapidez (A) e frutas que mais sofrem danos mecânicos (B).

Pode-se observar na Figura 1 (A) que os frutos foram divididos em 3 lotes e comparados entre si por lotes individuais. Observa-se que o tomate e a banana seguem o mesmo percentual em relação a deterioração. O tomate apresentou o maior teor de umidade 95% e a sua película protetora é mais fina e delicada quando comparada a casca da banana, onde o teor de umidade da banana é de 68%, justificando a utilização do tomate na elaboração do pó, para a utilização na culinária.

Na Figura 2, tem-se o gráfico relacionado ao destino das frutas inaptas a comercialização. É possível observar que as frutas ou são doadas para as pessoas ou são jogadas fora, e em nenhum momento destinadas aos animais. Pode-se ressaltar que as frutas com danos mecânicos raramente são comercializadas, em razão do próprio consumidor exigir produtos de qualidade, permanecendo juntas aos frutos saudáveis prejudicando assim a qualidade do produto livre das lesões. Os feirantes sem conhecimento necessário para retirar esses frutos, acabam deixando por um tempo maior, expostos a venda, causando assim um maior acúmulo de resíduos a serem jogados fora. Causando graves danos ao ambiente.

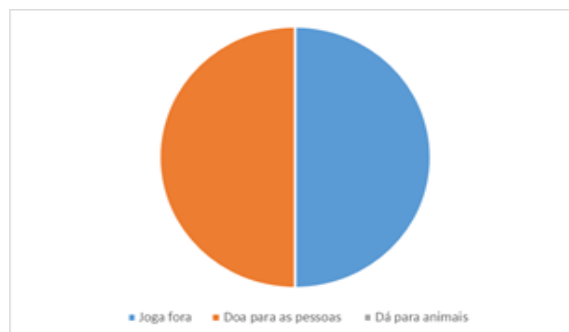


Figura 2. Destino das frutas inadequadas a comercialização.

Na Tabela 1 encontra-se a caracterização do tomate seco nas temperaturas de 60 e 70°C, e transformado em pó, oriundos da feira livre da cidade de Pau dos Ferros-RN, que apresentavam danos mecânicos.

Tabela 1. Valores médios do pó de tomate seco nas temperaturas de 60 e 70°C

Parâmetros	Tomate	
	60°C	70°C
Umidade	6,38 a	5,50 b
Atividade de água	0,295 a	0,285 a
pH	4,61 a	3,96 b
Acidez	6,86 b	7,94 a

Observa-se na Tabela 1 que a umidade e o pH reduziram com o aumento da temperatura. Constata-se que a umidade está abaixo da faixa recomendada por Sanguanri et al. (1993) faixa que varia de 11 a 14%, que afirmam, evitar o desenvolvimento de microrganismos e mantem a estabilidade do produto, além de possibilitar um armazenamento de tomates secos sem alteração da qualidade e sem a aplicação de conservantes. Souza et al. (2009) ao secarem polpa de tomate adicionada de 10% de maltodextrina (DE=10) e SiO₂ (1% de matéria seca, p/p) em secador por aspersão, temperatura de secagem de saída de ar de 90°C relataram uma umidade 5,60 %, próxima ao valor encontrado neste trabalho. Em relação ao pH, Fernandes et al. (2014) ao estudarem a secagem do pó de tomate nas temperaturas de 60 e 80°C, sem a utilização de nenhum aditivo, observaram valores de 4,11 e 4,08 para o pH, respectivamente. Valor semelhante foi observado por Pereira et al. (2006) para o pH do tomate em pó (3,98) secos a 70°C em secador de bandejas. O pH na temperatura de 70°C, é o ideal para o armazenamento seguro, em razão de alimentos com pH < 4,5, impedi a proliferação de microrganismos no produto final.

Os pós de tomate apresentaram valores de atividade de água abaixo de 0,3. Castoldi et al. (2015) relataram valores de atividade de água de pós de tomate obtidos por RW abaixo de 0,3 (temperatura da água aquecida de 65, 75, 85 e 95°C e espessura de espalhamento da polpa de 2 e 3 mm).

Para a acidez total titulável, valor próximo ao encontrado neste estudo, para a secagem de 60°C, foi relatado por Pereira et al. (2006) para o tomate em pó (6,81% ácido cítrico). Fernandes et al. (2014) ao estudarem a secagem do pó de tomate nas temperaturas de 60 e 80°C, sem a utilização de nenhum aditivo, observaram valores para a acidez total titulável valores de 0,35 e 0,40%, respectivamente. Tais diferenças podem ser atribuídas a diferenças entre as variedades de tomates estudadas e condições edafoclimáticas durante a produção.

