

AValiação DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE SABONETES ANTISSEPTICOS EM BARRA

KARINA PINHO FONSECA DA SILVA

ALINE FRANCISCA DE SOUZA*

Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA)

Resumo:

Existe uma ampla variedade de micro-organismos no corpo humano que potencialmente podem contaminar o homem, provocando diversos tipos de infecções. A higienização da mão e da pele com sabonete comum pode não ser eficiente na remoção de tais micro-organismos, necessitando da ação de um produto específico, como os sabonetes antissépticos. Ao considerar a ampla disponibilidade de sabonetes comerciais rotulados como antissépticos, que visam a proteção à saúde do consumidor, torna-se importante a realização de testes *in vitro* para certificação da efetividade de tais produtos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros físico-químicos e o potencial antimicrobiano de quatro sabonetes corporais em barras vendidos no comércio local, com relação a inibição do crescimento de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Candida albicans*. Os resultados demonstraram que as quatro marcas avaliadas (Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado) apresentaram pH fora dos padrões recomendados pela ANVISA (pH acima de 9,5). O teste de índice de espuma demonstrou que as marcas Lifebuoy, Protex e Granado apresentaram maior estabilidade, comparado com Biobac. Quanto à atividade antimicrobiana, a marca Granado foi mais eficiente, inibindo o crescimento de *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* e *C. albicans*, sendo portanto o mais indicado para inativação de micro-organismos, porém mais testes devem ser realizados com relação ao Protex, Lifebuoy e Biobac, a fim de confirmar os resultados obtidos. **Palavras-chave:** Triclosan, Triclocarban, sabonetes antissépticos.

Abstract:

A wide variety of micro-organisms in the human body could potentially contaminate human, causing many types of infections. Washing hands and skin with ordinary soap may not be efficient at removing such microorganisms, requiring the action of a specific product, such as antiseptic soaps. When considering the wide availability of commercial soaps labeled as antiseptics, aimed at consumer health protection, it is important to conduct *in vitro* tests for certification of the effectiveness of such products. Thus, this study aimed to evaluate some physicochemical parameters and the antimicrobial potential of four body soap bars sold in the local market, with respect to inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* and *Candida albicans*. The results showed that the four marks evaluated (Biobac, Lifebuoy, Protex and Granado) presented pH off the standards recommended by ANVISA (pH above 9.5). The foam index test showed that Lifebuoy brand, Protex and Granado presented higher stability compared to Biobac. The antimicrobial activity, Granado brand was more effective, inhibiting the growth of *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* and *C. albicans*, thus being the most suitable for inactivation of microorganisms, but more tests should be conducted with Protex, Lifebuoy and Biobac soaps in order to confirm the results. **Keywords:** Microbiology, Triclosan, Triclocarban, antiseptic soap.

* alinefsmga@gmail.com

INTRODUÇÃO

O sabonete é um tipo de sabão, que tem como finalidade realizar a limpeza corporal. Quando em contato com a água ele se dissolve, fornecendo uma ação detergente (BONADEO, 1963 DRAELOS, 1999). Segundo Draelos (1999) e Peyefitte et al. (1998), os sabonetes são constituídos por sais alcalinos de ácidos graxos, geralmente de fonte animal, que apresentam propriedades detergentes, sendo produzidos a partir da saponificação entre um produto que é alcalino com ácidos graxos e seus glicerídeos. Nos últimos anos, algumas empresas têm substituído os ácidos graxos de fonte animal pelo ácido graxo de origem vegetal (RIBEIRO, 2010).

Uma das fases mais importantes na produção dos sabonetes é a seleção de matérias graxas. A seleção da matéria-prima determinará a qualidade, o tipo do sabão fabricado e o processo adotado. Algumas características são desejáveis no produto final e devem ser consideradas, como a dureza, para sabonetes em barra, solubilidade em água, detergência e remoção de sujeiras (RITTNER, 1995). No processo de produção é possível obter sabonetes líquidos ou em barra (DRAELOS, 1999 PEYREFITTE, et al. 1998).

Apesar de serem alcalinos, os sabonetes não são capazes de danificar a pele, pois existe um mecanismo de tamponamento natural no organismo que faz com que o pH da pele retorne ao normal em média 2 horas após o uso (PEYREFITTE, et al. 1998). Alguns estudos visam ajustar o pH dos sabonetes para que não haja irritação da pele. Para isso, são acrescentados detergentes sintéticos em suas fórmulas. Esses detergentes permitem que os sabonetes em barra ou líquidos, tenham valores de pH semelhantes ao da pele humana (DRAELOS, 1999).

Os sabões comuns têm a função de limpar a pele, remover impurezas, eliminar

os resíduos e reduzir a tensão superficial da água. Além desses benefícios, alguns sabonetes podem exercer função hidratante e antisséptica (MOTTA, 2007).

