

## Verificação de contaminantes de natureza fecal na superfície de torneiras de banheiros públicos

MEDEIROS Jr., Márcio Cunha<sup>1</sup>  
SILVEIRA, Gisely Santos<sup>1</sup>  
PEREIRA, Joana Beatriz Barros<sup>2</sup>  
CHAVASCO, Juliana Moscardini<sup>3</sup>  
CHAVASCO, Jorge Kleber<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Farmacêuticos pela UNINCOR (Universidade Vale do Rio Verde)

<sup>2</sup>Farmacêutica, professora da UNINCOR, joanabeatrizbp@hotmail.com.

<sup>3</sup>Farmacêutica, professora do curso de Farmácia da UNIVAS e Coordenadora do Controle de Qualidade da União Química Farmacêutica Nacional, moscardiniju@gmail.com.

<sup>4</sup>Farmacêutico, professor da UNIFAL (Universidade Federal de Alfenas), jkchavasco@uol.com.br.

### Autor correspondente:

Prof. Dr. Jorge Kleber Chavasco  
Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)  
Rua Gabriel Monteiro da Silva 700  
37130-000-Alfenas-MG-Brasil  
Email: jkchavasco@uol.com.br

**RESUMO:** Foi realizado um estudo para avaliar a presença de coliformes termotolerantes nas torneiras de banheiros públicos, em onze estabelecimentos localizados no município de Três Corações-MG.. Estas bactérias são indicadores de contaminação por matéria orgânica de origem intestinal. Os agentes contaminantes são transferidos através de uma cadeia de contaminação. O usuário transfere os contaminantes que porventura possa haver nas suas mãos ao abrir a torneira, e após a lavagem, volta a contaminar as mãos ao fechar a torneira, estabelecendo o quadro infeccioso. Quanto aos resultados, 24% das torneiras e 73% dos estabelecimentos amostrados apresentaram resultados positivos quanto a presença de coliforme termotolerantes, o que leva a ineficácia do procedimento de lavagem das mãos, comprometendo a saúde de seus usuários. Recomenda-se um programa de saúde para a conscientização dos usuários quanto ao processo de lavagem das mãos.

**Palavras chave:** Torneiras. Banheiros públicos. Coliformes termotolerantes. Lavagem das mãos. Contaminação

## Verification of nature of fecal contaminants in Surface of public bathroom taps

**ABSTRACT:** A study was carried out to evaluate the presence of thermotolerant coliforms in sinks of public restrooms. Eleven restrooms located in the city of Três Corações - MG were analyzed. These bacteria are indicators of contamination by organic matter of intestinal origin. The individuals transmit the contaminants that might be in their hands when touching the sink taps. Right after washing their hands, they recontaminate the hands by touching again the sink tap, establishing the infectious cycle. As for the results, 24% of the sink taps and 73% of the restrooms showed positive results concerning the presence of thermotolerant coliforms, indicating that the act of washing hands is not effective and that it might affect the health of individuals. A health program which makes the population aware of how important the hand washing process is recommended.

**Key Words:** Sinks. Public Restrooms. Thermotolerant Coliforms. Hand Washin. Contamination

## INTRODUÇÃO

As manifestações de preocupação com a necessidade de higienização das mãos se iniciaram no século XI, com *Maimonides* defendendo a lavagem das mãos pelos

praticantes da medicina. Entretanto, durante os séculos que se seguiram, os hábitos de higiene não passaram de rituais de purificação, evidenciando mais os cuidados com a aparência do que propriamente uma

preocupação com a saúde. Mesmo centenas de anos depois, em meados do Século XIX, quando *Semmelweis* produziu a primeira evidência científica de que a higienização das mãos poderia evitar a transmissão da febre puerperal, esta prática não foi compreendida e aceita em sua importância, (CELINE, 1998).

