



Esponjas de banho: promovem limpeza ou podem ser reservatório e veículo de transmissão de microrganismos?

Bath sponges: promote cleaning or can be reservoirs and vehicles in the transmission of microorganisms?

RIALA6/1787

Eliandra Mirlei ROSSI*, Jéssica POSSAMAI, Jessica Fernanda Barreto HONORATO

*Endereço para correspondência: Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Rua Oiapoc, 211, Bairro Agostini, São Miguel do Oeste, SC, Brasil, CEP: 89900-000. Tel: 055 49 3631 1066. E-mail: eliandra_bio@yahoo.com.br

Recebido: 28.06.2019 - Aceito para publicação: 23.08.2020

RESUMO

As esponjas de banho podem carrear contaminação, pois sua estrutura favorece a multiplicação microbiana. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de dois métodos de desinfecção para diminuir a quantidade de microrganismos de importância clínica nas esponjas de banho. Foram analisadas 30 esponjas de banho (15 vegetais e 15 sintéticas) que foram cortadas em três partes iguais. Uma delas serviu como controle. As demais partes foram submetidas à desinfecção por fervura durante cinco minutos e à imersão em hipoclorito de sódio 200 ppm. Os resultados demonstraram média de contaminação de bactérias heterotróficas de 4,1 LogUFC/mL e 4,7 LogUFC/mL, para as vegetais e sintéticas, respectivamente. A maioria (80%) das esponjas (10 sintéticas e 14 vegetais) apresentou contaminação por microrganismos de importância clínica. Os métodos de desinfecção reduziram as contagens de bactérias heterotróficas em 3,3 LogUFC/mL com fervura durante cinco minutos e 1,8 LogUFC/mL com desinfecção em hipoclorito de sódio 200 ppm. Conclui-se, portanto, que as esponjas de banho possuem contaminação microbiológica de importância clínica e que a fervura por cinco minutos é um método de fácil execução, baixo custo e capaz de controlar a quantidade de bactérias nas esponjas utilizadas para banho, reduzindo a disseminação de doenças.

Palavras chave. bactéria, produtos de higiene pessoal, desinfecção, patógenos.

ABSTRACT

Bath sponges can carry contamination, because their structure favors microbial multiplication. Thus, the objective of this work was to verify the efficiency of two disinfection methods to decrease the number of microorganisms of clinical importance in bath sponges. Thirty bath sponges (15 loofah and 15 synthetic) were analyzed and cut in three equal parts. One served as control. The other parts were boiled disinfected for five minutes and immersed in 200 ppm sodium hypochlorite. The results showed a mean contamination of heterotrophic bacteria of 4.1 LogUFC/mL and 4.7 LogUFC/mL, for plants and synthetic, respectively. The majority (80%) of the sponges (10 synthetic and 14 loofah) presented contamination by microorganisms of clinical importance. Disinfection methods reduced the counts of heterotrophic bacteria by 3.3 LogUFC/mL with boiling for five minutes and 1.8 LogUFC/mL with disinfection with 200 ppm sodium hypochlorite. It is concluded, therefore, that bath sponges present microbiological contamination of clinical importance and that boiling for five minutes is an easily executed low-cost method that is able to control the amount of bacteria in sponges used for bathing, reducing the risk of dissemination of disease.

Keywords. bacteria, personal hygiene products, disinfection, pathogens.

INTRODUÇÃO

Existem dois tipos principais de esponjas de banho, vegetais e sintéticas. As esponjas vegetais são provenientes de espécies vegetais da família *Cucurbitaceae* e tornam-se comercializáveis após um processo de secagem que resulta na formação de uma fina rede de fibras. As buchas vegetais tornaram-se populares como agentes esfoliantes, pois promovem a remoção das camadas superficiais de células epiteliais, antes e durante o banho, sendo destinadas, portanto, à revigoração da pele, tornando-a mais lisa. Já as esponjas sintéticas utilizadas no banho, em sua grande maioria, são confeccionadas em poliéster¹⁻³.

Independente de sua origem, as esponjas podem acumular vários tipos de bactérias e fungos após o banho, pois apresentam constituição que favorece a multiplicação de microrganismos, servindo tanto como reservatório, quanto veículo de transmissão. Entre os principais fatores que contribuem para esta ocorrência estão a temperatura e a umidade^{2,4}.

Estudos nacionais e internacionais^{1,2,4} demonstraram que as esponjas de banho podem carrear vários microrganismos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sp.*, *Serratia liquefaciens*, *Enterobacter aerogenes*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter diversus*, entre outras espécies.

Atualmente existem poucos trabalhos científicos que discutam métodos de controle da contaminação microbiológica dessas esponjas, uma vez que podem ser veículo de transmissão de microrganismos e, conseqüentemente, a causa de infecções principalmente para indivíduos que possuem lesões na pele.

