

Análise microbiológica de amostras de milho verde cozido comercializado por ambulantes em Maceió, Alagoas

Microbiological analysis samples of green corn baked marketed by hawkers in Maceió, Alagoas

Geovanny Soares Pauferro Barros^{1*}, Tania Marta Carvalho dos Santos², Felipe Alexandre Tenório³, Anderson Neves Figueiredo⁴, Yamina Coentro Montaldo⁵.

Resumo: As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) tem crescido em todo o mundo por diversos aspectos, sobretudo com o aumento populacional e a necessidade de produção de alimentos em alta escala. Em contraste a este crescimento, aumenta comércio de ambulantes em muitas cidades de países em desenvolvimento, incentivado, sobretudo, pela ausência de trabalho e pela procura da população em obter alimentação rápida e de baixo valor. No estado de Alagoas não existem dados que relacionem exatamente o consumo de milho verde vendido por ambulantes com a ocorrência de doenças, o que acarreta em poucos relatos sobre a qualidade microbiológica deste produto. Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade microbiológica do milho verde cozido, comercializado por ambulantes na cidade de Maceió, Alagoas. Foram analisadas 15 amostras coletadas nos locais de venda de ambulantes, seguindo as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), no qual estabelece que os alimentos devem respeitar uma tolerância de amostra indicativa de 10^2 NMP/g para Coliformes a 45°C, 10^3 UFC/g *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* em 25g da amostra. Todas as análises microbiológicas foram realizadas de acordo com os métodos do *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, a fim de comparar com os padrões de segurança alimentar estabelecidos pela legislação brasileira. Os resultados nas amostras apresentaram significância fora do padrão microbiológico, portanto em relação à qualidade microbiológica de milho verde comercializado por ambulantes nas ruas de Maceió, Alagoas, podem colocar em risco a saúde do consumidor, devido ao o número de amostras contaminadas e às espécies de microrganismos encontradas.

Palavras-chave: qualidade microbiológica, milho verde, vendedores ambulantes.

Abstract: The Food Borne Diseases (FBD) has increased worldwide by several aspects, especially with increasing population and a necessity for food production on a large scale. In contrast to this growth increases trade street in many cities in developing countries, encouraged mainly by the absence of work and the population's demand for more fast alimentation and low value. In the state of Alagoas no data that relate the exact consumption of corn sold by hawkers with the occurrence of diseases. This way, the microbiological quality of the product is still rarely reported. Therefore, this study aimed to assess the microbiological quality of cooked corn, sold by hawkers in the city of Maceio, Alagoas. We analyzed 15 samples collected at points of sale for hawkers, following the guidelines of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA), in which it states that food must comply with a tolerance of sample indicative of 102 MPN / g for coliforms at 45 ° C, 103UFC/g *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus* in the 25g sample. All microbiological analyzes were performed according to the methods of the Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, in order to compare with the food safety standards established by Brazilian legislation. To microbiological analyzes performed on samples of green corn cooked sold by hawkers and consumed by the population of Maceio, the results show that a significant number of samples, showed off the microbiological standard, therefore in relation to the microbiological quality of corn sold by walking the streets of Maceio, Alagoas, may endanger the health of consumers, due to the species of microorganisms found and the number of contaminated samples.

Keywords: microbiological quality; green corn; hawkers.

INTRODUÇÃO

Qualquer alimento pode favorecer a multiplicação de diversos microrganismos, na maioria das vezes patogênicos, com capacidade de produzir toxinas, de tal

modo que pode causar risco à saúde do consumidor quando são ingeridos (GALARZ et al., 2010).

Os casos de surtos relacionados ao consumo de alimentos aumentam a cada ano, e a maioria desses são causados por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), todavia, não são notificados, pois muitos

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/07/2012; aprovado em 17/08/2012

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: geovanny-barroso@hotmail.com*

² Prof. Dra. do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Email: tmcs@ceca.ufal.br

³ Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas email: felipetenorio_@hotamil.com

⁴ Mestrando em Produção Animal pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas.

⁵ Doutoranda pelo Programa Rede do Nordeste de Biotecnologia. Email: yaminacm@hotmail.com

microrganismos patogênicos presentes nos alimentos ocasionam sintomas leves, fazendo com que a vítima não procure ajuda médica (MARCHI et al., 2011).

As DTA são consideradas um problema de Saúde Pública, por causarem danos econômicos e perda da credibilidade do consumidor. No entanto, dependendo da quantidade do alimento contaminado que foi consumido, do tipo de micróbio ou toxina e da saúde do indivíduo acometido, em todo caso as DTA podem levar à morte (MELLO et al., 2012).

Em Maceió, Alagoas, alimentos comercializados na rua representam risco à população, por serem vendidos em barraquinhas, carrinhos, bicicletas e distribuídos por vários locais da cidade, sendo largamente consumidos.