Diversas são as publicações científicas que demonstram a correlação entre a higienização das mãos e a redução na transmissão de infecções. Estudos bem conduzidos têm mostrado a importância da implementação de práticas de higienização das mãos na redução das taxas de infecções, e a maioria absoluta dos especialistas em controle de infecções concorda que a higienização das mãos é o meio mais simples e eficaz de prevenir a transmissão de microrganismos no ambiente (LARSON, 1999).

Em geral, os microrganismos são transmitidos por contato direto ou indireto, por meio de gotículas de secreções respiratórias e pelo ar. Nas atividades diárias, as mãos humanas estão constantemente em intenso contato com o ambiente ao redor e esta forma de transmissão fica evidente.

A importância da higienização das mãos na prevenção da transmissão das infecções é baseada na capacidade da pele em abrigar microrganismos e transferi-los de uma superfície para a outra, por contato direto, pele com pele, ou indireto, por meio de objetos (SANTOS, 2000). Indivíduos infectados também são fontes de

contaminação, porque as bactérias podem estar presentes em suas mãos (EVANGELISTA, 2002).

Outras fontes de contaminação seriam potencialmente lugares insalubres, como banheiros públicos, (PEIXOTO & SILVA, 2007).

A contaminação por microrganismos patogênicos, sobretudo de origem fecal, se tornou, atualmente, assunto de grande importância no âmbito da saúde individual e coletiva.

Os coliformes termo tolerantes, também denominados coliformes fecais, é um subgrupo do grupo coliforme e apresenta como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal considerada o mais específico indicador de contaminação fecal e de eventual presença de organismos patogênicos. (PONGELUPE et al, 2009).

Esta espécie apresenta capacidade de fermentar a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a 45°C em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, não hidroliza a uréia e apresenta atividade das enzimas  $\beta$  galactosidase e  $\beta$  glucuronidase.

Através das mãos contaminadas pode haver a disseminação de microrganismos como bactérias (Coliformes termotolerantes), vírus (Rotavirus), fungos (*Cândida albicans*) e parasitos (giárdias, amebas e ascaris) e estes podem vir a transmitir doenças como resfriado, gripe, diarreia, catapora etc.

A infestação ocorre geralmente sem o indivíduo perceber, em diversas ocasiões do dia-a-dia, como por exemplo, no uso do banheiro com urina e/ou fezes contaminadas manipulando descargas, pias e maçanetas, (BRASIL,2007).

Observando o ato de fechar a torneira após higienização das mãos, suspeitou-se da possibilidade de recontaminação das mãos limpas através do novo contato com a torneira contaminada durante o seu fechamento. Este procedimento de lavagem das mãos que deveria minimizar a contaminação pode estar se tornando sem efeito no tocante a seu objetivo.

O presente trabalho teve como objetivo pesquisar a contaminação nas torneiras dos banheiros públicos por meio da comprovação da presença de coliformes termotolerantes (*E. coli*) relacionar o dado com a manutenção da cadeia de contaminação e contribuir para a melhoria das condições da saúde da população.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 50 amostras de torneiras em banheiros públicos no município de Três Corações-MG. As amostras foram colhidas friccionando um swab estéril na superfície das torneiras, no local de contato da cruzeta com as mãos do usuário, em banheiros públicos (bares, restaurantes, escolas e rodoviária).

Inoculou-se o swab imediatamente em tubos de ensaio contendo caldo EC com tubos de Durhan, os quais foram rotulados. Os tubos de ensaio foram transportados para o

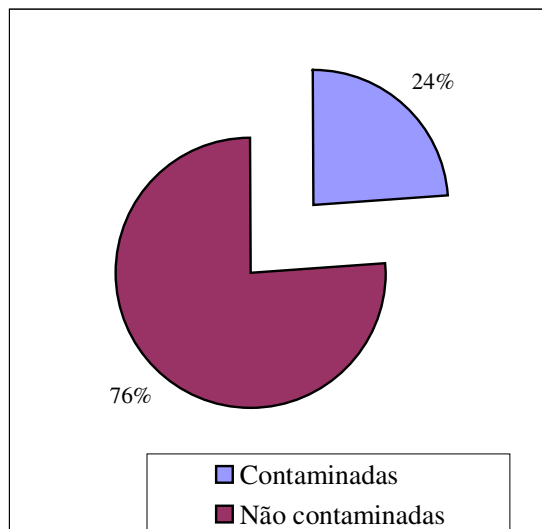
laboratório e incubados à 45<sup>o</sup>C por 48 horas para o crescimento bacteriano.

