

OCORRÊNCIA DE *SALMONELLA* EM CACAU

ÉRIKA M. REOLON¹; MARISTELA S. DO NASCIMENTO²; IVONE F. SILVA³; JULIANA C. SILVA³; ALINE R. B. SANTOS³; NEUSELY DA SILVA³.

Nº0801025

Resumo

A Comunidade Européia destaca o chocolate entre os produtos responsáveis pelos maiores surtos de salmonelose em humanos. Os produtos de cacau não são os únicos ingredientes que podem introduzir *Salmonella* no chocolate, mas foram incriminados em alguns surtos. O presente trabalho teve como objetivo verificar a presença de *Salmonella* nas etapas de pré-processamento do cacau. Foram analisadas 150 amostras (30 de polpa congelada, 30 de sementes antes da fermentação, 30 de sementes após a fermentação, 30 de amêndoas na etapa de secagem e 30 de amêndoas estocadas). Para a análise de detecção de *Salmonella* foi utilizado BPW para pré-enriquecimento, seguido de enriquecimento em caldo TT e RV, com plaqueamento em BS, HE e XLD. A confirmação foi realizada através de testes bioquímicos e sorológicos. Foi detectada a presença de *Salmonella sp.* em apenas uma das 150 amostras analisadas, na etapa de estocagem. A detecção da presença do patógeno nesta etapa sugere que a contaminação do cacau pré-processado ocorre após a fermentação e que o ambiente, e intensa manipulação são seus principais veículos. Todas as amostras de polpa atenderam aos padrões da legislação para *Salmonella*.

Abstract

The European Community detaches the chocolate between the products responsible for major outbreaks of salmonellosis in humans. The products of cocoa are not the only ingredients that may introduce *Salmonella* in chocolate, but in some outbreaks have been included. The present work had as objective evaluate the *Salmonella* presence in the stages of cocoa pre-processing. Were analyzed 150 samples (30 cocoa frozen pulp, 30 seed before the fermentation process, 30 seed after the fermentation process, 30 almonds in the process of drying and 30 almonds stocked). In the stage of pre-enrichment was use BPW, followed by enrichment in broth TT and RV, with plating in BS, HE and XLD. The confirmation was

1. Bolsista CNPq: Graduação em Farmácia, Universidade São Francisco, Campinas- SP ,* erika-reolon@yahoo.com.br,

2. Orientadora: Pesquisadora, Laboratório de Microbiologia, CCQA/ITAL, Campinas-SP

3. Colaboradores: Laboratório de Microbiologia, CCQA/ITAL, Campinas-SP

made through biochemical and serological tests. Was detected the *Salmonella sp.* presence in just one of 150 samples analyzed, in stocked step .The detection of the *Salmonella* presence in this step suggests that the contamination of the cocoa pre-processed occurs after fermentation. The environment and intense handling are their principal means. All the pulp samples are within the standards established in legislation.

Introdução

A qualidade do chocolate depende primordialmente da qualidade do cacau, cuja composição físico-química é freqüentemente utilizada como critério de avaliação. A qualidade microbiológica, entretanto, também é fundamental, do ponto de vista da saúde do consumidor.

A comunidade Européia destaca o chocolate entre os produtos responsáveis pelos maiores surtos de salmonelose em humanos, disseminando-se por vários países e atingindo grande número de pessoas. Os produtos de cacau não são os únicos ingredientes que podem introduzir *Salmonella* no chocolate, mas foram incriminados em alguns surtos (amêndoas secas, cacau em pó). O sistema APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle) considera as amêndoas uma fonte permanente de *Salmonella* na fabricação de chocolate e sua presença deve ser rotineiramente verificada nos ingredientes derivados do cacau, acompanhada da seleção de fornecedores confiáveis (ICMSF, 2000).

Pouco se sabe sobre a presença de *Salmonella* no cacau brasileiro. Para a adoção de qualquer medida preventiva, são necessários estudos que permitam determinar a prevalência e os pontos de entrada desses microrganismos na cadeia produtiva.

Material e Métodos

Amostragem

Foram analisadas 30 amostras de polpa de cacau congelada, 30 de sementes de cacau antes do processo fermentativo, 30 de sementes de cacau após do processo fermentativo, 30 de amêndoas de cacau em processo de secagem e 30 de amêndoas de cacau em estoque, totalizando 150 amostras. As amostras de polpa de cacau foram adquiridas no

mercado varejista de Ilhéus/BA e Campinas/SP. Já as amostras de amêndoas e sementes foram coletadas em três propriedades rurais do sul da Bahia.

Análise Microbiológica

As amostras foram analisadas segundo o método da Food and Drug Administration (FDA, 2005). O pré-enriquecimento foi realizado em água peptonada tamponada (BPW), com incubação a 37°C/18h, seguido por enriquecimento em caldos Rappaport Vassiliadis (RV) e Tetracionato (TT), incubados a 42°C e 37°C/24h, respectivamente. O plaqueamento foi realizado em ágar Sulfito de Bismuto (BS), ágar Entérico de Hecktoen (HE) e ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), com incubação a 37°C/24h. A confirmação preliminar foi realizada em ágar Típlice Açúcar Ferro (TSI) e ágar Lisina Ferro (LIA), com incubação a 37°C/24h. A confirmação definitiva foi feita por provas bioquímicas adicionais (urease, indol, Voges-Proskauer, citrato) e provas sorológicas para detecção de antígenos somáticos (poli O) e flagelares (poli H).