Para evitar que ocorra a proliferação desses microrganismos, é proposto por Bottone et al³ a desinfecção das esponjas de banho pela imersão em solução contendo hipoclorito de sódio.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de dois métodos de desinfecção para diminuir a quantidade de microrganismos nas esponjas de banho estabelecendo comparações entre as esponjas vegetais e as sintéticas, além de avaliar o hábito dos entrevistados quanto ao uso das esponjas de banho, tendo em vista que estas são

frequentemente utilizadas e, na maioria das vezes, mantidas constantemente em áreas úmidas de banho, fator que contribui para o desenvolvimento de microrganismos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas aleatoriamente 30 esponjas de banho em uso, 15 esponjas vegetais e 15 esponjas sintéticas, de doadores voluntários escolhidos aleatoriamente. Para conhecer os hábitos dos usuários foi aplicado um questionário no momento da coleta (**Tabela 1**).

Tabela 1. Questionário aplicado aos doadores voluntários das esponjas de banho no momento da coleta

1. Quantas pessoas fazem uso desta esponja? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
2. Utiliza algum método de higienização/desinfecção? () Sim () Não Qual? _____
3. Com que frequência? () A cada 7 dias () A cada 15 dias () A cada 30 dias () _____
4. Onde armazena a esponja após o banho? () Pendurada () Em um suporte () Em cima da janela () Em contato com o sabonete () No chão do banheiro () Outro local - Qual? _____
5. Há quanto tempo você está usando esta esponja? () 15 dias () 1 mês () 2 meses () 3 meses () 4 meses () 5 meses () 6 meses ou mais () 1 ano () Mais de 1 ano
6. Com que periodicidade faz a troca de esponjas? () 15 dias () 1 mês () 2 meses () 3 meses () 4 meses () 5 meses () 6 meses ou mais () 1 ano () Mais de 1 ano
7. Algum dos usuários da esponja apresenta algum tipo de doença de pele? () Sim () Não Qual? _____
8. Você sabia que as esponjas podem transmitir microrganismos? () Sim () Não
9. Como ficou sabendo disso? () TV () Rádio () Internet () Revistas () Jornais () Outro meio Qual? _____

Como critério de inclusão, definiu-se que as esponjas deveriam estar em uso por pelo menos um dia. Após a coleta, as esponjas foram transportadas dentro de sacos plásticos estéreis, mantidas

sob refrigeração em caixas térmicas de isopor e encaminhadas para o Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, campus de São Miguel do Oeste, onde foram analisadas.

Como controles, três esponjas sintéticas e três naturais, sem uso foram analisadas, ou seja, adquiridas comercialmente e imediatamente analisadas.

Para realização das análises utilizamos a metodologia adaptada descrita por Rossi⁵ e Maniatis et al⁶, as esponjas foram cortadas de maneira asséptica em três partes iguais. Uma das partes (controle) foi imersa em 100 mL de água peptonada a 0,1% e homogeneizada em *Stomacher* (ITR, Esteio, RS) por 60 segundos. Para pesquisa de patógenos foram utilizados 100µL da solução de enxágue contendo a esponja e a água peptonada, e semeados com alça de Drigalski em Ágar *Sabouraud*, Ágar Sal Manitol, Ágar Sangue de Carneiro 5%, Ágar Cetrimide e Ágar *Plate Count Agar* (PCA) (Merck, Germany). Os diferentes meios foram semeados em triplicata e incubados em estufa bacteriológica a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 48 horas, com exceção do Ágar *Sabouraud*, que foi incubado a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 72 horas.

As duas partes restantes da esponja foram submetidas, individualmente, aos métodos de desinfecção. Uma das partes foi mergulhada em um frasco estéril com 200 mL de solução de hipoclorito de sódio 200 ppm por 15 minutos. Posteriormente, foi enxaguada com água destilada estéril.

A solução de hipoclorito de sódio 200 ppm foi preparada em um balão volumétrico no qual foi adicionado 10 mL da água sanitária marca Q'Boa[®] para cada litro de água destilada estéril e a concentração de 200 ppm foi quantificada usando Kit Spectroquant Cloro Livre da marca Merck, com leitura em espectrofotômetro Spectroquant pharo 100. Quando necessário, a quantidade de água sanitária foi ajustada para que a solução tivesse concentração de 200 ppm.

A outra parte foi mergulhada em frasco estéril contendo 300 mL de água destilada estéril e colocada em forno micro-ondas para fervura durante cinco minutos, sendo que o tempo de fervura foi contabilizado após o início do surgimento de bolhas na água onde a parte da esponja estava submersa.

Após a realização dos métodos de desinfecção de ambas as partes das esponjas, foi realizada a contagem de bactérias heterotróficas. Para esta análise, as esponjas foram colocadas, individualmente, em sacos plásticos estéreis juntamente com 100 mL de água peptonada a 0,1% e homogeneizadas em *Stomacher* por 60 segundos. Em seguida, as amostras foram semeadas em Ágar PCA em triplicata, e incubadas em estufa bacteriológica a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 48 horas.