Após 48 horas, as culturas positivas com produção de gás foram consideradas como resultado presuntivo de presença de coliformes termo tolerantes. Dos tubos com presença de gás, foram retiradas amostras e repicadas em Ágar EMB, e incubadas a 37<sup>o</sup>C por 48 horas para isolamento de coliformes.

As colônias suspeitas (negras com brilho metálico) foram submetidas aos testes bioquímicos para identificação das bactérias.

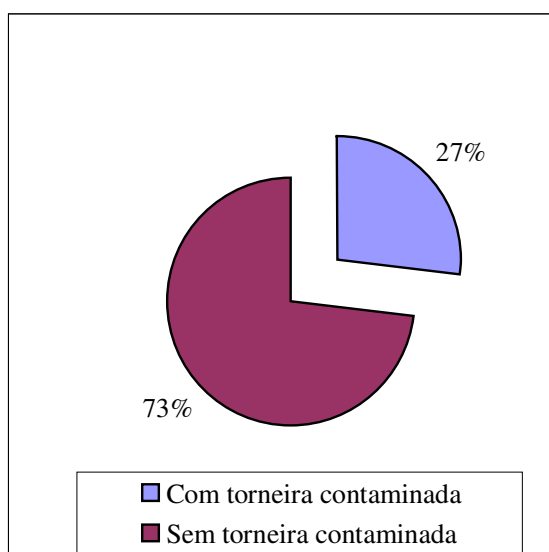
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 50 torneiras de banheiros públicos no município de Três Corações, onde se realizaram as coletas, 12 amostras apresentaram coliformes termotolerantes (*E. coli*). Este dado demonstra que 24% das torneiras pesquisadas estavam contaminadas, como mostra a figura 01.



**Figura 1** - Percentual de torneiras de banheiros públicos contaminadas por Coliformes Fecais  
**Fonte:** Amostras coletadas no município de Três Corações

Na figura 02 podemos observar que, de um total de 11 estabelecimentos onde se realizaram as coletas, 08 deles apresentaram, pelo menos, uma torneira contaminada por coliformes termo tolerantes, representando 73% de positividade para a presença destes contaminantes. Os estabelecimentos que compuseram a amostra foram 9 bares e restaurantes, 1 escola e 1 estação rodoviária.



**Figura 2** – Frequência de banheiros públicos com torneiras contaminadas por coliformes termotolerantes  
**Fonte:** Amostras coletadas no município de Três Corações

## DISCUSSÃO

Lavar as mãos é procedimento básico de higiene, ensinado nas famílias, na escola e nos espaços relacionados a prevenção de doenças. Sensibilizados por estes conhecimentos é comum realizá-lo quase que automaticamente devido a força do hábito. O modelo de torneiras usualmente encontrado nas instalações sanitárias requer que o usuário coloque as mãos ainda não lavadas em sua superfície para abrir. Considerando que estas

mãos estão presumivelmente sujas, razão pela qual se busca lavá-las. Toca-se na torneira para abri-la, transferindo contaminantes porventura existentes na superfície das mãos para a superfície da torneira. Molha-se a mão e procede-se os movimentos de lavagem.

Depois de concluída a lavagem, com as mãos já limpas, pega-se novamente na torneira para fechá-la. Se a mão suja contaminou a torneira no primeiro contato, esta volta a contaminar as mãos limpas no momento do fechamento. O objetivo da lavagem, que é a limpeza das mãos, fica comprometida pois as mãos se recontaminaram no segundo contato.