A palavra “seps” refere-se à toxicidade proporcionada por organismos presentes no corpo e “antissepsia” pode ser definida como medidas que irão eliminar os efeitos de toxicidade, pois previnem a infecção (PELCZAR, et al. 1993). Geralmente, os antissépticos são bactericidas, mas também podem atuar como bacteriostáticos, detendo o crescimento de determinadas bactérias e dificultando sua proliferação (BRASIL, 2000 ALCAMO, 2001 IMBERT, 2003).

Sabonetes antissépticos têm sido cada vez mais comuns e mais procurados no mercado, por serem mais eficazes que os sabonetes neutros (HAAS, et al. 2005). Para serem considerados antissépticos esses produtos devem atender a alguns requisitos, como amplo espectro de ação antimicrobiana, rápida ação, efeito residual acumulativo, baixa ou nenhuma toxicidade, não possuir absorção sistêmica, não causar hipersensibilidade, ressecamento, machas, irritação, corrosão ou fissuras, possuir odor agradável ou ausente, boa solubilidade, adequada estabilidade química para impedir decomposição por efeito da luz e calor, baixo custo e apresentar veiculação funcional em dispensadores ou embalagens de pronto uso (BRASIL, 2008).

O primeiro sabão líquido antisséptico foi lançado em 1987, contendo triclosan como princípio ativo (LUDMARK, 1992). Triclosan é um fenoxifenol antimicrobiano adicionado a muitos produtos de consumo para reduzir ou evitar a multiplicação de bactérias (FDA, 2010; BHARGAIA et al. 1996). É caracterizado como pó cristalino, esbranquiçado, com fraco odor aromático, praticamente insolúvel em água e solúvel em álcool (KABARA, 1984). Esse princípio ativo pode ser usado em produtos como roupas, utensílios de cozinha, móveis, brinquedos, sabões, sabonetes, cremes e

antissépticos bucais e alguns cosméticos (FDA, 2010, BHARGAIA et al. 1996). Em baixas concentrações é considerado bacteriostático e em altas concentrações, bactericida (KAMPF G, et al. 2004).

Estudos revelaram que o triclosan apresenta capacidade de bloquear a síntese de ácidos graxos por meio de inibição enzimática, o que impede a multiplicação de bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos filamentosos e leveduras. O mecanismo de ação desse produto é a inibição competitiva do enoil-acil, transportador da proteína redutase, um componente na via de biossíntese de lipídios (VERMEIREN et al. 2002).

A exposição do Triclosan aos seres humanos pode ocorrer pela ingestão de cremes dentais, antissépticos bucais, sabonetes, ingestão de água ou alimentos contaminados, entre outros (HSDB, 2004). A ANVISA estabelece limite máximo de Triclosan em preparações destinadas ao contato permanente com a pele de até 0,5 % e em preparações que envolvam enxágue, como em sabonetes, o limite máximo de 2,0 % (ANVISA, 2003).

Pesquisas demonstraram que doses de Triclosan em concentrações similares aos produtos disponíveis no mercado para seres humanos, podem apresentar efeito nocivo em alguns seres vivos. O contato de ratos e peixes com Triclosan no período de sete dias proporcionou alterações na função cardíaca em ratos e a redução da capacidade de natação em peixes (CHEREDNICHENKO, et al. 2012). Estudos realizados em fêmeas prenhas de ratos demonstraram a diminuição do hormônio T4 e da atividade hepática (PAUL, et al 2012). Apesar dos dados relacionados à toxicidade em animais, não existem estudos que comprovem o efeito tóxico de Triclosan em humanos (FDA, 2010).

O Triclocarban (TCC), outro composto antimicrobiano, é utilizado em sabões,

desodorantes e cremes corporais desde 1957. Diversas pesquisas apontam o Triclocarban como potencial bacteriostático contra bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos (WALSH et al. 2003)

O modo de ação do Triclocarban como antimicrobiano não é bem entendido, porém sabe-se que ele pode provocar a morte celular de micro-organismos. O mecanismo de ação pode estar relacionado à destruição da natureza semipermeável da membrana plasmática. Triclocarban pode interromper a força motriz de prótons através da superfície bacteriana, afetando o transporte ativo e o funcionamento do metabolismo (WALSH, et al. 2003). Esse princípio ativo também é utilizado em sabonetes antissépticos com a finalidade de inativar micro-organismos.

Na pele humana podemos encontrar a flora microbiana residente e a transitória. A flora microbiana residente é representada por micro-organismos não patogênicos ou oportunistas, que se multiplicam sobre a pele. A flora microbiana transitória é caracterizada por micro-organismos depositados sobre a pele sem que ocorra colonização, porém esses micro-organismos podem ser responsáveis pela contaminação de pessoas e alimentos (LIMA; REGO; MONTENEGRO, 2007).