Conclusão

Foi analisado que dos frutos encontrados o tomate é o que mais histórico de descarte dentre as frutas mais comercializada da feira. O aproveitamento do tomate na forma de pó é uma boa forma de aproveitar frutos inaptos a comercialização, pois o mesmo apresentou baixo teor de umidade e atividade de água, mostrando que é possível aumentar a vida útil do tomate através do processo de secagem, gerando assim uma possibilidade de renda a mais ao feirante.

Referências

- AL-ASHEH, S.; JUMAH, R.; BANAT, F.; HAMMAD, S. The use of experimental factorial design for analysing the effect of spray dryer operating variables on the production of tomato powder. *Transaction Institute Chemical Engineering*, v.81, Part C, p.81-88. 2003.
- ALVES, J. A.; VILAS BOAS, E. V. B.; VILAS BOAS, B. M.; SOUZA, E. C. Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.30, n.3, p.625-634. 2010.
- CAMARGO, G. G. T.; FERREIRA, M. D.; ANDREUCETTI, C. Testes de impacto em laboratório para tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum Mill.*) cultivar Débora. *Horticultura Brasileira*, v.22, n.2. 2004.
- CASTOLDI, M.; ZOTARELLI, M. F.; DURIGON A.; CARCIOFI, B. A. M.; LAURINDO, J. B. Production of tomato powder by refractance window drying. *Drying Technology*, v.33, n.12, p. 463-1473. 2015.
- CRUZ, P. M. F.; BRAGA, G. C.; GRANDI, A. M. Composição química, cor e qualidade sensorial de tomate seco a diferentes temperaturas. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, n.4, p.1475-1486. 2012.
- FERNANDES, R. V. B.; QUEIROZ, F.; BOTREL, D. A.; ROCHA, V. V.; SOUZA, V. R.; LIMA, C. F. Estudo da adição de albumina e da temperatura de secagem nas características de polpa de tomate em pó. *Semina: Ciências Agrárias*, v.35, n.3, p.1267-1278. 2014.
- PEREIRA, I. E.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Características físico-químicas do tomate em pó durante o armazenamento, *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.6, n.1, p.83-90. 2006.

- SARGENT, S. A.; ABRAMS, R. J. D. Assessment of mechanical damage in tomato packing lines. *Transactions of the ASAE*, v.30, n.1, p.630-634. 1989.
- MAGALHÃES, A. M.; FERREIRA, M. D.; BRAUNBECK, O. A.; ESTEVOM, M. V. R. Superfícies protetoras na diminuição de danos mecânicos em tomate de mesa *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.3, p.878-881. 2007.
- SANGUANRI, L.; FOSTER, M.; DREW, P.; GUIRGUIS, N.; GOULD, I. Feasibility studies on processing tomato waste and dried tomato product. Food Research Institute, 1993. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org/content/58/2/307S.short>
- SILVA, V. K. L.; PINHEIRO, É. S.; DOMINGUES, M. A. F.; AQUINO, A. C.; FIGUEIREDO, E. A.; COSTA, J. M. C.; CONSTANT, P. B. L. Efeito da pressão osmótica no processamento e avaliação da vida de prateleira de tomate seco, *Semina: Ciências Agrárias*, v. 1, n.1, p.55-66. 2010.
- SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. de B.; BOITEUX, L. S.; LOPES, C. A.; FRANÇA, F. H.; SANTOS, J. R. M. dos; FURUMOTO, O.; FONTES, R. R.; MAROUELLI, W. A.; NASCIMENTO, W. M.; SILVA, W. L. C.; PEDREIRA, W. Cultivo do tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) para a industrialização. Brasília: Embrapa-CNPB, 36p. Embrapa-CNPB. Instruções Técnicas, 12. 1994. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/749965/a-cultura-do-tomateiro-para-mesa>
- SOUZA, A. S.; BORGES, S. V.; MAGALHÃES, N. F.; RICARDO, H. V.; CEREDA, M. P.; DAIUTO, E. R. Influence of spray drying conditions on the physical properties of dried pulp tomato. *Food Science and Technology*, v.29, n.2, p.291-294. 2009.