Para a pesquisa de patógenos, diferentes colônias foram selecionadas do Ágar *Sabouraud*, Ágar Sal manitol, Ágar Sangue, Ágar Cetrimide e Ágar PCA e submetidas aos testes de coloração de Gram. Para a identificação das bactérias foram utilizados teste bioquímicos: produção de catalase, produção de coagulase, produção de oxidase, indol, motilidade, produção de H₂S, redução de nitrato, oxidação, fermentação de glicose, produção de piocianina e crescimento à 42°C. As espécies de leveduras foram identificadas através da assimilação de carboidratos e produção de tubo germinativo com soro bovino.

Após as análises, os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel do Windows (versão 2007), onde foram transformados em logaritmos, e calculadas as médias e o desvio padrão das amostras em triplicata. Os resultados finais foram analisados no ASSISTAT versão 7.7 beta (2015), através do Teste de Tukey e estes expressos em LogUFC/mL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contaminação microbiológica

Todas as esponjas de banho apresentaram bactérias heterotróficas, variando entre 2,9 LogUFC/mL e 6,3 LogUFC/mL, sendo que 33,3% das esponjas apresentaram contagens aproximadas de 3 LogUFC/mL.

Quando comparados os dois tipos de esponjas de banho observou-se média de contagem de bactérias heterotróficas de 4,1 LogUFC/mL para as esponjas vegetais e 4,7 LogUFC/mL para as esponjas sintéticas.

Com relação aos microrganismos clinicamente importantes, foram isoladas 37 cepas provenientes de 24 (80%) das 30 esponjas analisadas (**Tabela 2**).

Tabela 2. Porcentagem dos microrganismos clinicamente importantes isolados das esponjas de banho coletadas de doadores voluntários

Microrganismo	Nº de esponjas	%
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	15	40,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	10,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	16,2
<i>Candida albicans</i>	1	2,7
<i>Trichosporon ovoides</i>	9	24,3
<i>Cryptococcus albidus</i>	1	2,7
<i>Rhodotorula rubra</i>	1	2,7

As esponjas de banho usadas como controle (novas) apresentaram apenas bactérias heterotróficas, com médias de 1,3 LogUFC/mL (esponja vegetal) e 0,8 LogUFC/mL (esponja sintética).

Os resultados encontrados para as esponjas em uso são preocupantes quando se observa que todos os microrganismos isolados podem ser potencialmente patogênicos e causar diferentes patologias (**Tabela 3**) em indivíduos que utilizam as esponjas de banho sem nenhum cuidado no armazenamento, que não aplicam métodos de desinfecção e/ou que compartilham as esponjas com outros indivíduos.

Tabela 3. Patologias associadas aos microrganismos clinicamente importantes isolados das esponjas de banho coletadas de doadores voluntários

Microrganismos	Habitat Microbiano	Patologias
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Microbiota residente da epiderme humana ⁷	Endocardite, peritonite, osteomielite, sepse e vaginose bacteriana ⁸⁻¹¹
<i>Staphylococcus aureus</i>	Microbiota normal das fossas nasais e da epiderme humana ¹²	Acnes, pneumonia, osteomielite, endocardite e sepse ^{12,13}
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Água ¹⁴	Foliculite, infecções sanguíneas, pneumonia, osteomielite, otite, erupções cutâneas generalizadas e infecções oculares ^{2,15,16}
<i>Candida albicans</i>	Pele, mucosa e microbiota gastrintestinal humana ^{17,18}	Candidíase vulvovaginal, infecções mucocutâneas e infecções sistêmicas crônicas ^{17,19,20}
<i>Trichosporon ovoides</i>	Pode ser um constituinte da microbiota normal de seres humanos ²¹	<i>Piedra</i> branca e <i>piedra</i> preta ^{21,22}
<i>Cryptococcus albidus</i>	Fontes Ambientais ²³	Infecção extra-dérmica, bacteremia e encefalite ²⁴
<i>Rhodotorula rubra</i> (também conhecida como <i>Rhodotorula mucilaginosa</i>)	Fontes ambientais ²⁵	Infecções oculares, infecções cutâneas, meningite, peritonite e sepse ^{25,26}

Logo, essas esponjas podem servir como veículo de transmissão desses microrganismos para seus usuários. Torna-se necessário destacar que o risco é maior para as pessoas que apresentam o sistema imunológico debilitado, além de serem mais suscetíveis à aquisição de infecções ou ainda que apresentem lesões na pele. Esta possibilidade pode ser ainda mais provável em imunodeficientes, especialmente os portadores de Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS)^{10,27}.

O risco associado ao uso das esponjas de banho contaminadas com estas espécies não é um fator que, por si só, determine o surgimento das patologias aqui citadas, pois este necessita, na grande maioria das vezes, da presença de outro

elemento, que é o rompimento da barreira cutânea, seja por lesões mais extensas ou por microtraumas, suficientes apenas para que o microrganismo possa adentrar no organismo humano e atingir a circulação sistêmica, chegando a diferentes órgãos e estabelecendo o surgimento das patologias.