Segundo Raddi, Leite e Mendonça (1988), a flora microbiana da pele pode ser reduzida pela lavagem com água e sabão ou detergente, principalmente das mãos, que representam um papel importante na cadeia epidemiológica das intoxicações alimentares. Por outro lado, Almeida et al. (1995) relataram que mesmo a mais rigorosa lavagem das mãos não garante que as mesmas fiquem livres de micro-organismos. Desta forma, a utilização de um agente antisséptico durante a higienização seria imprescindível.

Entre os micro-organismos patogênicos que podem ser veiculados pelas mãos

estão *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida* spp. *Bacillus cereus* e *Pseudomonas aeruginosa* (SILVA JUNIOR, 1995; LIMA, REGO E MONTENEGRO, 2007). *Staphylococcus aureus* são micro-organismos imóveis, medindo 0,5 a 1,0 µm, caracterizados por agruparem-se em massas irregulares que lembram cachos de uva. São mesófilos, com temperatura ótima de multiplicação em torno de 30 a 37°C. Esses micro-organismos geralmente habitam a mucosa nasal, podendo facilmente contaminar a pele e as mãos (TORTORA, 2005). São frequentemente associados à contaminação alimentar (PASTORIZA, et al. 2002), porém também são responsáveis por acne, furúnculos, pneumonia, osteomielite, meningite e artrite (MADIGAN, et al. 2010).

Já a *Escherichia coli* pertence ao grupo filogenético das bactérias entéricas, está incluída no grupo dos coliformes totais e coliformes termotolerantes, caracterizada como bacilo aeróbico facultativo, gram-positivo, não esporulantes, oxidase negativas e com exigências nutricionais relativamente simples (JAY, 2005). Essa bactéria habita o trato intestinal de humanos e de animais de sangue quente, porém não são organismos dominantes nesse habitat. Fazem a síntese de vitaminas, principalmente a K, desempenhando um papel nutricional. Também auxiliam no consumo de oxigênio por serem aeróbicas facultativas, tornando o intestino grosso anóxico. Raramente apresentam exigências relacionadas a qualquer fator de crescimento, são capazes de crescer a partir de uma grande variedade de fontes de carbões e energia (MADIGAN, et al. 2010).

Algumas linhagens de *Escherichia* são patogênicas, responsáveis por diarreias em crianças, infecções do trato urinário em mulheres e gastroenterite. A gastroenterite é uma infecção no trato gastrointestinal, caracterizado por conteúdo aumentado de água nas fezes, provocado pela diminuição da absorção de fluídos no trato gastrointestinal ou do aumento de fluídos derivados do

sangue do indivíduo (MADIGAN, et al. 2010; TRABULSI, et al. 2008).

Assim como *E.coli*, a *Salmonella* é uma bactéria associada à contaminação fecal. Esse micro-organismo pode provocar gastroenterite, porém para que isso aconteça um grande número de micro-organismos precisa ser ingerido. Os sintomas são evidentes após oito a 48 horas da ingestão de alimento contaminado. Os indivíduos afetados apresentam dores abdominais acompanhadas com diarreia aquosa, podendo ocasionalmente ocorrer muco e sangue, náusea, vômito e febre. A doença pode ser fatal em crianças e idosos devido a menor resistência a infecção (MADIGAN, et al. 2010).

A febre tifoide é causada por *S. typhi*, e ocorre apenas em seres humanos, podendo ser transmitida por alimento ou água contaminada por fezes humanas. Após a ingestão do micro-organismo, os bacilos alcançam, aderem e penetram na parede intestinal, podendo invadir a corrente sanguínea. No sangue, muitos bacilos são lisados por anticorpos, com isso, a endotoxina liberada das células lisadas podem induzir o aumento da temperatura corporal, como resposta imunológica, desenvolvendo a febre (TRABULSI et al. 2008).

De acordo com Lima, Rego e Montenegro (2007), *Candida* spp. é um micro-organismo frequentemente encontrado nas unhas de humanos. Porém, também podem ser encontradas no tubo gastrointestinal da população saudável e na cavidade vaginal de mulheres. São fungos comensais e tornam-se patogênicos quando ocorre alguma alteração no mecanismo de defesa do hospedeiro, que podem ser decorrentes de mudanças fisiológicas ou mais frequentemente relacionadas a doenças degenerativas, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, neoplásicas e imunodepressão (DIGNANI MC, et al. 2003).

As infecções sistêmicas provocadas por *Candida* podem comprometer vísceras como resultado de disseminação hematogênica da levedura pelo organismo, enquanto que complicações infecciosas geralmente ocorrem em pacientes críticos portadores de doenças degenerativas e/ou neoplásicas. (DIGNANI MC, et al. 2003). A candidíase vaginal caracteriza-se por uma secreção densa e leitosa, denominada vaginite. Os homens desenvolvem candidíase após o contato sexual com mulheres afetadas. Em casos mais graves e não raros, a candidíase pode provocar o surgimento de uretrite, tanto em homens, quanto em mulheres (MADIGAN, et al. 2010).