Resultados e Discussão

A Instrução Normativa nº 01 de 07 de Janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000) estabelece como padrão de qualidade microbiológica para polpas de frutas contagem de bolores e leveduras de $5,0 \times 10^3$ UFC/g, coliformes fecais 1,0 UFC/g e ausência de *Salmonella* em 25 gramas. Já, a RDC nº 12 de 02 de Janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) estabelece contagem de coliformes termotolerantes máxima de 10^2 UFC/g e ausência de *Salmonella* em 25 gramas.

Conforme podemos observar na Tabela 1, não foi detectada presença de *Salmonella* sp. em nenhuma das trinta amostras analisadas de polpa de cacau congelada, de seis diferentes marcas comerciais. Sendo assim, os resultados obtidos para *Salmonella* sp. estão de acordo com a legislação vigente.

TABELA 1. Ocorrência de *Salmonella* sp. em amostras comerciais de polpa de cacau congelada.

Marca comercial	Origem	Amostra (nº)	<i>Salmonella</i> (em 25g)
A	SP*	5	Ausente
B	BA**	5	Ausente
C	BA	5	Ausente
D	BA	5	Ausente
E	BA	5	Ausente
F	SP	5	Ausente

* SP (São Paulo), **BA (Bahia)

Na Tabela 2, encontram-se os resultados referentes à ocorrência de *Salmonella* sp. em sementes e amêndoas de cacau, coletadas durante as etapas de pré-processamento em diferentes propriedades no sul da Bahia. Das 120 amostras analisadas, apenas uma amostra (0,83%), da etapa de estocagem (produtor X), apresentou *Salmonella* sp.

Durante a fermentação, segundo ICMSF (1996), o ambiente ácido e quente não favorece a multiplicação de *Salmonella*, que tem temperatura de crescimento variando entre 5-7 e 46°C (temperatura ótima entre 35 e 43°C) e pH entre 3,8 e 9,5 (pH ótimo entre 7,0 e 7,5). Entretanto, sua sobrevivência e, mesmo, eventual multiplicação não podem ser descartadas.

Não há relatos de isolamento de *Salmonella* no material fermentado, mas os estudos da microbiota nessa fase, sumariados por Schwan & Wheals (2004) e ICMSF (1980), não utilizaram ensaios específicos para *Salmonella*. Porém, neste estudo, mesmo empregando metodologia oficial, o patógeno não foi detectado nas amostras após a fermentação.

A partir do fato de que foi analisada a presença de *Salmonella* em todas as etapas de pré-processamento e sua presença foi detectada apenas em amêndoas na etapa de estocagem, pode-se supor que a contaminação ocorra após a fermentação. Na secagem das amêndoas ao sol ocorre uma pequena elevação da temperatura do produto, o que poderia provocar uma leve diminuição das populações microbianas. Contudo, durante esta etapa os trabalhadores revolvem e friccionam o material com os pés, aumentando assim a oportunidade de introdução de contaminantes. Além disso, as características do ambiente de armazenamento das amêndoas também podem agir como condições favoráveis para seu crescimento.

TABELA 2. Ocorrência de *Salmonella* sp. em amostras de cacau coletadas durante as etapas de pré-processamento.

Etapa	Produtor	Amostra (n ^o)	
		Analisada	Positiva
Antes da Fermentação	X	10	0
	Y	10	0
	Z	10	0
Após a Fermentação	X	10	0
	Y	10	0
	Z	10	0
Secagem	X	10	0
	Y	10	0
	Z	10	0
Estocagem	X	10	1 (12,5%)
	Y	10	0
	Z	10	0
Total		120	1 (0,83%)

Conclusões

As polpas de cacau congeladas, adquiridas no mercado varejista de Ilhéus/BA e Campinas/SP, não apresentam risco de disseminação de *Salmonella* sp. e atendem ao padrão estabelecido pela legislação vigente.

A detecção de *Salmonella* apenas na etapa de estocagem indica que o ambiente e a intensa manipulação são, provavelmente, os principais veículos de contaminação deste patógeno, durante o pré-processamento de cacau.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa Nº 01 de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial**, Brasília, Seção I, p. 54-58, 10 de janeiro de 2000.

BRASIL, Resolução RDC Nº12, de 02 de janeiro de 2001. Fixa critérios e padrões microbiológicos para alimentos expostos à venda no comércio ou de alguma forma de dados ao uso e/ou consumo. **Diário Oficial**, 10 de janeiro de 2001.

FDA. Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual Online 2005. Chapter 5: *Salmonella*. ANDREWS, W.H., HAMMACK, T.S. disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/ebam/bam-5.html>>, acesso em 15/01/08.

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microbial Ecology of Foods II: Food Commodities**. New York: Academic Press. 1980.

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microrganisms in Foods 5: Microbiological Specifications of Food Pathogens**. London: Blackie Academic & Professional, 1996.

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microrganisms in Foods 6: Microbiological Ecology of Food Commodities**. Gaithersburg: Aspen Publishers. 2000.

SCHWAN, R.F., WHEALS, A. E. The microbiology of cocoa fermentation and its role in chocolate quality. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, London, v. 44, p.1-17, 2004.