Os resultados encontrados nesse trabalho são semelhantes às poucas pesquisas que já foram realizadas com esponjas de banho^{1,2,4}. Foram relatados vários patógenos dos quais podemos citar alguns como *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia liquefaciens*, *Aeromonas hydrophila*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *S. agalactiae*, *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, *Bacillus* sp., *Pseudomonas fluorescens*, *Enterobacter agglomerans*,

E. cloacae, *Citrobacter freundii*, *Flavobacterium sp.*, *Actinobacter anitratus*, *Xanthomonas maltophilia*, *Kebsiella sp.* e *Escherichia coli*^{1,28}.

Todos estes resultados mostram que os microrganismos pesquisados e isolados neste estudo foram compatíveis com os descritos pela literatura. Não houve relato do isolamento de espécies de leveduras nas esponjas de banho, o que torna o presente estudo o primeiro a relatar este tipo de contaminação, ressaltando a necessidade de outros estudos que investiguem leveduras em esponjas de banho, pois todas as espécies identificadas neste estudo podem apresentar potencial patogênico, o que ocasiona riscos à saúde dos usuários.

A preocupação existente em relação às esponjas de banho é que elas podem tornar-se um veículo de transmissão de microrganismos patogênicos entre uma pessoa e outra, pois podem conter uma grande diversidade de patógenos em seu interior.

Esse acúmulo de microrganismos pode ocorrer durante o uso, devido ao fato das células epiteliais que descamam ficarem aprisionadas entre as malhas das esponjas, favorecendo o crescimento microbiano. Além do acúmulo de detritos da epiderme, fatores como resíduos de sabão e queratina, secagem incompleta e presença de umidade também contribuem para o crescimento dos microrganismos nas esponjas, especialmente durante à noite^{2,3,28}.

Eficiência dos métodos de desinfecção

Os métodos de desinfecção proporcionaram reduções médias de 3,3 LogUFC/mL para fervura e 1,8 LogUFC/mL para a desinfecção com hipoclorito de sódio 200 ppm, o que permite afirmar que ambos os métodos analisados foram eficientes para a desinfecção das esponjas de banho, porém a fervura apresentou uma maior efetividade (**Figura**).

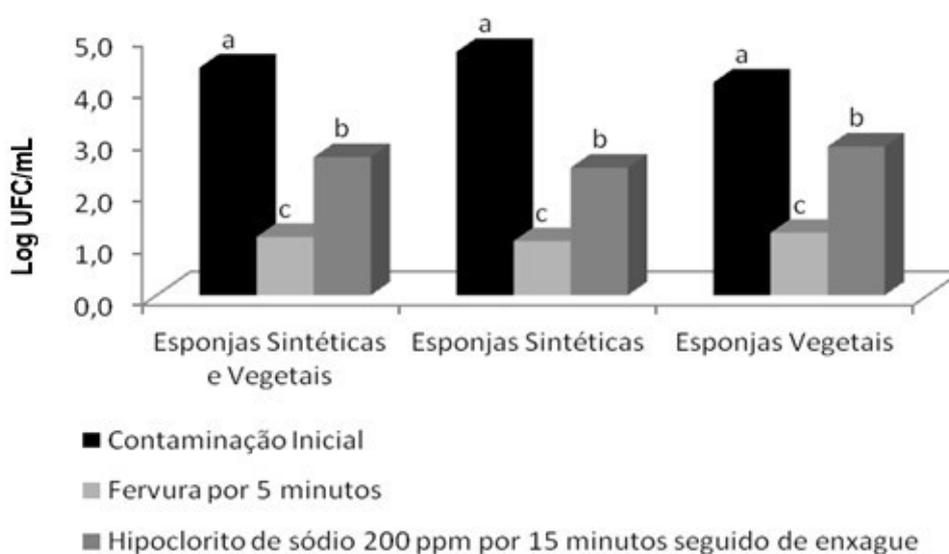


Figura. Comparação entre a contagem de bactérias heterotróficas (expressas em LogUFC/mL) antes e após a desinfecção e os tipos de esponjas de banho coletadas de doadores voluntários

As esponjas controle (esponjas novas) após serem submetidas aos métodos de desinfecção não apresentaram bactérias heterotróficas, demonstrando que em esponjas com baixa carga microbiana e que não estão em uso, a eliminação dos microrganismos acaba sendo facilitada.

Os resultados obtidos após a desinfecção, tanto para as esponjas novas ou em uso podem ser explicados pelos mecanismos de ação de cada método

utilizado. O calor gerado pela água durante a fervura é responsável por desnaturar as proteínas presentes nas células bacterianas, ocasionando a morte desses microrganismos. Outra vantagem desse método é o fato das esponjas estarem submersas na água e, durante o processo de fervura, ocorre movimentação destas no líquido e conseqüente desprendimento da matéria orgânica (gordura, células epiteliais, resíduos de sabão e queratina), facilitando assim, a penetração do calor.

Esse despreendimento da matéria orgânica não ocorre quando as esponjas são submersas em hipoclorito de sódio 200 ppm. Além disso, a presença de material orgânico faz com que o hipoclorito de sódio seja inativado, diminuindo o seu potencial microbicida, ou seja, a sua ação de interferir na integridade da membrana celular dos microrganismos e alterar o metabolismo celular, causando uma inibição enzimática irreversível, o que pode explicar a menor inativação dos microrganismos quando utilizado este método²⁹⁻³³.

