

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DAS MÃOS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE PELOTAS-RS

CAROLINE PEREIRA DAS NEVES¹; JÉSSICA SILVEIRA VITORIA²; GABRIELA VENTURINI ANTUNES³; BRUNA KERSTNER SOUTO⁴; JOZI FAGUNDES DE MELLO⁵; KELLY LAMEIRO RODRIGUES⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – neves_caroline@ymail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – jessicasilveiravitoria@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – gabrielaventurini@hotmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – brunaasooouto@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Departamento de Nutrição – jozimello@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Departamento de Nutrição – lameiro_78@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A alimentação escolar é destinada à uma população com risco aumentado para ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTA). E apesar das regulamentações existentes, as medidas de segurança tomadas durante a preparação da alimentação escolar podem não estar completamente adequadas, uma vez que a maioria das escolas não atende aos requisitos sanitários necessários nos processos de preparação alimentar (SANTANA et al., 2009; CASTRO et al., 2016).

Uma das causas de contaminação alimentar é a manipulação incorreta dos alimentos, comumente associada à higiene deficiente dos manipuladores, principalmente relacionada à higiene das mãos. (GREIG et al., 2007; KAMAL et al., 2013), sendo frequente a presença de micro-organismos patogênicos nas mãos (SHOJAEI, 2006).

Staphylococcus spp. é um micro-organismo comumente encontrado na microbiota da pele humana e vias nasais, sendo transportado por uma porção significativa da população. Por meio da produção de enterotoxinas, *Staphylococcus* spp. veiculados por manipuladores podem causar intoxicação alimentar quando presentes nos alimentos (SILVA et al., 2015). Dentre as enterotoxinas produzidas, as enterotoxinas estafilocócicas (EEs) clássicas (A, B, C, D e E) são responsáveis por 95% dos surtos de origem alimentar (CHIANG et al., 2008; CASTRO et al., 2016).

O objetivo deste estudo foi avaliar as condições higienicossanitárias de mãos de manipuladores de alimentos de escolas municipais de Pelotas - RS, e verificar a presença de genes produtores de EEs clássicas (A, B, C, D e E) nos isolados de *Staphylococcus* spp.

2. METODOLOGIA

Do total de 31 escolas de educação infantil e educação fundamental do município de Pelotas, foram sorteadas aleatoriamente 17 escolas para participarem do estudo, o que representa 55% do total. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética via Plataforma Brasil (parecer 958.126, 28/01/2015) e a pela Secretaria Municipal de Educação sendo realizadas três visitas previamente

agendadas com a direção de cada escola.

Em cada visita, foram coletadas amostras das mãos dos manipuladores (n=51), por meio da técnica de esfregaço de suave umedecido com solução salina 0,85%, passado de forma angular com movimentos giratórios nas duas mãos imediatamente após a higienização. Essas amostras foram submetidas à análises de *Staphylococcus* spp. e coliformes termotolerantes.

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas. A metodologia utilizada foi a recomendada pelo *Bacteriological Analytical Manual* (Food and Drug Administration, 2001).

Foi verificado a presença de genes das enterotoxinas A,B,C,D e E nos isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva (ECP) e coagulase negativa (ECN) (MEHROTRA et al., 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as 51 amostras de mãos de manipuladores de alimentos, 11 (21,5%) apresentaram contagem de ECP e duas (3,92%) apresentaram presença de coliformes termotolerantes acima do recomendado. Não existe uma legislação com limites microbiológicos para mãos no Brasil, devido a isso foi utilizado o limite microbiológico recomendado por Silva (2010), que considera satisfatório para ECP até 10^2 UFC/mão e ausência de coliformes termotolerantes (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas realizadas nas mãos dos manipuladores de alimentos e que apresentaram contagem acima do recomendado, Pelotas, 2017.

Manipulador	Estafilococos coagulase positiva (UFC/mão) ¹
1	$1,7 \times 10^3$
2	$7,4 \times 10^3$
3	$1,4 \times 10^2$
4	$8,0 \times 10^3$
5	$9,9 \times 10^4$
6	$6,2 \times 10^4$
7	$7,5 \times 10$
8	$1,3 \times 10^2$
9	$1,0 \times 10^3$
10	$7,0 \times 10^3$
11	$1,6 \times 10^2$
	Coliformes termotolerantes (UFC/mão) ¹
1	$1,3 \times 10^2$
2	$1,5 \times 10^2$

Legenda: ¹UFC/mão: Unidade Formadora de Colônias por mão.

Resultado semelhante foi encontrado em um estudo realizado em 28 creches municipais da cidade de Juazeiro do Norte - CE, onde *S. aureus* esteve presente em 14,29% das amostras de mãos de manipuladores de alimentos (OLIVEIRA & GONÇALVES, 2015).

Campos et al. (2009), observaram práticas inapropriadas de lavagem das mãos em manipuladores de 27 escolas municipais de Natal - RN, detectando coliformes termotolerantes em 55,6% das amostras, onde a incorreta higiene das mãos refletiu significativamente na contaminação encontrada.

ECP é comumente relacionado à produção de toxinas e considerado um risco para a saúde humana. Alguns estudos relatam também o risco à saúde de humanos relacionado ao potencial toxigênico de ECN (RALL et al., 2010; CHAJECKA-WIERZCHOWSKA, 2015). Devido a isso foi realizada a verificação da presença dos genes codificadores de EEs clássicas (EEA, EEB, EEC, EED e EEE) dos 31 isolados de *Staphylococcus* spp. provenientes de manipuladores (11 ECP e 20 ECN).

