

- 1 Saberes da contaminação bacteriana em panos de louça e os meios de
- 2 descontaminação.
- 3 Knowledge of bacterial contamination in dishcloths and means of decontamination.

4 Ana Laura Batista Machado¹; Lizandra Ferreira de Almeida e Borges²

5 ¹ Biomédico, Curso de Biomedicina, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade
6 Federal de Uberlândia, ana.laurabm@hotmail.com, [https://orcid.org/0009-0004-8883-](https://orcid.org/0009-0004-8883-1075)
7 1075

8 ² Doutor, Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas,
9 Universidade Federal de Uberlândia, lizandraborjes@ufu.br, [https://orcid.org/0000-](https://orcid.org/0000-0002-4601-3689)
10 0002-4601-3689
11 Av. Pará, 1720, Campus Umuarama, Uberlândia, MG, CEP: 38400-902.

Resumo: Os panos de louça ou também chamados de panos de prato são utensílios que se tem muitas utilizações nas cozinhas domésticas. Mas, pode ser um meio de contaminação, principalmente por permanecer úmido, sendo um dos grandes atrativos das bactérias. E sua participação na contaminação cruzada, pode ser um dos maiores problemas porque contamina outros objetos limpos. O objetivo deste estudo foi avaliar a contaminação por *Staphylococcus aureus*, Coliformes e *Salmonella* spp., em panos de louça utilizados em cozinhas domésticas. Para a metodologia foi feita a coleta de 30 amostras de panos de louça, processados para o cultivo e a identificação bacteriana, em meios de cultura específicos e realizada a análise do perfil de resistência aos Beta-Lactâmicos. Após isso foi feito o estudo de métodos para descontaminação dos panos de louça. Os resultados mostraram que os panos analisados estavam contaminados principalmente com bactérias da família Enterobacteriaceae, dos gêneros *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, além de *Escherichia coli* e uma amostra contaminada com *Salmonella* spp. O melhor meio de descontaminação dos panos de louça foi o Hipoclorito de Sódio à 0,1%. Independentemente da quantidade de dias de uso e atividades realizadas, faz-se necessária uma higienização correta dos panos de louça. Além de separar panos para cada utilização nas cozinhas.

Palavras-chaves: pano de prato; cozinha doméstica; resistência; contaminação

Abstract: Dishcloths or also called dish towels are utensils that have many uses in domestic kitchens. But a dishcloth can be a means of contamination, mainly because it remains humid, being one of the great attractions to bacteria. And its participation in cross-contamination can be one of the biggest problems because it contaminates other clean objects. The aim of this study was to evaluate contamination by *Staphylococcus aureus*, Coliformes and *Salmonella* spp., in dishcloths used in domestic kitchens. For the methodology, 30 samples of dishcloths were collected in order to be processed for the cultivation and identification of bacteria, in specific culture media and later the analysis of the resistance profile to Beta- Lactamicos was carried out. After that, the study of methods for decontamination of dish towels was carried out. The results showed that the analyzed cloths were contaminated mainly with bacteria from the family Enterobacteriaceae, of the genres *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, in addition to *Escherichia coli* and a sample was contaminated with *Salmonella* spp. The best way found to decontaminate dishcloths is to use 0.1% Sodium Hypochlorite. Regardless of the number of days of use and activities carried out, it is necessary to properly clean the dishcloths. In addition to separating cloths for each use in the kitchens.

Key-words: dish towel; domestic kitchen; resistance; contamination

Introdução

A cozinha é um local de potencial proliferação de bactérias, onde se utiliza diversos utensílios domésticos e se manipula vários tipos de alimentos. Um destes utensílios é o pano de cozinha, também conhecido como pano de louça ou pano de prato. O seu material pode ser de vários tipos por exemplo o de algodão e são frequentemente empregados para

52 secagem das facas, tábuas e demais utensílios usados ao longo da produção de alimentos
53 e que, portanto, podem contribuir para uma contaminação cruzada (ARBOS *et al.*, 2015).
54 Esta contaminação cruzada é um processo que se dá pela transferência de bactérias de um
55 produto contaminado para outro não contaminado. Situação que pode ser agravada por
56 processos de higiene deficiente e limpeza do ambiente insuficiente, como de superfícies,
57 utensílios, equipamentos e até mesmo através das mãos dos manipuladores de alimentos
58 (PÉREZ- RODRÍGUEZ *et al.*, 2007).

59 A partir da contaminação cruzada se gera doenças como as doenças de transmissão hídrica
60 e alimentar (DTHA), em que a principal forma de transmissão se dá pela ingestão variada
61 de alimentos e água contaminada, levando a sintomas mais comuns como as náuseas,
62 vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre (BRASIL, 2022).