Estes resultados são diferentes daqueles trazidos por Nogueira et al⁴ em um estudo semelhante, onde o hipoclorito de sódio 1% eliminou qualquer forma de crescimento microbiano, em oposição ao tratamento realizado com fervura durante 10 minutos, no qual o crescimento de microrganismos não foi inativado. Outros estudos realizados com esponjas de banho^{1,3} também demonstraram que a imersão em hipoclorito de sódio 0,1% foi eficiente para a descontaminação das buchas.

Poucos estudos foram realizados com esponjas de banho, o que demonstra a importância da realização desse trabalho, tendo em vista que as buchas são utilizadas diariamente e se não forem desinfetadas e armazenadas de maneira correta, ao invés de auxiliarem na higiene corporal, poderão contribuir para a aquisição e disseminação de patologias.

Por outro lado, a comparação dos resultados torna-se difícil, uma vez que há escassez de estudos semelhantes a este, principalmente em relação à desinfecção das esponjas através da fervura. Como a estrutura das esponjas de banho, de um modo geral, é semelhante a das esponjas de cozinha, os resultados dos procedimentos de desinfecção aplicados às esponjas de cozinha podem ser comparados àqueles aplicados às esponjas de banho.

Rossi³³ realizou um estudo com esponjas de cozinha e obteve resultados semelhantes aos obtidos neste trabalho, onde a fervura durante cinco minutos inativou um número maior de microrganismos quando comparado ao hipoclorito de sódio 200 ppm. Resultados similares foram encontrados por Ikawa e Rossen³⁴, onde a fervura durante cinco minutos proporcionou uma redução acentuada do número de microrganismos, e por Sharma et al³⁵ em que a imersão das esponjas em hipoclorito de sódio 10%

durante três minutos apresentou menor eficiência quando comparado com a fervura em forno micro-ondas durante um minuto.

Contudo, mesmo após serem submetidas à fervura durante cinco minutos, seis (20%) das 30 esponjas de banho analisadas apresentaram microrganismos viáveis, sendo que destas, duas (6,6%) eram sintéticas e quatro (13,3%) eram vegetais. Este fato pode ser explicado pela possível presença de microrganismos termorresistentes, ou seja, microrganismos que sobrevivem mesmo quando submetidos a altas temperaturas³⁶.

Embora as esponjas sintéticas apresentassem uma contaminação maior do que as vegetais, como já citado anteriormente, os resultados dos métodos de desinfecção aplicados a cada um dos tipos de esponjas de banho (sintéticas e vegetais) demonstraram que as esponjas sintéticas, no que diz respeito a quantidade de bactérias heterotróficas, atingiram reduções de 3,7 LogUFC/mL para a fervura e 2,3 LogUFC/mL para a imersão em hipoclorito de sódio. Já as esponjas vegetais, exibiram reduções de 2,9 LogUFC/mL e 1,2 LogUFC/mL para fervura e imersão em hipoclorito de sódio, respectivamente (**Figura**). Assim, é possível afirmar que, apesar das esponjas vegetais apresentarem contagens de microrganismos menores que as esponjas sintéticas, estas últimas apresentaram uma maior facilidade de inativação destes microrganismos após passarem pelos tratamentos de desinfecção.

Além disso, é importante destacar que neste estudo foi possível observar que no grupo das esponjas sintéticas, quatro do tipo polietileno (chamadas popularmente de esponjas de redinha) apresentaram melhores resultados após serem submetidas aos métodos de desinfecção quando comparadas aos demais tipos de esponjas sintéticas. Este evento pode ter ocorrido devido à estrutura destas esponjas que não permite que as células bacterianas se fixem nelas. A estrutura impede também a aderência de material orgânico, como células epiteliais, queratina e restos de produtos utilizados durante o banho. Desta forma, os microrganismos que conseguirem se fixar nas esponjas não encontrarão um ambiente favorável para a sua proliferação, pois a quantidade de nutrientes será escassa. Outro fator que pode ser

destacado é a facilidade de secagem das esponjas, pois estas não retêm grandes quantidades de água e, conseqüentemente, não se mantêm úmidas. Todos estes fatores contribuem para baixas quantidades de bactérias heterotróficas, além de facilitarem a limpeza e a desinfecção destas esponjas.

Hábitos dos entrevistados quanto ao uso das esponjas

Com relação ao hábito dos usuários das esponjas de banho, avaliado através do questionário aplicado no momento da coleta das amostras (**Tabela 1**), os resultados demonstraram que a maioria dos usuários (33,3%) utiliza uma esponja por pessoa ou compartilham a esponja entre duas pessoas, sendo que apenas uma das esponjas (3,3%) era utilizada por cinco usuários. Além disso, pode-se evidenciar que nem sempre um número maior de usuários vai ocasionar uma maior contaminação da esponja.

