

ANÁLISE DE PH E DETERIORAÇÃO DA LATA DO EXTRATO DE TOMATE¹

Caio de Oliveira Fernandes², Felipe César de Matos Barreiros³,
Giselle de Souza Cupertino⁴, Wander Liberato de Andrade⁵,
Henrico Feital Condé da Silva⁶, Raquel Moreira Maduro de Carvalho⁷

Resumo: *O presente estudo teve objetivo de simular como o pH do extrato de tomate e a deterioração de sua lata reagem ao serem estocadas em locais inadequados, podendo causar problemas à saúde de seu consumidor ou haverá alteração em sua constituição básica. Para realizar tal estudo foram utilizadas 4 Latas da marca A, 4 Latas da marca B, 4 Latas da marca C, sendo todas com dois tipos de lotes diferentes. Após foi avaliado as condições em que se encontram o pH de três diferentes marcas do extrato de tomate antes da encubação e depois de encubados à temperatura de 35 °C durante 10 dias e à 55 °C durante 5 dias, a deterioração das devidas latas também foram observadas antes de encubadas e após serem encubadas. Ao término das análises foi possível afirmar que os extratos de tomate foram todos devidamente rotulados, envazados em suas respectivas latas.*

Palavras-chave: *Deterioração, extrato de tomate, incubação, perda de qualidade, simulação.*

Abstract: *This study aimed to simulate how the pH of tomato paste and the deterioration of its can react to being stored in inappropriate places, may cause*

¹ Trabalho Extra Classe da Disciplina Métodos Instrumentais de Análise do curso de Engenharia Química;

² Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: caio.fernandes3@hotmail.com

³ Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: fc.barreiros@bol.com.br

⁴ Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: gisellescupertino@gmail.com

⁵ Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: andradel.wander@gmail.com

⁶ Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: henrico.fcs@hotmail.com

⁷ Professora – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: raquelmaduro@gmail.com

health problems for your consumer or there will be changes in its basic constitution. To perform this study we used 4 cans of the brand A, 4 cans of the brand B, 4 cans of the brand C, all of which with two different lots. After it was evaluated the conditions of the pH of three different brands of tomato extract before to incubation and then incubate at a temperature of 35 °C for 10 days and at 55 °C for 5 days, the deterioration of the cans also were observed before and after being incubated. At the end of the analysis it was possible to say that the tomato extracts were all properly labeled, canning in their respective cans.

Keywords: *Damage, tomato paste, incubation, quality loss, simulation.*

Introdução

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) têm-se que o extrato de tomate é o produto resultante da concentração da polpa de frutos maduros e são do tomateiro *Solanum lycopersicum* por processo tecnológico adequado, que pode ser designado também como “massa de tomate” ou “extrato de tomate”. O extrato de tomate deve ser preparado com frutos maduros, escolhidos, um a um, sem pele e sementes. É tolerada a adição de 1 % de açúcar e de 5 % de cloreto de sódio. O produto deve estar isento de fermentações e não indicar processamento defeituoso. Em seu rótulo deve constar a denominação do produto de acordo com a designação constante desta norma. Deve também, constar a classificação do produto (ANVISA, 2016).

O armazenamento de forma incorreta destes produtos pode levar à contaminação do mesmo através de microorganismos ou pela deterioração do material de armazenamento. No processo de armazenamento ocorre a esterilidade comercial. Nesta etapa o extrato de tomate se dá pela combinação de aplicação de calor levando em consideração o baixo pH (característica do próprio produto), isto torna o alimento isento de microorganismos capazes de se reproduzir em condições de estocagem e distribuição não-refrigerada, e

de microrganismos patogênicos viáveis, inclusive esporos (SILVA, et al.,1997). A deterioração microbiana em alimentos enlatados não deve ocorrer, já que são submetidos a tratamento térmico. Porém, este tipo de deterioração poderá ocorrer nos seguintes casos: deterioração pré-processamento, ou seja, o produto já está contaminado antes do envase; sub processamento, que é aplicação de calor insuficiente para atingir esterilidade comercial.

