

Produção e rendimento do extrato de tomate seco

Maria Silveira COSTA¹; Fernanda Oliveira Duarte²; Rogério Amaro GONÇALVES³

¹ Estudante de Engenharia de Produção IFMG campus Bambuí – Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq.

² Estudante de Tecnologia em Alimentos IFMG campus Bambuí - Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) CNPq.

³ Professor Orientador – IFMG campus Bambuí

RESUMO

O tomate é um fruto climatérico altamente perecível e técnicas adequadas de conservação pós-colheita podem contribuir para minimizar suas perdas e agregar valor ao produto. O derivado de maior importância comercial é o concentrado de tomate, e, portanto, o objeto de estudo em questão. O processo de secagem apresenta-se como uma alternativa para o processamento de tomate, pois, além de agregar valor, oferece diversas vantagens. O objetivo deste trabalho é produzir e calcular o rendimento do extrato de tomate seco obtido pelo processo de secagem em trocador de calor de bandejas. A metodologia empregada na execução deste trabalho se baseia no fluxograma de processamento do extrato de tomate seco e na determinação do rendimento do extrato de tomate seco, de acordo com Bontempi (2004). Para cada 1kg de polpa de tomate a 95% de umidade obteve-se 50 gramas de extrato de tomate seco a 3% de umidade, perfazendo um rendimento de 5%, em relação a polpa de tomate. Ressaltando que o projeto a qual se refere este artigo está em andamento.

Palavras-chave: produto inovador, concentrado, fruto

INTRODUÇÃO

O tomate é um fruto climatérico altamente perecível e técnicas adequadas de conservação pós-colheita podem contribuir para minimizar suas perdas e agregar valor ao produto (CAMARGO, HAJ-ISA & QUEIROZ, 2007). Este fruto através de processamentos específicos e adequados pode dar origem a inúmeros produtos, a maioria deles de elevado consumo no Brasil. Assim pode-se obter: extrato, suco, purê, ketchup, polpa concentrada, molhos, tomate seco, tomate em pó, geléia, tomate despelado inteiro, tomate cubetado sem pele e sementes, tomate fatiado, dentre outros. No entanto, segundo Bernhardt & Yang (1977), o produto de maior importância comercial é o concentrado de tomate, e, portanto, o objeto de estudo em questão.

VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí - VI Jornada Científica 21 a 26 de Outubro de 2013

De acordo com Brasil (1978), extrato de tomate é o produto resultante da concentração da polpa de frutos maduros e sãos do tomateiro *Solanum lycopersicum* por processo tecnológico adequado. O produto é designado por “Extrato de Tomate”, podendo também ser denominado de “Massa de Tomate” ou “Concentrado de Tomate”. O extrato de tomate deve ser preparado com frutos escolhidos e não deve conter pele e sementes. O produto deve estar isento de fermentações e não indicar processamento defeituoso.

Embora o mercado consumidor tenha mostrado crescimento oscilante nos últimos anos, o setor industrial vem investindo em diversificação de linhas de produto, na modernização de processos de fabricação, embalagem e na ampliação e construção de novas fábricas (MELO & VILELA, 2004).

Pesquisas de mercado realizadas por empresas do setor têm apontado que os consumidores brasileiros buscam produtos práticos que economizem tempo e que sejam fáceis de utilizar, bem como sejam acondicionados em embalagens igualmente práticas e higiênicas (BRASIL ALIMENTOS, 2009).

O processo de secagem apresenta-se como uma alternativa para o processamento de tomate, pois, além de agregar valor, oferece diversas vantagens tais como: inibição da ação de microrganismos, manutenção de constituintes minerais, redução de custos de transporte, manuseio e estocagem e, principalmente, o prolongamento da vida útil do produto (CAMARGO, HAJ-ISA & QUEIROZ, 2007).

A remoção de água livre por arraste de ar, no caso do trocador de calor de bandejas, é um método de baixo custo, adequado para regiões quentes ou frias com baixa umidade relativa. Consiste em submeter o alimento sólido fracionado em pequenos pedaços a uma corrente de ar seco que, ao banhar a superfície do referido alimento, adsorve a água livre do alimento.

O objetivo deste trabalho foi produzir e calcular o rendimento do extrato de tomate seco obtido pelo processo de secagem no trocador de calor de bandejas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Processamento de Frutas e Hortaliças do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Bambuí, com a utilização dos seguintes equipamentos: linha de processamento de tomate (tritador + despoldadeira), tanque inox para lavagem, tacho concentrador de camisa dupla com pá misturadora com capacidade de 300 litros, trocador de

VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí - VI Jornada Científica
21 a 26 de Outubro de 2013

calor de bandejas com circulação de ar forçada e câmara fria de congelamento. Sendo este trabalho 1 (uma) das 6 (seis) repetições do processamento de extrato de tomate em pó obtido por diferentes processos e o qual pertence a um Projeto de Pesquisa Aplicada do CnPQ que se encontra em andamento.

A metodologia empregada na execução deste trabalho segue uma sequência, definida por: Processamento do extrato de tomate seco: recepção da matéria-prima, lavagem, seleção, trituração, despulpamento e refinação, concentração, adição de ingredientes e secagem; e Determinação do rendimento do extrato de tomate seco.