63 Por meio de dados do Ministério da Saúde é possível fazer uma identificação do perfil
64 epidemiológico da distribuição dos agentes etiológicos mais identificados nos surtos de
65 DTHA no país, em que 29,6% são *Escherichia coli* e 12,9% são *Staphylococcus aureus*,
66 além da expectativa de surtos de origem hídrica e alimentar nas residências de 37,7%
67 (BRASIL, 2022).

68 Os panos utilizados em cozinhas são um ambiente favorável para a proliferação de
69 bactérias, incluindo aquelas patogênicas que podem causar doenças em humanos. Isso
70 ocorre porque os tecidos estão constantemente úmidos e ficam em contato com restos de
71 alimentos e outras superfícies potencialmente contaminadas na cozinha (NKIWANE e
72 CHIGO, 2014).

73 Battaglini *et al.*, (2012), encontrou quantidades consideráveis de aeróbios mesófilos,
74 coliformes totais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bolores e leveduras em panos
75 de cozinha de restaurantes da Ilha do Mel, no estado do Paraná. Também foi encontrado
76 em estudos desenvolvidos por Martins *et al* (2020), coliformes como *Klebsiella*,
77 *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Escherichia coli* em panos de prato utilizados em açougues
78 de Londrina e Região.

79 Diferentes estudos relataram que os panos de prato eram um dos meios mais comum de
80 transmissão de bactérias patogênicas na cozinha, como *Salmonella*, *Escherichia coli* e
81 *Staphylococcus aureus*, podem sobreviver em panos de prato por horas ou até dias. Se
82 essas bactérias entram em contato com os alimentos, podem causar intoxicação alimentar
83 e outras doenças (GERBA *et al.*, 2014). Baseado nestes fatos, o objetivo deste estudo foi
84 avaliar a contaminação por *Staphylococcus aureus*, Coliformes e *Salmonella* spp., em

85 panos de louça utilizados em cozinhas domésticas, avaliar meios de descontaminação e
86 divulgação dos resultados.

87 **Metodologia**

88 Para o estudo foi realizada a coleta de 30 amostras de panos de louça em cozinhas
89 domésticas, em que voluntários, sem pré-requisitos, foram consultados para que a coleta
90 fosse realizada em períodos da manhã, tarde ou noite.

91 As amostras foram coletadas em sacos plásticos de poliestireno estéreis, lacrados e
92 identificados. Após isso, foi anotado o número de dias (aproximadamente) do uso do pano
93 e para qual utilidade se destinava como secar a louça após lavar, secar a mesa e/ou fogão,
94 secagem de alimentos (frutas e verduras), secagem de mãos ou outra.

95 O processamento das amostras ocorreu no Laboratório de Bacteriologia Clínica
96 (LABAC), do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM), da Universidade Federal de
97 Uberlândia (UFU), após a coleta em até 2 horas ou em até 24 horas sob refrigeração de
98 10°C. Um homogeneizado foi preparado vertendo 100mL de Água Salina Peptonada nas
99 embalagens contendo o pano, em seguida massageado durante 1 minuto para que o caldo
100 nutritivo pudesse envolver todo o material.

101 Cultivos de enriquecimento foram preparados, para melhor recuperação dos
102 microrganismos de interesse. Em que alíquotas de 1mL do homogeneizado foi cultivado
103 em 10 mL de Caldo Lactosado (CL) a 37°C por 24 horas, para *Salmonella* spp.
104 Posteriormente uma alíquota do CL foi cultivada em Ágar Entérico de Hecktoen (HE), a
105 37°C por 24 horas. As colônias foram estocadas a -20°C, em Caldo nutriente com glicerol,
106 até a identificação bioquímica.

107 Outro cultivo de 1mL do homogeneizado, foi colocado em 10mL de Caldo Lauril Triptose
108 (LT) em concentração simples, a 37°C por 24 horas, para o enriquecimento dos
109 coliformes *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. e *Citrobacter*
110 spp., e isolamento em Ágar MacConkey, a 37°C por 24 horas. As colônias foram
111 estocadas a -20°C, até a identificação bioquímica.

112 Testes bioquímicos foram realizados para a identificação dos microrganismos citados
113 acima, utilizando os meios TSI, SIM (teste de indol, sulfeto e motilidade), vermelho de
114 metila – Voges Proskauer (caldo MR-VP), Citrato e uréia, incubados por 24 horas a 37°C.
115 Novas amostras (1mL do homogeneizado) foram cultivadas em ágar Manitol Salgado, a
116 37°C por 24 horas, para recuperação de *Staphylococcus aureus*, observando a

fermentação do manitol, para em seguida serem submetidos a teste da catalase, coagulase e DNase em substratos adequados.