Nos alimentos ácidos o sub processamento é caracterizado pela sobrevivência de esporos ácidos tolerantes e/ou esporos de bolores termorresistentes; resfriamento inadequado, permanência do produto a temperaturas ótimas por tempo prolongado. A recontaminação do produto depois do tratamento térmico pode ocorrer pela entrada de ar ou água contaminados na embalagem processada. Esse problema pode ocorrer por falhas no sistema de fechamento das embalagens, utilização de embalagens defeituosas e/ou manuseio inadequado das embalagens (FRANCO, 2002).

As consequências da alteração microbiana variam, podendo ocorrer acidificação do produto, produção de gás, mudança na cor e textura (FRANCO, 2002).

O extrato de tomate está numa faixa de pH que varia entre 4,0 e 4,5, sendo considerado um alimento ácido. O valor do pH interfere de maneira significativa no crescimento dos microorganismos, atuando como seletor da flora contaminante (FRANCO, 2002).

As bactérias lácticas possuem capacidade de crescerem num intervalo de temperatura de 5 a 45°C e pH em torno de 3,8 (FORSYTHE,2002). Já os bolores são estruturas favorecidas por temperaturas entre 25 e 30 °C, sendo necessária presença de oxigênio, razão pela qual seu crescimento nos alimentos limita-se à superfície em contato com o ar. Quanto ao pH podem crescer em uma ampla faixa (2,0 a 8,5) apesar de sua atividade ser mais intensa em meio ácido. Por fim, as leveduras se desenvolvem em ambientes de temperaturas entre 25 e 30 °C, a maioria multiplica-se em condições aeróbicas, no entanto, algumas delas, como as fermentativas, podem desenvolver-se em meio anaeróbico, seu crescimento é favorecido pelo pH ácido (entre 4,5 e 4,0) e sua melhor fonte de

energia é o açúcar (FRANCO, 2002).

Desta forma, este trabalho tem como objetivo verificar o envasamento e o armazenamento dos extratos de tomate, e confirmar também, que ao caso de serem armazenados de forma incorreta, não virão causar problemas à saúde de seu consumidor ou haverá alteração em sua constituição básica.

Material e Métodos

As análises físico-química de pH das marcas de extrato de tomate foram realizadas em triplicata, na UNIVIÇOSA, no laboratório de Química, de acordo com o métodos preconizados pelo INMETRO (2016). As amostras em estudo foram: 4 Latas da marca A, sendo 2 de lote 042708 e 2 de lote 041610; 4 Latas da marca B, sendo 2 de lote 214032 e 2 de lote 260590; 4 Latas da marca C, sendo 2 de lote 13:19 e 2 de lote 12:36.

O experimento foi constituído de duas partes: primeiramente as latas vedadas foram reservadas em estufa (OdontoBrás, modelo 1.1) à 55 °C por 5 dias, depois as latas vedadas foram reservadas em estufa (OdontoBrás, modelo 1.1) à 35 °C por 10 dias. Após as temperaturas e tempos determinadas as latas eram abertas e determinada massa eram pesadas na balança analítica (Bioprecisa, modelo BS3000A0) para medir o pH. Em seguida, visualmente é feita a verificação em que o interior e o exterior da mesma lata se encontra levando em consideração a deterioração. Após o procedimento inicial utiliza-se outra lata cujo lote e marca são os mesmos, a qual é incubada por determinado tempo em determinada temperatura para que se possa fazer outra análise de pH e a visualização final.