Ao considerar a ampla variedade de micro-organismos encontrados no corpo humano ou que potencialmente podem contaminar o homem, bem como a ampla disponibilidade de sabonetes comerciais rotulados como antissépticos, que visam a proteção à saúde do consumidor, torna-se importante a realização de testes *in vitro* para certificação da efetividade de tais produtos. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros físico-químicos e o potencial antimicrobiano de sabonetes corporais em barras vendidos no comércio local, com relação à inibição do crescimento de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Candida albicans*.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção dos Sabonetes comerciais antissépticos

Quatro sabonetes antissépticos em barra de marcas distintas foram obtidos no comércio local e utilizados nos testes físico-químicos e microbiológicos do presente trabalho. Dois sabonetes apresentavam como princípio ativo o Triclosan (Biobac e Protex) e dois o Triclocarbam (Lifebuoy e o Granada).

Avaliação do pH

O pH foi determinado por potenciometria, por imersão do eletrodo diretamente na amostra a ser analisada. Foram avaliadas dispersões aquosas contendo 10% (m/v) de cada amostra (BEZERRA et al., 2016).

Índice de espuma

O índice de espuma foi determinado utilizando-se provetas de 100 mL, com 5 g de amostra, adição de água destilada até a marca dos 50 mL, seguido de agitação vigorosa durante 10 segundos, a espuma formada foi medida em cm, com auxílio de régua, nos tempos 0', 5', 15', e 30' minutos após a agitação (BEZERRA et al., 2016).

Avaliação da atividade antimicrobiana

Foram utilizados microrganismos padrões cedidos pelo laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Teresa D'Ávila, Lorena-SP. As cepas de *Candida albicans*, *S. Aureus*, *Salmonella* e *E. Coli* foram ativadas em caldo nutriente e repicadas por dois dias consecutivos, incubadas a 37°C para posterior análise da eficiência da atividade antimicrobiana das amostras de sabonetes antissépticos.

A avaliação da atividade antimicrobiana foi realizada de acordo com duas metodologias, sendo a primeira adaptada de Bezerra et al. (2016) e a segunda adaptada de Silva (2011). As amostras foram testadas em três concentrações distintas 20 %, 40 %, 80 % (m/v) diluídas em água destilada estéril.

Para a primeira análise da atividade antimicrobiana foram utilizados 2 mL de meio de cultura, 200 µL de inóculo e 2 mL das respectivas diluições preparadas com as amostras. Para controle positivo foi adicionados apenas o meio de cultivo e o inóculo, e para controle negativo, meio de cultura e

amostra pura. Todos os tubos foram incubados por 24 horas, em estufa bacteriológica, a 37°C.

Após esse período, alíquotas de 1 mL de cada diluição das amostras foram transferidas para placas de Petri estéreis e foram adicionados 20 mL de Ágar Nutriente. Após a inoculação, as placas foram incubadas por 48 horas para avaliação do crescimento microbiano.

Para o segundo teste de avaliação da atividade antimicrobiana, foi realizado o método adaptado de Silva (2011), onde suspensões dos microrganismos avaliados foram semeadas na superfície de placas de Petri contendo o meio de cultura ágar caldo nutriente.

Posteriormente foram adicionados na placa de Petri cinco discos de papel filtro previamente embebidos nas diferentes amostras de sabonetes com diferentes concentrações. As placas foram incubadas a 37°C por 48 horas e os testes foram realizados em duplicata.

Interpretação dos resultados

Após 48 horas de incubação, as placas foram examinadas para verificar a uniformidade do crescimento microbiano, bem como a presença de contaminantes e a definição do diâmetro do halo de inibição, conforme metodologia prescrita por Moreira et al. (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Avaliação do pH

Os resultados da avaliação do pH dos sabonetes antissépticos Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado são mostrados na Tabela 1.

Observa-se que os valores de pH dos sabonetes foram detectados entre 9,71 e 11,20. De acordo com a resolução nº79 de 28 de agosto de 2000, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, os sabonetes devem conter valores de pH entre 6,0 a 9,5 (AN-VISA, 2000). Dessa maneira, as quatro amostras avaliadas apresentaram resultados fora do padrão estabelecido.

Tabela 1 Resultado da análise do pH das amostras de sabonete antissépticos em barra das marcas: Biobac, Lifebuoy, Protex, e Granado, obtidos do comércio local.

Amostra	Biobac	Lifebuoy	Protex	Granado
pH	9,71	11,20	10,44	11,16

Fonte: arquivo do autor

Índice de espuma

Os resultados das análises do índice de espuma são mostrados na Tabela 2. Observa-se que o sabonete Lifebuoy apresentou melhor índice de espuma (16 cm), mantendo a estabilidade após 30 minutos de avaliação.