Os tomates foram transportados e recepcionados em engradados plásticos, perfazendo um total de 12 (doze) caixas. Como a carga de tomates estava heterogênea, com a presença de muitos tomates verdes, reservou-se os mesmo por 7 (sete) dias até que atingissem o ponto de maturação e processamento ideais.

Os tomates foram lavados e higienizados em água clorada a 10ppm para remoção de partículas do solo, defensivos, microrganismos, ovos e larvas de *Drosophila* e outras sujidades e materiais estranhos. Posteriormente foi realizada a seleção dos tomates, removendo os frutos que apresentavam algum defeito, como frutos verdes ou defeituosos.

Com os tomates selecionados, realizou-se a trituração, que tem como função desintegrar os tomates, quebrando um mínimo de sementes e facilitando as operações de despulpamento e refinação. Os tomates triturados foram então despulpados e refinados com a finalidade de separar a pele e as sementes da polpa do tomate.

As polpas foram congeladas e, após 7 (sete) dias, descongelou-se e realizou-se o processo de concentração o qual consiste em retirar parte da água existente na polpa de tomate através do aquecimento, fazendo-se com que esta água seja evaporada. Durante a concentração adicionou-se açúcar e sal. A polpa foi concentrada até 64 °Brix, disposta em bandejas e levadas para o secador de circulação de ar forçada a uma temperatura de 60°C.

A determinação de rendimentos foi baseada na Lei da Conservação de Massa, onde todo processo de secagem envolve fluxos mássicos para dentro ou para fora de equipamentos de secagem. Segundo Bontempi (2004) a equação de conservação de massa ou balanço de massa para um volume de controle qualquer possui a seguinte fórmula:

$$\left(\frac{dm}{dt}\right)_{vc} = \sum \dot{m}_e - \sum \dot{m}_s$$

onde:

$\left(\frac{dm}{dt}\right)_{vc}$ = variação instantânea da massa contida no volume de controle;

$\sum \dot{m}_e$ = somatório de todas as vazões mássicas que entram no volume de controle;

$\sum \dot{m}_s$ = somatório de todas as vazões mássicas que saem no volume de controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 233,595 kg de tomate *in natura* selecionados e 170,34 kg de polpa de tomate, ressaltando uma perda muito grande devido a problemas na linha de processamento de tomate da Unidade de Processamento de Frutas e Hortaliças do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Bambuí, onde as operações de retirada do tanque de trituração e inserção na despoldadeira foram realizadas manualmente. Dos 170,34kg de polpa de tomate processou-se apenas 88,47 kg, onde adicionou-se 0,845kg de açúcar e 2kg de sal no processo de concentração.

No secador entraram 8,010kg de concentrado de tomate (64 °Brix). Após 15 horas de secagem, as bandejas totalizavam 6,860kg de concentrado de tomate. As mesmas foram retornadas ao secador até que o produto atingissem 3% de umidade ou 4,4235kg, o que durou mais 8 horas.

O rendimento do extrato de tomate, de acordo com Bontempi (2004) e baseado na entrada de polpa de tomate e não de tomate *in natura*, devido a utilização parcial da polpa, foi de 5%. Onde entraram 88,47kg de polpa de tomate a 95% de umidade, de acordo com a média das análises físico-químicas realizadas no laboratório do IFMG *campus* Bambuí, 0,845kg de açúcar e 2kg de sal e saíram 4,4235kg de extrato de tomate seco a 3% de umidade. Onde a polpa de tomate, o açúcar e o sal são vazões mássicas de entrada, e a água evaporada e o extrato de tomate seco são vazões mássicas de saída.

Para cada 1kg de polpa de tomate obteve-se 50 gramas de extrato de tomate seco através do processo de secagem no trocador de bandejas com circulação de ar forçada.

É importante ressaltar que o produto final obtido é um produto extremamente concentrado e que sua reconstituição é recomendada para consumo, sendo que 0,5kg de extrato

**VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí - VI Jornada Científica
21 a 26 de Outubro de 2013**

de tomate seco equivale a 10kg de polpa de tomate. Rendimento este que não pode ser comparado, uma vez que não existem outros trabalhos como base de comparação e por se tratar de um produto inovador.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Bambuí por possibilitar o desenvolvimento deste estudo. Ao CNPq pela oportunidade de execução do projeto idealizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNHARDT, L. W.; YANG, J. F. Avaliação das qualidades de nove variedades de tomate para o processamento de concentrado a 23 brix. **Boletim ITAL**, Campinas, v.-, n.54, p.121-134, nov./dez. 1977.

BONTEMPI, A. Eficiência energética de secadoras industriais: análise e propostas experimentais. **Dissertação de mestrado**. Pontifícia Universidade do Paraná. Pós-graduação em Engenharia Mecânica. Curitiba, Paraná: 2004.

BRASIL, 1978. **Extrato de Tomate**. Resolução CNNPA nº12.

BRASIL ALIMENTOS. **Atomatados**: um mercado disputado por gigantes comerciais. Disponível em: <<http://www.signuseditora.com.br/ba/pdf/09/09%20-%20Atomatados.pdf>> . Acessado em 10 de Fevereiro de 2012.

CAMARGO, G. A.; HAJ-ISA, N.; QUEIROZ, M. R. Avaliação da qualidade de tomate seco em conserva. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.11, n.5, p.521-526, 2007.

MELO, P. C. I.; VILELA, A. N. J. Desempenho da cadeia agroindustrial do tomate na década de 90. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.154-160, jan-mar, 2004.