Dentre os alimentos comercializados por ambulantes, encontra-se o milho (*Zeamays L.*) que é uma das culturas de maior importância no Brasil, não só pela extensão da área cultivada, mas por sua diversidade de utilização, em que se destaca a alimentação animal e humana, e por seus reflexos sócio-econômicos (PITTNER et al., 2007).

Não só durante a época junina, mas também por todo o ano, o milho é comercializado por vendedores de rua em diversos bairros na cidade de Maceió, na forma de espiga cozida ou os grãos cozidos distribuídos em copos descartáveis. Portanto, se fez necessário a análise da qualidade microbiológica de milho verde cozido, visto que, uma vez contaminados podem gerar toxinfecções a grande parte da população, por se tratar de alimento amplamente consumido e do hábito alimentar dos nordestinos.

Este trabalho objetivou-se em analisar a qualidade microbiológica de amostras de milho verde cozido, comercializado por ambulantes na cidade de Maceió, Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras, durante os meses de Novembro e Dezembro de 2011, adquiridas como se fosse para consumo próprio, compradas aleatoriamente em locais de venda de ambulantes. Considerando os parâmetros para amostras indicativas segundo a RDC nº 12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que é de 1 (uma) amostra por local de participação, portanto foi coletada 1 (uma) amostra de 200 gramas de milho cozido, em 15 (quinze) locais diferentes de venda e de ambulantes, totalizando 15 (quinze) amostras.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e armazenadas, em caixa isotérmica (contendo gelo), foram levadas para posterior análise no Laboratório de Microbiologia Geral do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Todas as análises microbiológicas foram realizadas de acordo com os métodos do *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, a fim de comparar com os padrões de segurança alimentar estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** demonstra os resultados das análises de *S. aureus* com contagens entre < 10 e $> 6,5 \times 10^6$ est. UFC/g; *B. cereus* com contagens de $2,8 \times 10^5$ a $> 6,5 \times 10^6$ est. UFC/g; e com coliformes a 45°C variando entre 6,2 a $> 1,1 \times 10^3$ NMP/g em amostras de milho verde cozido comercializadas por ambulantes e consumidos pela população maceioense.

Os parâmetros da RDC nº 12 de 2001 preconizam que pratos prontos para o consumo (alimentos prontos de cozinha, restaurantes e similares) a base de cereais, farinhas, grãos e similares; devem respeitar uma tolerância de amostra indicativa de 10^2 NMP/g para Coliformes a 45°C e 10^3 UFC/g *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*.

Deste modo, das 15 amostras analisadas, 20% encontravam-se impróprias para consumo humano por conter *S. aureus* coagulase positiva $> 10^3$ UFC/g, conforme estabelecido na RDC nº 12 da ANVISA. Apesar das amostras de *S. aureus* apresentarem altas contagens apenas 3 foram coagulase positiva. Entretanto, convém esclarecer que todas as demais amostras apresentaram contagens entre $3,1 \times 10^5$ e $> 6,5 \times 10^6$ est., de colônias atípicas, que já foram descritas na literatura como possivelmente produtoras de toxina estafilocócica, indicando possibilidade de surtos.

Quando presente nos alimentos, a bactéria *S. aureus* é interpretada como indicativo de contaminação originária dos manipuladores, neste caso pode causar toxinfecções transmitidas por alimentos se as boas práticas de higiene não forem implementadas e seguidas (ALVES; UENO, 2010).

Os resultados das análises de *B. cereus* foram bastante significativos, pois todas as amostras apresentaram resultados positivos quanto à presença dessa bactéria, com contagens estão entre $3,1 \times 10^5$ e $6,5 \times 10^6$, ou seja, das 15 amostras, todas (100%) encontravam-se impróprias para consumo humano por conter *B. cereus* $> 10^3$ UFC/g, conforme preconizado pela RDC nº 12 da ANVISA.

B. cereus é uma bactéria responsável por surtos de origem alimentar. Esta bactéria tem uma ampla distribuição no ambiente, facilitando o seu acesso aos alimentos que na maioria das circunstâncias são considerados inóculo em baixas concentrações (MARTINO et al., 2010).

O *B. cereus* produz endósporos que sobrevivem à pasteurização e são resistentes a vários desinfetantes. Além disso, produz enzimas tais como as lipases, proteases, xilanases e outras. No leite e produtos lácteos aceleram a decomposição e encurtar a sua vida (PORTUONDO, 2012).

Os resultados das análises de coliformes a 45°C encontrados nas amostras variaram entre 6,2 a $> 1,1 \times 10^3$ NMP/g. Das 15 amostras, 9 (60%) estavam fora do padrão e apenas 6 (40%) estavam de acordo com a legislação vigente, que preconiza até 10^2 NMP/g para Coliformes a 45°C. Deste modo, a presença de coliformes

nos milhos cozidos é uma indicação de que o alimento está contaminado, evidenciando falta de higiene do manipulador ou sanitização inadequada de utensílios e equipamentos.