Quando os usuários foram questionados sobre o fato de realizar algum método de desinfecção nas esponjas, apenas um (3,3%) afirmou utilizar a imersão em hipoclorito de sódio a cada 15 dias, o que colaborou para que a esponja deste usuário apresentasse um menor número de microrganismos quando comparada com as demais, sem, no entanto, apresentar ausência microbiana.

Com relação ao local de armazenamento das esponjas após o banho, a maioria dos usuários (40%) afirmou deixá-las penduradas, fato que, quando comparado à quantidade de bactérias heterotróficas, apresentou uma menor contagem de bactérias. Em contrapartida, as maiores contagens foram encontrados nas esponjas que foram armazenadas no chão (6,3 LogUFC/mL) e sobre um pote (6,0 LogUFC/mL), sendo que apenas três usuários (10%) armazenavam nestes locais.

O tempo de uso das esponjas apresentou grandes diversificações, variando de um dia (6,6%) a dois anos (3,3%), sendo que a maior porcentagem de usuários (26,6%) afirmou estar utilizando as esponjas de banho há dois meses. Quando os referidos dados foram comparados com as contagens microbianas, não foi possível afirmar que um maior tempo de uso ocasionou uma maior contaminação das esponjas, pois as esponjas que foram utilizadas apenas por um dia (6,6%) apresentaram contagens de bactérias maiores do que aquela utilizada durante

dois anos (3,3%), sendo que a maior contaminação se concentrou em um tempo de uso de 8 dias (3,3%).

A periodicidade de troca das esponjas foi realizada de forma variável, sendo que 30% afirmaram que fazem a troca de três em três meses; 23,3% de dois em dois meses ou quando a esponja “estraga” (16,6%).

Com relação às doenças de pele, nenhum dos entrevistados relatou apresentar qualquer tipo de doença cutânea, sendo que este quesito, em virtude do resultado apresentado, não pode ser avaliado como sendo significativo ou não para uma maior ou menor contagem de bactérias ou como sendo um fator colaborativo para a transmissão de microrganismos através das esponjas. Este resultado pode ser decorrente da falta de conhecimento, por parte dos usuários, do que é uma doença de pele, além de ser um quesito passível de sofrer influência devido à omissão deste evento pelos portadores de doenças cutâneas, possivelmente por sentirem constrangimento em relatar este fato.

A veiculação de microrganismos através das esponjas de banho, um dos principais objetivos deste estudo, é de conhecimento de 93,3% dos usuários, sendo que a fonte de predomínio para que esta informação chegasse até eles foi a TV, citada por 11 (36,6%) dos 30 entrevistados, seguida pela Internet (20%). Alguns dos usuários relataram que obtiveram este conhecimento através de outras pessoas, em conversas, em palestras, ou através de profissionais da saúde, como as enfermeiras. Os usuários mais instruídos declaram como fonte de conhecimento a universidade, citando em especial as aulas de microbiologia, ou o contato com a área da saúde. Frases como “Ouvi falar”, “Eu desconfio” ou “Eu sei pela lógica” foram citadas por seis usuários (20%), sendo que alguns ainda afirmaram que “imaginavam” a presença de microrganismos nas esponjas, especialmente devido à presença de umidade.

Atualmente não há dados semelhantes a estes na literatura científica, o que dificulta a discussão dos resultados, mas demonstra a importância deste trabalho, tendo em vista que este é o primeiro estudo científico que destaca a percepção dos usuários em relação às esponjas de banho.

A análise destes resultados permite dizer que dentre todos os quesitos avaliados, o tempo de uso

das esponjas de banho e o número de usuários não apresentou relação direta com a quantidade de bactérias heterotróficas. Mesmo assim, o uso individual das esponjas de banho é um fator importante para evitar que ocorra a transmissão de microrganismos com possível potencial patogênico entre usuários^{1,28}.

Além disso, Bottone e Perez¹ e Corraza et al²⁸ aconselham que as esponjas sejam secas após o banho, o que vem complementar os resultados encontrados neste estudo, onde as esponjas que eram mantidas suspensas exibiram uma contagem microbiana menor, pois permitiram o escoamento da água presente em seu interior e, assim, diminuíram a umidade que contribui para a proliferação de microrganismos. Em contrapartida, as esponjas que eram deixadas no chão apresentaram uma quantidade de microrganismos heterotróficos maior, possivelmente pelo fato de não haver escoamento total da água, além de ficarem em contato com os detritos e sujidades eliminados durante o banho que se acumulam no chão, favorecendo a proliferação microbiana, pois se transformam em um ambiente úmido e com vasta quantidade de nutrientes.

CONCLUSÃO

As esponjas de banho apresentaram microrganismos, sendo que 80% exibiram a presença de microrganismos clinicamente importantes (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* e outras espécies de leveduras). Ambos os métodos de desinfecção testados mostraram-se eficientes, porém a fervura conseguiu inativar um número maior de microrganismos, principalmente pelo fato de não sofrer influência da matéria orgânica presente nas esponjas. Maiores quantidades de microrganismos heterotróficos foram encontrados nas esponjas sintéticas, contudo, após serem submetidas às técnicas de desinfecção, estas apresentaram uma maior facilidade de inativação dos microrganismos quando comparadas às esponjas vegetais, o que mostra que a utilização das esponjas sintéticas ainda é mais vantajosa, especialmente as confeccionadas em polietileno. O tempo de uso, assim como o número de usuários, não apresentou relação direta com a contaminação das esponjas de banho, mesmo assim, recomenda-

se o uso individual das esponjas de banho, pois estas servem como veículos de microrganismos, inclusive de espécies patogênicas, possibilitando a transmissão entre os usuários e aumentando a possibilidade de aquisição de doenças.