A amostra de sabonete antisséptico Biobac apresentou índice de espuma de 14 cm aos 15 minutos de avaliação, porém apresentou grande perda desse índice no

final da análise, reduzindo para 8 cm, enquanto as amostras Protex e Granado apresentaram índice de espuma intermediário, com relação às demais amostras testadas, com índice de 13 cm após 30 minutos de análise.

Tabela 2: Resultados da análise do índice de espuma das amostras de sabonete antissépticos em barra das marcas: Biobac, Lifebuoy, Protex, e Granado, obtidos do comércio local.

Tempo (min)	Amostras (cm)			
	Biobac	Lifebuoy	Protex	Granado
0	8	7	9	5
5	11	13	12	12
15	14	16	17	14
30	8	16	13	13

Fonte: arquivo do autor

Atividade antimicrobiana de sabonetes comerciais

Os resultados dos experimentos visando avaliar a atividade antimicrobiana dos sabonetes antissépticos comerciais Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado são mostrados nas Tabelas 3 e 4. Os experimentos foram testados em três concentrações distintas, sendo elas 20 %, 40 % e 80 % (m/v).

Observa-se na tabela 3, nos resultados dos experimentos realizados de acordo com a metodologia proposta por Bezerra et al. (2016), que os sabonetes Lifebuoy e Granado foram capazes de inibir o crescimento

de *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* e *C. albicans* em todas as concentrações avaliadas. Enquanto que o sabonete Biobac foi capaz de inibir o crescimento de *S. aureus*, *E.coli* e *Salmonella*, porém o crescimento de *C. albicans* foi inibido apenas na concentração de 80%.

Os testes realizados com Protex demonstraram que esse sabonete foi efetivo na inibição do crescimento de *S. aureus*, *E.coli* e *C. albicans*, porém não inibiu o crescimento de *Salmonella*, em todas as concentrações avaliadas.

Tabela 3: Resultado da atividade antimicrobiana dos sabonetes antissépticos em barra das marcas Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado, demonstrando inibição (-) ou crescimento microbiano (+) de *S.aureus* *E.coli* *Salmonella* *C.albicans*, realizado de acordo com o método proposto por Bezerra et al. (2016).

Micro-organismos	Amostras (%)											
	Biobac			Lifebuoy			Protex			Granado		
	20	40	80	20	40	80	20	40	80	20	40	80
<i>S.aureus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>E.coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salmonella</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>C. albicans</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: arquivo do autor

Os resultados dos experimentos com relação à atividade antimicrobiana dos sabonetes antissépticos comerciais Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado, realizados de acordo com a metodologia proposta por Silva (2011) são mostrados nas Tabelas 4.

A partir dos resultados avaliados pela formação do halo de inibição (cm), observou-se que o sabonete Biobac foi capaz de inibir *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* na concentração de 20 % e 40 %, enquanto o crescimento de *C. albicans* não foi inibido em nenhuma das concentrações. Nos testes

realizados com Lifebuoy, ocorreu inibição de *Salmonella* e *C. albicans* em todas as concentrações, por outro lado *S. aureus* foi inibida apenas na concentração de 80 % e *E. Coli* não foi inibida. As análises realizadas com Protex e Granado foram capazes de inibir o crescimento de todos os micro-organismos avaliados, na concentração de 40 % a 80 %. Os resultados demonstraram que os sabonetes antissépticos foram eficientes quanto a inibição dos micro-organismos avaliados.

Tabela 4: Resultado da atividade antimicrobiana dos sabonetes antissépticos em barra das marcas a partir da formação de halos (cm) dos sabonetes Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado, demonstrando crescimento microbiano (-) de *S.aureus* *E.coli* *Salmonella* *C .albicans*, realizado de acordo com o método proposto por Silva (2011).

Micro-organismos	Amostras (cm)											
	Biobac			Lifebuoy			Protex			Granado		
	20	40	80	20	40	80	20	40	80	20	40	80
<i>S.aureus</i>	1	0,5	-	-	-	1	0,5	1	1	-	1	1
<i>E.coli</i>	1	0,5	-	-	-	-	1	1	1	0,5	1	1
<i>Salmonella</i>	0,5	-	-	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1
<i>C. albicans</i>	-	-	-	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1	1

Fonte: arquivo do autor

De acordo com Korting e Braun-Falco (1996), o pH fisiológico da pele pode variar entre 4,2 a 5,9, dependendo da área do corpo. Para a limpeza corporal, recomenda-se o uso de sabonetes ligeiramente ácidos, próximo ao pH fisiológico da pele, pois não interferem na microbiota natural e são menos irritantes que os sabonetes alcalinos (SCHMID & KORTING, 1995; EFFENDY & MAIBACH, 1996; KOORTING et al., 1990). No presente trabalho verificou-se que os sabonetes antissépticos analisados (Biobac, Lifebuoy, Protex e Granado), obtidos do comércio local, apresentaram pH alcalino entre 9,71 e 11,20. A resolução n°79 de 28 de agosto de 2000, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, recomenda que

os sabonetes em barra tenham valores de pH entre 6,0 a 9,5 (ANVISA, 2000). Dessa maneira, as quatro amostras de sabonetes antissépticos avaliadas apresentaram resultados fora dos padrões estabelecidos pela Anvisa.

