

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

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

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

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

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

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

⁶Universidade 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 suabe 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.

Dablool & 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., AZEVEDO, 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., ŁANIEWSKA-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. Enterotoxigenicity 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.