A partir disso, sugere-se que os fabricantes das esponjas de banho exibam no rótulo do produto informações sobre a maneira correta de desinfecção das esponjas, alertando sobre a veiculação de microrganismos e aconselhando o uso individual e a realização de trocas periódicas, pois a falta destes conhecimentos por parte dos usuários pode transformar o uso das esponjas de banho em um fator predisponente para a aquisição de patologias. De um modo geral, é recomendável que todos os usuários de esponjas de banho façam a desinfecção periódica de suas buchas, pois ambos os métodos podem ser facilmente realizados, permitindo, desta forma, interromper a cadeia de transmissão de microrganismos através das esponjas de banho.

REFERÊNCIAS

1. Bottone EJ, Perez AA. *Pseudomonas aeruginosa* folliculitis acquired through use of a contaminated loofah sponge: an unrecognized potential public health problem. *J Clin Microbiol*. 1993;31(3):480-3. <https://dx.doi.org/10.1128/JCM.31.3.480-483.1993>
2. Frenkel LM. *Pseudomonas folliculitis* from sponges promoted as beauty aids. *J Clin Microbiol*. 1993;31(10):2838. <https://dx.doi.org/10.1128/JCM.31.10.2838-1993>
3. Bottone EJ, Perez AA, Oeser JL. Loofah sponges as reservoirs and vehicles in the transmission of potentially pathogenic bacterial species to human skin. *J Clin Microbiol*. 1994;32(2):469-72. <https://dx.doi.org/10.1128/JCM.32.2.469-472.1994>
4. Nogueira AA, Cunha Neto Rd, Siliano PR. Análise bacteriológica de esponjas de banho em uso e métodos de desinfecção. *Rev Sci Health*. 2014;5(2):56-60. Disponível em: http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/14_mai_ago_2014/Science_05_02_2014.pdf
5. Rossi EM. Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de esponjas utilizadas em serviços de alimentação [dissertação de mestrado]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal

- do Rio Grande do Sul; 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24854>
6. Maniatis AN, Karkavitsas C, Maniatis NA, Tsiftsakis E, Genimata V, Legakis NJ. *Pseudomonas aeruginosa* folliculitis due to non-O:11 serogroups: acquisition through use of contaminated synthetic sponges. *Clin Infect Dis*. 1995;21(2):437-9. <https://doi.org/10.1093/clinids/21.2.437>
 7. Oliveira F, Melo LD, Cerca N. Relationship between biofilm formation and antibiotic resistance in commensal isolates of *Staphylococcus epidermidis*. V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology - BioMicroWorld; 2013 october; Madrid (Spain): Abstracts in Proceedings. p. 583.
 8. Duah M. Daptomycin for methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* native-valve endocarditis: a case report. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2010;9(9):1-4. <https://doi.org/10.1186/1476-0711-9-9>
 9. Jung K, Lüthje P, Lundahl J, Brauner A. Low immunogenicity allows *Staphylococcus epidermidis* to cause PD peritonitis. *Perit Dial Int*. 2011;31(6):672-8. <https://dx.doi.org/10.3747/pdi.2009.00150>
 10. Pinheiro L. *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus haemolyticus*: detecção de genes codificadores de biofilme, toxinas, resistência a antimicrobianos e tipagem clonal em isolados de hemoculturas [dissertação de mestrado]. Botucatu (SP): Universidade Estadual Paulista; 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110357/000783734.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 11. Vasconcelos MA, Santos HS, Bandeira PN, Albuquerque MR, Carneiro VA, Cavada BS. Prophylactic outcomes of casbane diterpene in *Candida albicans* and *Candida glabrata* biofilms. II International Conference on Antimicrobial Research - ICAR; 2012 november; Lisboa (PT): Abstracts in Proceedings. p. 321.
 12. Centers for Disease Control and Prevention - CDC. *Staphylococcus aureus* in Healthcare Settings. [acesso 2017 Mai 5]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/HAI/organisms/staph.html>
 13. Lopes VK, Pereira SO, Castro ASB, Esperidião AV, Oliveira IS, Pereira JL et al. Infecções multirresistentes por *Staphylococcus aureus*: tratamento e profilaxia. *J Bras Med*. 2014;102(4):21-8.
 14. Pereira SG. *Pseudomonas aeruginosa* em ambiente termal: prevalência e determinantes de patogenicidade [tese doutorado]. Coimbra (PT): Universidade de Coimbra; 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/23959>
 15. Centers for Disease Control and Prevention - CDC. *Pseudomonas aeruginosa* in Healthcare Settings. [acesso 2017 Mai 10]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/organisms/pseudomonas.html>
 16. Santos LL. Características da microbiota da superfície ocular bacteriana em animais domésticos e silvestres [dissertação de mestrado]. Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25611?show=full>
 17. Gow NA, van de Veerdonk FL, Brown AJ, Netea MG. *Candida albicans* morphogenesis and host defence: discriminating invasion from colonization. *Nat Rev Microbiol*. 2011;10(2):112-22. <https://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2711>
 18. Mason KL, Downward JR, Mason KD, Falkowski NR, Eaton KA, Kao JY et al. *Candida albicans* and bacterial microbiota interactions in the cecum during recolonization following broad-spectrum antibiotic therapy. *Infect Immun*. 2012;80(10):3371-80. <https://dx.doi.org/10.1128/IAI.00449-12>
 19. Andrade JT, de Moraes SE, Ferreira JMS, de Freitas Araújo MG. Avaliação do potencial antifúngico de compostos isolados de plantas frente a espécies de *C. albicans*. V Jornada Acadêmica Internacional da Bioquímica; janeiro de 2015; São Paulo: Blucher Biochemistry Proceedings. 2015;1(1):85-6. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/biochemistryproceedings/v-jaibqi/0088.pdf>
 20. Kashem SW, Igyártó BZ, Gerami-Nejad M, Kumamoto Y, Mohammed JA, Jarrett E, et al. *Candida albicans* morphology and dendritic cell subsets determine T helper cell differentiation. *Immunity*. 2015;42(2):356-66. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2015.01.008>
 21. Cox GM, Perfect JR. Infections due to *Trichosporon* species and *Blastoschizomyces capitatus* (*Saprochaete capita*). UpToDate. [internet]. [cited 2017 May 21]. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/infections-due-to-trichosporon-species-and-blastoschizomyces-capitatus-saprochaete-capitata>