Os resultados de pH obtidos a partir da análise dos sabonetes antissépticos em barra são semelhantes aos estudos realizados por FEITOSA et al. (2015) e BEZERRA et al. (2016). FEITOSA et al. (2015) verificaram o pH de 13 marcas de sabonetes comerciais, sendo que apenas cinco estavam dentro dos padrões permitidos. BEZERRA et al. (2016), realizaram análises do pH de cinco sabonetes íntimos, duas marcas apresentaram pH na faixa recomendada para

sabonetes íntimos (entre 3,80 e 5,60), com valores de 3,93 e 5,50, duas marcas apresentaram pH neutro entre 5,70 a 6,59, e uma marca apresentou pH alcalino (11,66), sendo esta última marca inadequado para o uso proposto.

A formação e manutenção da espuma do sabonete é um parâmetro importante no ponto de vista comercial, pois o consumidor pode associar a quantidade de espuma formada com a eficácia do produto (PRUNIÉRAS, 1994). Os índices de espuma obtidos no presente trabalho demonstraram formação e manutenção do índice de espuma das marcas Lifebuoy, Protex e Granado, com valores entre 13 e 16 cm após 30 minutos de testes, enquanto o sabonete Biobac apresentou menor estabilidade, com redução do índice de espuma em 57 % após 30 minutos em comparação com a espuma formada após 15 minutos.

De acordo com Almeida et al. (1995), mesmo a mais rigorosa lavagem das mãos não garante que as mesmas fiquem livres de micro-organismos. Desta forma a utilização de um agente antisséptico seria imprescindível. Ao considerar que micro-organismos como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida* spp. (SILVA JUNIOR, 1995; LIMA, REGO E MONTENEGRO, 2007) são comumente encontrados na pele, verifica-se a necessidade de métodos efetivos para inativação de tais micro-organismos, como forma de evitar o desenvolvimento de patologias. Os testes visando avaliar a atividade antimicrobiana de sabonetes antissépticos vendidos comercialmente, realizados de acordo com a metodologia proposta por Bezerra et al. (2016) demonstraram que os sabonetes antissépticos Lifebuoy e Granado foram eficazes na inibição do crescimento de *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* e *C. albicans*, enquanto que o sabonete Biobac foi efetivo contra *S. aureus*, *E. coli* e *Salmonella*, porém não foi efetivo contra *C. albicans*. O sabonete Protex foi capaz de inibir o crescimento de *S. aureus*, *E. coli* e

C. albicans, enquanto *Salmonella* não foi inibida.

O segundo teste antimicrobiano realizado de acordo com metodologia proposta por Silva (2011) demonstrou que o sabonete Biobac foi capaz de inibir *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella*, porém *C. albicans* não foi inibido, confirmando os resultados no primeiro teste antimicrobiano. O sabonete Lifebuoy inibiu o crescimento de *Salmonella* e *C. albicans* em todas as concentrações, enquanto *S. aureus* foi inibida apenas na concentração de 80 % e *E. Coli* não foi inibida. As análises realizadas com Protex e Granado demonstraram que os sabonetes foram capazes de inibir o crescimento de todos os micro-organismos avaliados, sendo, portanto, eficientes na eliminação de micro-organismos. Os resultados do segundo teste realizados com Lifebuoy, Protex e Granado foram contraditórios com relação ao primeiro teste, onde Protex não foi eficiente com relação à inibição de *Salmonella* e Lifebuoy foi eficiente com relação à inibição de todos os micro-organismos. O sabonete Granado foi efetivo em todos os testes realizados.

Nos experimentos realizados por BEZERRA et al (2016) todas as amostras de sabonetes íntimos foram capazes de inibir *C. albicans*. Esse resultado que pode ser atribuído à ação do sistema conservante ou pela ação dos tensoativos existentes na formulação de sabonetes íntimos femininos. Experimentos realizados por SOARES (2013) com sabonetes antissépticos a base de triclosan, demonstraram que a bactéria *E. coli* foi menos sensível à ação antimicrobiana, quando comparado com *S. aureus*, sendo, portanto mais efetivo contra bactéria gram-positiva. Por outro lado, Migliato et al. (2009) verificou que sabonetes antissépticos contendo triclosan em sua formulação foram eficazes na inibição de *E. coli*, *S. aureus* e *P. aeruginosa*, demonstrando que Triclosan apresenta atividade antimicrobiana tanto para bactérias gram-positivas, quanto para bactérias gram-negativa e atividade antifúngica.