Tendo como objetivo averiguar esta hipótese e levantar dados quantitativos para dimensionamento da questão, este trabalho consistiu em coletar amostras na superfície de torneiras nos banheiros públicos e pesquisar a contaminação baseando-se na presença de coliformes termotolerantes (coliformes fecais), indicadores de contaminação por matéria orgânica de origem intestinal. Os coliformes termotolerantes (*E.coli*) representam agentes etiológicos de infecções diversas com potencial de patogenicidade, no qual todas as espécies de Enterobacteriaceae possuem a capacidade de causar infecção intra e extra-intestinal, (KONEMAN ET AL, 2001). Os coliformes fecais são indicadores da presença de matéria orgânica de origem intestinal humana ou animal, e utilizados para qualificação de material com potencialidade para transmitir doenças. São muito utilizados

nas análises microbiológicas de alimentos com a finalidade de constatar as suas condições sanitárias, (SILVA ET AL, 1997).

Dentre 11 estabelecimentos visitados, nove apresentaram torneira contaminada por coliformes fecais em seu(s) banheiro(s). Das 50 torneiras pesquisadas, 23 apresentaram a contaminação. Os resultados obtidos nos permitem concluir que torneiras de sanitários podem recontaminar as mãos após a lavagem.

De acordo com PEIXOTO & FONTOURA- DA - SILVA (2007), a área mais suja em um banheiro não é a vaso sanitário ou a maçaneta, é a pia. As bactérias ficam na torneira porque as pessoas tocam essas superfícies logo após usar o banheiro. Como essa é uma área úmida, as bactérias podem sobreviver por mais tempo ali.

Saboneteiras, também são manuseadas por muitas mãos sujas, que podem abrigar germes em si. Especialistas descobriram que uma em cada quatro saboneteiras de refil de banheiro público continha níveis inseguros de bactérias.

Guimarães (2000) pesquisou a frequência de ovos de helmintos em instalações sanitárias de escola e encontrou contaminação nas torneiras dos sanitários. O autor detectou contaminação em 35% das escolas públicas e 17% das escolas particulares que compuseram a amostra.

Alheira (2001) pesquisou os procedimentos de higienização empregados na limpeza das mãos de manipuladores de alimentos e concluiu que o procedimento de

lavagem das mãos com a utilização da escovinha de unha provoca a recontaminação das mãos. De forma similar a esta pesquisa realizada com torneiras, a pesquisa de Alheira (2001) indica que as escovas se contaminam no próprio procedimento e acabam mantendo a cadeia de contaminação que deveriam eliminar. Os dados de Alheira corroboram o trabalho de Zanon (1999) com manipuladores de alimentos, a qual concluiu que a inobservância e a negligência na realização da técnica de higienização colocam os procedimentos em risco.

O dado encontrado nesta pesquisa deve ser divulgado com o objetivo de esclarecer a população a respeito da cadeia de contaminação, da necessidade de não tocar a torneira após a lavagem das mãos, da importância em remodelar o design das torneiras para ambientes desta natureza ou substituir as peças que exigem que as pessoas segurem na parte da torneira que foi tocada com a mão antes de ser lavada.

Como os sanitários públicos são controlados por normas sanitárias emitidas pelos órgãos de atribuição pertinente, caberá à política de saúde proceder um estudo sobre esta questão. Os sanitários de natureza pública carecem desta atenção visto o fluxo de pessoas que geralmente ocorrem nesses espaços. Quanto maior o fluxo de pessoas colocando as mãos nas torneiras, maior a possibilidade de contaminação e de infecções. (Ministério da Saúde, 1988; Remington, 1992).

## CONCLUSÕES

A partir dos dados encontrados e das relações estabelecidas com o conhecimento teórico descrito na discussão deste trabalho, conclui-se que:

1. As superfícies das torneiras apresentaram índices de contaminação por coliformes fecais.
2. O procedimento de lavagem das mãos perde sua eficácia quando as mãos limpas tocam a torneira para fechá-la.