22. Saxena S, Uniyal V, Bhatt RP. Inhibitory effect of essential oils against *Trichosporon ovoides* causing Piedra Hair Infection. *Braz J Microbiol*. 2012; 43(4):1347-54. <http://doi.org/10.1590/S1517-83822012000400016>
23. Kurtzman C, Fell JW, Boekhout T, editors. *The Yeasts: a taxonomic study*. 5.ed. USA: Elsevier Science; 2011.
24. Liu Y, Ma S, Wang X, Xu W, Tang J. *Cryptococcus albidus* encephalitis in newly diagnosed HIV-patient and literature review. *Med Mycol Case Rep*. 2013; 3:8-10. <http://doi.org/10.1016/j.mmcr.2013.11.002>
25. Wirth F, Goldani LZ. Epidemiology of *Rhodotorula*: an emerging pathogen. *Interdiscip Perspect Infect Dis*. 2012; 2012(1):465717. <http://doi.org/10.1155/2012/465717>
26. Jorge AC. Doença de Marchiafava-Bignami: uma rara entidade com prognóstico sombrio. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(1):68-72. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2013000100013>
27. Coelho FA, Lopes SP, Pereira MO. Effective association of tea tree essential oil with conventional antibiotics to control *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *Biofilms 5th International Conference; 2012 december; Paris*. p. 157 [abstract]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/28611>
28. Corazza M, Carla E, Rossi MR, Pedna MF, Virgili A. Face and body sponges: beauty aids or potential microbiological reservoir? *Eur J Dermatol*. 2003;13(6):571-3.
29. Khatri JM, Jadhav MM, Tated GH. Sterilization and orthodontics: A literature review. *Int J Orthod Rehabil*. 2017;8:141-6. https://doi.org/10.4103/ijor.ijor_36_17
30. Chávez de Paz LE, Bergenholtz G, Svensäter G. The effects of antimicrobials on endodontic biofilm bacteria. *J Endod*. 2010;36(1):70-7. <https://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.017>
31. Enxurreira EM. *Propriedades e aplicações do hipoclorito de sódio em endodontia [monografia]*. Porto (PT): Universidade Fernando Pessoa; 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/1925>
32. Nascimento MS, Silva N. *Tratamentos químicos na sanitização de morango (Fragaria vesca L.)*. *Braz J Food Technol*. 2010; 13(1):11-7. <https://doi.org/10.4260/BJFT2010130100002>
33. Rossi EM, Scapin D, Grando WF, Tondo EC. Microbiological contamination and disinfection procedures of kitchen sponges used in food services. *Food Nutr Sci*. 2012;3(7):975-80. <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2012.37129>
34. Iikawa JY, Rossen JS. Reducing bacteria in household sponges. *J Environ Health*. 1999; 62(1):18-22.
35. Sharma M, Eastridge J, Mudd C. Effective household disinfection methods of kitchen sponges. *Food Control*. 2009;20(3):310-3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.05.020>
36. Lopes MT. *Caracterização microbiológica de matérias primas e validação do binómio tempo x temperatura de esterilização de preparados alimentares [mestrado]*. Lisboa (PT): Universidade Católica Portuguesa; 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.14/16166>