Os resultados demonstrados no presente trabalho mostraram que o sabonete da marca Granado é o mais efetivo com relação à inativação, sendo capaz de inativar fungos e bactérias, como *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* e *C. albicans*, sendo portanto o mais indicado para inativação de micro-organismos, porém mais testes devem ser realizados com relação ao Protex, Lifebuoy e Biobac, a fim de confirmar os resultados obtidos.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o pH dos sabonetes antissépticos comerciais estão acima dos padrões estabelecidos pela ANVISA (pH máximo 9,5). O teste de índice de espuma demonstrou que as marcas Lifebuoy, Protex e Granado apresentaram maior estabilidade, comparado com Biobac. Com relação aos experimentos antimicrobianos, a marca de sabonete Granado foi mais eficiente, inibindo o crescimento de *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* e *C. albicans*, sendo portanto o mais indicado para inativação de micro-organismos, porém mais testes devem ser realizados com relação ao Protex, Lifebuoy e Biobac, a fim de confirmar os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA; 2004.

ALCAMO, I.E. **Fundamentals of Microbiology**. 6th Ed. Massachussets. 2001

ALMEIDA, R. C. C.; KYAYE, A. Y.; SER-RANO, A. M.; ALMEIDA, P. F. **Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos**. *Revista de saúde Pública*, v. 4, p; 290-294, 1995.

ANVISA Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos - **Uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos**. Brasília, p. 18 - 121, 2008.

ANVISA, Resolução nº 79, 28 de agosto de 2000 Disponível em http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/guia/html/79_2000.pdf acesso em 01 nov 2016

BEZERRA, P.X; SOUZA, J.B.P; CARMO, E.S; LUIS, J.A.S. **Avaliação da Rotulagem e Parâmetros de Qualidade de Sabonetes Íntimos**. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2016

BHARGAVA, H.N.; LEONARD, P.A. **Triclosan: applications and safety**. *Am. J. Infect. Control*. v.24, 1996.

BONADEO, I. **Tratado de cosmética moderna**. Barcelona Ed. Científico Médica, 1963.

BRASIL Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Caderno básico de controle de infecção hospitalar** 2000. <Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CI-HCadernoC.pdf>> Acesso em 04 set de 2016

CHEREDNICHENKO, G.; ZHANG, R.; BANNISTER, R.A.; TIMOFEYEV, V.; LI, N.; FRITSCH, E. B. FENG, W.; BARRIENTOS, G.C.; SCHEBB, N H.; HAMMOCK, B.D.; BEAM, K.G.; CHIAMVIMONVAT, N.; PESSAH, I.N. **Triclosan Impairs Excitation-contraction Coupling and Ca²⁺ Dynamics in Striated Muscle**. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. 2012.

DIGNANI MC; SOLOMKIN JS; ANAISSE E; CANDIDA. In: Anaissie E, McGinnis MR, Pfaller MA. **Med Mycol**. Filadélfia: Churchill Livingstone; 2003. p. 195-239.

DRAELOS, Z.D. **Cosméticos em dermatologia**. 2 ed Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

Farmacopeia Brasileira. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010. v. 1.