Os valores de pH foram obtidos com o pHmetro (PHOX, modelo P1000), o qual foi calibrado com soluções padronizados de pH igual a 4, 7 e 10.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos após submeter às amostras a incubação à 55 °C durante

5 dias, e à 35 °C durante 10 dias, encontram-se nos Quadros 1 e 2. Estas tem como objetivo, auxiliar na avaliação das características inerentes ao produtos tais como aparência da lata e do extrato de tomate e na análise de pH. Não devem existir sinais de alteração das embalagens, nem quaisquer modificações físicas e químicas do produto, que evidenciem deterioração. Além disso, as amostras não podem apresentar uma diferença de maior 0,20 no seu nível de acidez, isto é, pH final – pH inicial de cada amostra não podem revelar esta variação. Os resultados destes testes através da análise de pH, incluindo suas variações, podem revelar indícios de que houve alteração do produto após a incubação. Tais alterações podem ter ou não origem no desenvolvimento de microorganismos nocivos à saúde, e remetem à uma verificação da Esterilidade Comercial do produto (ANVISA, 2016).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), diz que o extrato de tomate está numa faixa de pH que varia entre 4,0 e 4,5. Em geral, é desejável pH inferior a 4,5. Isto para impedir a proliferação de microorganismos no produto final, principalmente o *Clostridium botulinum*. Nos dois procedimentos foi-se notado que o pH inicial de todas as marcas encontravam-se nesse limite ou um pouco acima. Aproximadamente 0,2 acima do esperado, como demonstrado no Quadro 1. No entanto, nessa faixa de pH é propício para o crescimento de leveduras e bolores caso o extrato de tomate esteja contaminado por esses microorganismos (EMBRAPA, 2016).

Tanto na incubação à temperatura de 35 °C por 10 dias e na incubação à temperatura de 50 °C por 5 dias, somente o extrato de tomate da marca A teve variação do pH menor do que 0,2. Portanto para impedir a proliferação de microorganismos um dos fatores desejáveis é um pH inferior a 4,5 (PELOSI, et al., 2012).

Em relação a deterioração das latas, observou-se que as mesmas ficaram da mesma forma antes da incubação. Assim, elas não sofreram nenhum dano visível ao olho nu.

Quadro 1: Análise físico-química de pH do extrato de tomate.

pH do Extrato de Tomate				
Extrato de Tomate incubado à 5 dias à 35°C				
Marca	Lote	Validade	pH inicial	pH final
A	042708	16/08/2017	4,61	4,80
B	214032	31/10/2018	4,59	4,89
C	13:19	29/01/2016	4,65	5,05

Extrato de Tomate incubado à 10 dias à 55°C				
Marca	Lote	Validade	pH inicial	pH final
A	041610	05/10/2017	4,73	4,89
B	260590	21/072017	4,48	4,98
C	12:36	29/01/2018	4,49	5,06

Conclusões

Ao término das análises foi possível concluir que os extratos de tomate foram todos devidamente rotulados, envazados em suas respectivas latas.

No entanto, não poderia haver variação de pH superior a 0,2 pontos. Os resultados, porém, demonstram outro parecer. Ao serem encubadas a 35 °C por 5 dias, as latas das marcas, e seus respectivos lotes, B e C apresentaram variação superior a 0,2 pontos, o que excede ao limite estipulado pelo INMETRO. Ao contrário da marca A que obteve uma variação de 0,19, o que a manteve na faixa regulamentar. Já quanto ao experimento de 55 °C por 10 dias, a marca A se manteve dentro das regulamentações, obtendo uma variação de 0,16 pontos. As marcas B e C foram novamente reprovadas obtendo um valor de 0,50 e 0,57 em suas variações, respectivamente.

Quanto a deterioração das latas os resultados foram muito positivos, pois caso as latas fiquem em algum galpão com temperaturas muito altas as latas não irão deteriorar.

Referências Bibliográficas

ANVISA <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_extrato.htm>, acesso em 15 de maio de 2016

EMBRAPA < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2q02wx5eo01xezlsj1qm1uv.html>>, acesso em 15 de maio de 2016

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 2002

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002

INMETRO <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/supermercado_tomate.asp>, acesso em 15 de maio de 2016

PELOSI, Mariana Silva; AZEVEDO-MELEIRO, Cristiane Hess de. Produção de massa de tomate com maior conteúdo de pró-vitamina A: avaliação microbiológica, físico-química e sensorial. Rev. Ceres, Viçosa , v. 61, n. 6, p. 891-899, Dez. 2014.

SILVA, N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Livraria Varela. São Paulo – 1997