Dentre os 31 isolados, apenas dois (6,45%) foram positivos para EEs (EEB: um ECN e um ECP), sendo ambos provenientes da mesma escola. Os demais isolados (93,55%) não apresentaram o gene codificador das EEs testadas.

Dabool & Al-Ghamdi (2011) ao analisarem 129 isolados de *S. aureus* oriundos das unhas, nariz e garganta de manipuladores de alimentos de diferentes nacionalidades, encontraram produção de EEA em 16 isolados, um positivo para EEB, 20 positivos para EEC e apenas uma enterotoxina EED.

Os principais sintomas causados pelas EE incluem vômitos e contrações gastrointestinais, que podem ser acompanhados de diarreia, fraqueza e tonturas (LE LOIR et al., 2003).

4. CONCLUSÕES

De maneira geral as condições higienicossanitárias das mãos dos manipuladores de alimentos mostraram-se inadequadas, apresentando contagens acima do permitido para ECP e coliforms termotolerantes. Além disso, foi verificada a presença de genes produtores de EE clássicas em isolados de ECP e ECN.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, A. K. C., CARDONHA, A. M. S., PINHEIRO, L. B. G., FERREIRA, N. R., AZEVEDOC, P. R. M., STAMFORD, T. L. M. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, v.20, n.9, p.807–810, 2009.

CASTRO, A., SANTOS, C., MEIRELES, H., SILVA, J., TEIXEIRA, P. (2016). Food handlers as potential sources of dissemination of virulent strains of *Staphylococcus aureus* in the community. **J Infect Public Health**, v.9, n.2, p.153-60, 2016.

CHAJECKA-WIERZCHOWSKA, W., ZADERNOWSKA, A., NALEPA, B., SIERPIŃSKA, M., ŁANIĘWSKA-TROKENHEIM, Ł. Coagulase-negative staphylococci (CoNS) isolated from ready-to-eat food of animal origin – Phenotypic and genotypic antibiotic resistance. **Food Microbiology**, v.46, p.222-226, 2015.

CHIANG, Y., LIAO, W., FAN, C., PAI, W., CHIOU, C., TSEN, H. PCR detection of *Staphylococcal* enterotoxins (SEs) N, O, P, Q, R, U, and survey of SE types in *Staphylococcus aureus* isolates from food-poisoning cases in Taiwan. **Int. J. Food Microbiol.**, v.121, n.1, p.66–73, 2008.

DABLOOL, A. S., AL-GHAMDI, S. S. Enterotoxicity of *Staphylococcus aureus* Isolated from Food Handlers during Hajj Season in Saudi Arabia. **Open Journal of Safety Science and Technology**, v.1, n.2, p.75-78, 2011.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Bacteriological Analytical Manual**. Gaithersburg, AOAC International, 2001.

GREIG, J. D., TODD, E. C., BARTLESON, C. A., MICHAELS, B. S. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. **J Food Prot**, v.70, n.7, p.1752-1761, 2007.

KAMAL, R. M., BAYOUMI, M. A., ABD EL AAL, S. F. A. MRSA detection in raw milk, some dairy products and hands of dairy workers in Egypt, a mini-survey. **Food Control**, v.33, n.1, p.49-53, 2013.

LE LOIR, Y., BARON, F., GAUTIER, M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. **Genet. Mol. Res.**, v.2, n.1, p.63-76, 2003.

OLIVEIRA, N. S., GONÇALVES, T. B. Avaliação Microbiológica das Mãos de Manipuladores de Alimentos em Creches da Cidade de Juazeiro do Norte, CE. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v.3, n.1, 2015.

MEHROTRA, M., WANG, G., JOHNSON, W. M. Multiplex PCR for detection of genes for *Staphylococcus aureus* enterotoxins, exfoliative toxins, toxic shock syndrome toxin 1, and methicillin resistance. **Journal of Clinical Microbiology**, v.38, n.3, p.1032-1035, 2000.

PATIL, S. R., CATES, S., MORALES, R. Consumer food safety knowledge, practices, and demographic differences: findings from a meta-analysis. **Journal of Food Protection**, v.68, n.9, p.1884-1894, 2005.

RALL, V.L., SFORCIN, J.M., DE DEUS, M.F., DE SOUSA, D.C., CAMARGO, C.H., GODINHO, N.C., GALINDO, L.A., SOARES, T.C., ARAÚJO, J.P.J. Polymerase chain reaction detection of enterotoxins genes in coagulase-negative staphylococci isolated from Brazilian Minas cheese. **Foodborne Pathogens and Disease**, Nova York, v.7, n.9, p.1121-1123, 2010.

SANTANA, N. G., ALMEIDA, R. C. C., FERREIRA, J. S., ALMEIDA, P. F. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, v.20, n.3, p.255-261, 2009.

SHOJAEI, H., SHOOSHTARIPOOR, J., AMIRI, M. Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers. **Food Research International**, v.39, n.5, p.525-529, 2006.

SILVA, N. D., JUNQUEIRA, V. C. A., SILVEIRA, N. F. A., TANIWAKI, M. H., SANTOS, R. F. S., GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2010.

SILVA, S. S., CIDRAL, T. A., SOARES, M. J., MELO, M.C. Enterotoxin-Encoding Genes in *Staphylococcus* spp. from Food Handlers in a University Restaurant. **Foodborne Pathog Dis.**, Nova York, v.12, n.11, p.921-5, 2015.