- Farmacopeia Brasileira. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010. v. 2.
- FEITOSA, A; LIMA, I.; SILVA, A; SOUZA, A. **Determinação da alcalinidade e pH de sabonetes comerciais em barra para controle de qualidade.** Vitória/ES 2015.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA) **Triclosan: What Consumers Should Know.** 2010 Disponível em: <<http://www.fda.gov/forConsumers/ConsumerUpdates/ucm205999.html>> Acesso em 20 set de 2016
- FREIRE, V. de A. et al. **Análise físico-química de sabonetes em barra de baixo custo comercial.** Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB. Campina Grande, p 1-10
- HAAS, C.N.; MARIE, J. R.; ROSE, J.B.; GUERBA, C.P. **Assesment of Benefits From Use of Antimicrobial Hand Products: Reduction in Risk From Handling Ground Beef.** International Journal of hygiene and Enviroment health v.208, 2005.
- HSDB: Hazardous Sbstances Databank, 2004. **National Library of Medicine Toxnet. N°3380-34-5, Triclosan.** Disponível em <HTTP://www.toxnet.nlm.gov>. Acesso em 01 out. 2016
- IMBERT, C.; LASSY, E; DANIAULT, G; JACQUEMIN, J.L; RODIER, M.H. **Treatment of Plastic and Extracellular Matrix Components With Chlorhexidini or Benzalkonium Chloride: Effect on *Candida albicans* Adherence In Vitro.** Jornal of Antimicrobial Chemotherapy. v.51, 2003.
- JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos** Tradução: Eduardo César Tondo. Porto Alegre, 2005.
- KABARA, J.J. **Cosmetic and drug preservation: principles and practice.** New York: Marcel Dekker, 1984. p. 605-621, 726-728.
- KÖLJALG, S.; NAABER, P.; MIKELSAAR, M. **Antibiotic resistance as an indicator of bacterial chlorhexidine susceptibility.** J. Hosp. Infec., 2002.
- KAMPF G.; KRAMER A. **Epidemiologic background of hand hygiene and evalution of the most importants agents for scrubs and rubs.** Clinical Microbiology Reviws v.17, 2004
- KORTING, H.C.; BRAUN-FALCO, O. **The effect of detergents on skin pH and its consequences.** Clinical Demartology, 1996
- LIMA, K. M.; REGO, R. S. M.; MONTENEGRO, F. **Espécies fúngicas isoladas a partir de unhas de manipuladores de alimentos.** RBAC, v. 39, p. 193-196, 2007.
- LUNDMARK, L. **The evolution of liquid sops.** Cosmetics and Toiletries. v.107 1992
- MADIAN, M.T; MARTINKO, J.M; DUNLAP, P.V; CLARK, P.V. **Microbiologia de Brock.** 12 ed. 2010.
- MIGLIATO, K.F, CHORILLI, M; SCARPA, M.V.; MOREIRA, R.R.D, CORRÊA, M.A.; ISAAC, V.L.B; SALGADO, H.R.N. **Verificação da atividade antibacteriana de sabonete líquido contendo extrato glicólico de *Dimorphandra mollis* Benth.** Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, 2009
- MING, X.; NICHOLS, M.; ROTHENBURGER. S. **In vivo antibacterial efficacy of MONOCRYL plus antibacterial suture(poliglecaprone 25 with triclosan)** Surgery Infections. 2007.
- MOREIRA; A.C.A.; PEREIRA M.H.Q; PORTO, M.R.; ROCHA, L.A.P.; NASCIMENTO, B.C; ANDRADE,P.M. **Avaliaçã in vitro da atividade antimicrobiana de antisépticos bucais.** Revist de Ciências Médicas e Biológicas. Salvador, 2009.
- MOTTA E. F.R.O. **Fabricação de produtos de higiene pessoal.** Rio de Janeiro. 2007
- PASTORIZA, C.A.; GUIMARÃES, S.M. **Mudanças positivas no cotidiano dos pacientes submetidos á cirurgia de redução de estômago (Bariátrica)** Enfermagem Atual, 2008.

- PAUL, K.B.; HEDGE, J.M.; BANSAL, R.; ZOELLER, R.T.; PETER, R.; DEVITO, M.J.; CROFTON, K.M. **Developmental triclosan exposure decreases maternal, fetal, and early neonatal thyroxine: a dynamic and kinetic evaluation of a putative mode-of-action.** 2012
- PELCZAR JR, M.J; CHAN, E.C.S; KRIEG, N.R. **Microbiologia: Conceitos e aplicações** v.2 São Paulo 1996.
- PEYREFITTI G, MARTINI MC, CHIVOT M. **Estética-cosmética: cosmetologia, biologia geral, biologia da pele.** São Paulo: Organização Andrei; 1998.
- PRATES, M.M. **Determinação de propriedades físico-químicas de sabões comerciais em barra para controle de qualidade.** 2006. 206 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Química) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- PRUNÉIAS, M. **Manual de cosmetologia dermatológica.** São Paulo, 1994.
- RADDI, S. G.; LEITE, C. Q. F.; MENDONÇA, C. P. **Staphylococcus aureus: portadores entre manipuladores de alimentos.** Revista Saúde Pública, v. 22, p. 36-40, 1988.
- RIBEIRO CJ. **Cosmetologia aplicada a dermocosmética.** 2ª ed. São Paulo: Pharmabooks Editora; 2010.
- RITTNER, H. **Sabão: Tecnologia e utilização,** São Paulo 1995
- SILVA JUNIOR, E. A. **Manual do controle higiênico-sanitário em alimentos.** São Paulo, editora Varela, 4º ed, 1995.
- SILVA, M.G.F. **Atividade Antioxidante e Antimicrobiana In Vitro de Óleos Essenciais e Extartos Hidroalcolólicos de Manjerona (*Origanum majorana L.*) e Manjeriço (*Ocimum basilicum L.*)** Paraná, 2011.
- SIMÕES, R.C.S.; MERLINI, SP.; SILVA P.R.; BASTOS, R.S.; TORRES, S.A.; BASTOS, J.R.M **Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de enxaguatórios bucais.** Revista Brasileira de Odontologia. Rio de Janeiro, 2011.
- TORTORA GJ, FUNKE BR, CASE CL. **Controle do crescimento microbiano.** In: Tortora, GJ, Funke, BR, Case, CL. Microbiologia. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2000.
- TRABULSI, L.R; ALTHERTHUN, F. **Microbiologia.** 5 ed. 2008
- VERMEIREN, L; DEVLIGHERE, F.; DEBEVERE, J. **Effectiveness of some recent antimicrobial packaging concepts.** Food Additives and contaminants v.19, 2002
- WALSH, S.E, MAILLARD, J.Y, RUSSELL, A.D. **Activity and mechanisms of action of selected biocidal agents on gram-positive and -negative bacteria.** Journal of Applied Microbiology 2003