Deste modo, a contaminação desses alimentos ocorre por meio de práticas inadequadas de manipulação, desde o

processo até a distribuição dos alimentos que se encontram em condições favoráveis para o desenvolvimento de microrganismos. Cabe então, a emprego de métodos seguros para minimizar os casos de complicações induzidas pela inadequada manipulação.

Tabela 1. Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Bacillus cereus* e Enumeração de Coliformes a 45°C/g em amostras de milho verde cozido, comercializadas na cidade de Maceió, 2011.

Amostra	<i>Staphylococcus</i> coagulase + (UFC/g)	<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)	Coliformes a 45°C/g (NMP/g)
M 1	< 10 UFC/g	>6,5 x 10 ⁶ est.	2,9 x 10 ¹
M 2	>6,5 x 10 ⁶ est.	>6,5 x 10 ⁶ est.	> 1,1 x 10 ³
M 3	< 10 UFC/g	3,1 x 10 ⁵	6,2
M 4	< 10 UFC/g	5,2 x 10 ⁵ est.	> 1,1 x 10 ³
M 5	< 10 UFC/g	2,8 x 10 ⁵	3,5x 10 ¹
M 6	< 10 UFC/g	>6,5 x 10 ⁶ est.	> 1,1 x 10 ³
M 7	< 10 UFC/g	>6,5 x 10 ⁶ est.	> 1,1 x 10 ³
M 8	< 10 UFC/g	5,2 x 10 ⁵ est.	> 1,1 x 10 ³
M 9	< 10 UFC/g	5,2 x 10 ⁵ est.	> 1,1 x 10 ³
M 10	>6,5 x 10 ⁶ est.	5,2 x 10 ⁵ est.	> 1,1 x 10 ³
M 11	< 10 UFC/g	2,8 x 10 ⁵	2,0 x 10 ¹
M 12	< 10 UFC/g	>6,5 x 10 ⁶ est.	> 1,1 x 10 ³
M 13	< 10 UFC/g	3,1 x 10 ⁵	3,5 x 10 ¹
M 14	< 10 UFC/g	>6,5 x 10 ⁶ est.	2,9 x 10 ¹
M 15	>6,5 x 10 ⁶ est.	>6,5 x 10 ⁶ est.	> 1,1 x 10 ³

*Fonte: Dados da pesquisa

CONCLUSÃO

Nas condições em que o trabalho foi realizado, baseando-se no número de amostras analisadas, na metodologia utilizada e nos resultados obtidos pode-se concluir que 100% das amostras encontrava-se fora do padrão microbiológico para o consumo humano, se considerados que os valores de *B. cereus* estavam superiores ao estabelecido pela legislação alimentar brasileira em vigor. Desta forma, pode-se afirmar que o milho verde cozido comercializado por ambulantes nas ruas de Maceió-AL pode colocar em risco a saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. G.; UENO, M. **Restaurantes self-service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos.** Revista de Nutrição, Capinas, v. 23, n. 4, p. 573-580, 2010.

BRASIL. **Resolução – RDC nº 12, 2 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos de alimentos.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. Disponível em:

http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.html.2001, Acesso em: 27 janeiro 2012.

GALARZ, L. A.; FONSECA, G. G.; PRENTICE-HERNÁNDEZ. **Crescimento microbiano em produtos à base de peito de frango durante simulação da cadeia de abastecimento.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 30, n. 4, 2010.

MARCHI, D. M.; BAGGIO, N.; BUSATO, M. A. **Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 20, n. 3, p. 401-407, 2011.

MARTINO, T. K.; LEYVA, V.; PUIG, Y.; MACHIN, M.; APORTELA, N.; FERRER, Y. **Bacillus cereus y su implicación en la inocuidad de los alimentos: parte I.** Revista Cubana de Salud Pública. v. 36, n. 1, p. 128-138, 2010.

MELO, A. G.; GAMA, M. P.; MARIN, V. A.; COLARES, L. G. T. **Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes**

públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. Brazilian Journal Of Food Technology, v. 13, n. 1, p. 60-68, Campinas, 2010.

PITTNER, E.; CZERVINSKI, T.; SANCHES, H. F.; MONTEIRO, M. C. **Isolamento de fungos em alguns produtos derivados de milho.** Ciências Biológicas e da Saúde, v. 13 n. 1/2, p. 21-27, Ponta Grossa, 2007.

PORTUONDO, I. P. **Bacillus cereus y su papel en las intoxicaciones alimentarias.** Revista Cubana de Salud Pública.; v. 38, n.1, p. 98-108, 2012.