Assim, recomenda-se que:

1. Os dados desta pesquisa devem ser divulgados para a comunidade visto que existe uma cadeia de contaminação iminente nas superfícies das torneiras de banheiros públicos.
2. A normatização para as torneiras de banheiros públicos deve ser reavaliada, considerando o risco de possíveis contaminantes da superfície serem levados para as mãos do usuário após a higienização. Torneiras com acionamento por foto célula ou pedais são as mais indicadas para estes ambientes pois evitam o contato manual para o fechamento das mesmas, após a lavagem das mãos.
3. Os programas de saúde, as escolas e a mídia devem realizar ações de conscientização da população quanto a

não colocar as mãos limpas sobre os espaços contaminados pelas mãos antes da lavagem. Como alternativa para o manuseio da torneira sugere-se fechá-la segurando uma toalha de papel para que a mão limpa não entre em contato com a torneira.

4. A orientação profissional deve enfatizar estes dados nos programas de formação de recurso humano capacitado para atividades de limpeza, tornando o responsável pela limpeza capaz de uma prática rica e significativa para a proteção à saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALHEIRA, F.V. **Avaliação de procedimentos de higienização em restaurantes comerciais e capacitação de manipuladores.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 2001. 172 p.
- 2- BRASIL, Ministério da Saúde. **Lavar as Mãos: Informações para profissionais da Saúde.** Brasília, Centro de Documentação do MS, 1998.
- 3- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Higienização das Mãos em Serviços de Saúde.** Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 30/01/2012.
- 4- CÉLINE, L.F. **A Vida e a obra de Semmelweis.** São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

- 5- EVANGELISTA.J. **Alimentos, um estudo abrangente.** São Paulo: Atheneu; 2002. p. 205-6. **alimentos.** 2 ed. São Paulo: Varela, 385p,1997.
- 6- GUIMARÃES, R.R. **Prevalência de geo-helmintoses em estudantes e frequência de ovos em instalações sanitárias de escolas do município de Nova Iguaçu RJ.** Universidade de Iguaçu, Dissertação de Mestrado, 2000. 87 p.
- 7- KONEMAN, E.W. et al. **Diagnóstico microbiológico, texto e atlas colorido.** 5.ed. Rio de Janeiro : MEDSI,2001. 1465p.
- 8- LARSON, E. **Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches?** Clin Infect Dis;29:1287-94. 1999
- 9- PEIXOTO,J.C.;FONTOURA-DASILVA,S.E. **Total and fecal coliforms contamination in faucets and flush bottoms in public washrooms sited in shopping malls of Curitiba, state of Paraná, Brazil.** L.Estud. Biol., jul/dez;29(68/69):307-312. 2007
- 10-PONGELUPPE, A,T, OLIVEIRA, D.B, SILVA, E.A, AGUILEIRA, K.K, ZITEI, V, BASTOS, M.F, **Validação de Coliformes Totais, fecais em bebedouros localizados em uma instituição de ensino de Guarulhos,** Revista Saúde - UnG Vol. 3, No 2 (2009).
- 11-REMINGTON. Farmácia, 17 ed. **Tradução da Editorial Médica Panamericana.** Buenos Aires Argentina, 1992. V. 1 - 2 .
- 12-SANTOS, A. A. M. **Lavar as mãos: A importância da higienização das mãos.** Revista Meio de Cultura, São Paulo,v. 3, n. 13, p. 10–14, 2000.
- 13-SILVA, Jr. E.A, 1997. **Manual de controle higiênico-sanitário em**
- 14-ZANON, C. A. **Avaliação dos procedimentos de higienização de equipamento, utensílios, mobiliários e mãos de funcionários pertencentes a uma unidade de refeição coletiva.** Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado, 1999. 107 p.