As amostras identificadas como Gram negativas foram cultivadas em screening para ceftazidima, em placas contendo ágar Mueller Hinton, suplementado 2 µg de ceftazidima por mililitro. As amostras foram cultivadas pelo método de esgotamento por estrias, em seguida incubadas a 37 °C, por 24 horas. O desenvolvimento de colônias foi interpretado como resistência aos Beta-lactâmicos.

Para *S. aureus* foi previsto screening para oxacilina, em placa contendo ágar Mueller-Hinton suplementado com 4% de NaCl e 6 µg de oxacilina por mililitro. As amostras seriam cultivadas pelo método de esgotamento por estrias, em seguida incubadas a 37°C, por 24 horas. O desenvolvimento de colônias foi interpretado como resistência aos Beta-lactâmicos.

Para que fosse possível identificar uma descontaminação adequada foi necessária a utilização de 4 panos de copa de tamanho aproximado de 700 mm x 380 mm, de composição em 100% algodão que foram lavados e esterilizados a 121°C por 15 minutos, em autoclave. Para a contaminação foi utilizada um inóculo da bactéria *Kokuria rhizophila* ATCC 9341, em suspensão de 40 mL de solução salina 0,85%, ajustado para 10⁸ unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL), segundo a escala 0,5 de McFarland.

Foi feito um controle negativo para comprovar que não havia contaminação por qualquer organismo no objeto. Para isso foi colocado um pano estéril em um saco estéril de poliestireno (SEP) contendo 100 mL de Caldo Trypticase Soja (TSB) mais 50 mL de água estéril para obter um volume suficiente para banhar o pano e homogeneizado por 1 minuto. Depois disso, foi pipetado 250 µL do homogeneizado e cultivado em placas de Ágar PCA (para contagem), incubando 37°C por 24 horas.

Um outro experimento identificado como controle positivo foi feito para verificar a capacidade de contaminação pelo microrganismo teste e a sua recuperação. Para esse fim, foi colocado um pano estéril em um SEP e vertido 40 mL do inóculo, homogeneizando por 1 minuto. Após isso, foi necessário transferir o pano para outro SEP e foi adicionado 100 mL de TSB mais 50 mL de água estéril, homogeneizando por 1 minuto, e então realizado o cultivo em PCA, como descrito acima.

Outros dois panos estéreis foram submetidos a contaminação em um SEP contendo 40 mL do inóculo em solução salina, homogeneizado por 1 minuto, em seguida foi retirado

o excesso do inóculo e cada pano submetido a um processo de desinfecção, o primeiro método foi utilizado uma solução de Hipoclorito de Sódio a 0,1%.

Para esse propósito foi preparado uma solução de 25 mL de Hipoclorito de Sódio a 1% e acrescentado 225mL de água destilada estéril. A solução foi colocada em um SEP juntamente com o pano, homogeneizado e aguardado 15 minutos. Após o tempo de espera o pano foi transferido para outro SEP e foi adicionado 100 mL de TSB mais 50 mL de água estéril, homogeneizando novamente por 1 minuto e realizado o cultivo em ágar PCA, em triplicata.

O segundo método utilizado foi à fervura. O pano contaminado com o inóculo foi transferido para um béquer estéril com 300 mL de água estéril, foi realizada a fervura por 5 minutos, o pano foi então transferido para outro SEP e foi adicionado 100 mL de TSB com 50 mL de água estéril e homogeneizado por 1 minuto. Após essa etapa foi realizado o cultivo em ágar PCA, em triplicata.

Após o tempo de incubação foram contadas o Número de Unidade Formadora de colônia (UFC)/mililitro. Os resultados foram tabulados em planilhas do Excel, os resultados dos cultivos após descontaminação foram descritos em valores médios de UFC/mL e comparado pelo teste *t* de Student, com intervalo de confiança de 95% (BioEstat 5.0, Instituto Mamirauá, AM/BR).

Um panfleto foi desenvolvido por meio do site Canva[®] contendo resultados encontrados no trabalho, para ser de conhecimento da população, como os principais métodos de descontaminação. As informações foram redigidas de forma simples para ser acessível a todo o público.

Resultados e Discussão

Um pano de louça contaminado pode causar vários problemas para aqueles que fazem seu uso, como doenças e a transmissão de microrganismos para outros objetos ou alimentos. Por isso, existe a necessidade de higienizá-los corretamente. No presente estudo foi feita a análise de amostras domésticas para avaliar a contaminação por *Staphylococcus aureus*, Coliformes e *Salmonella* spp., ou seja, foi possível identificar bactérias que causam doenças para os seres humanos e meios de combatê-las para evitar a transmissão.

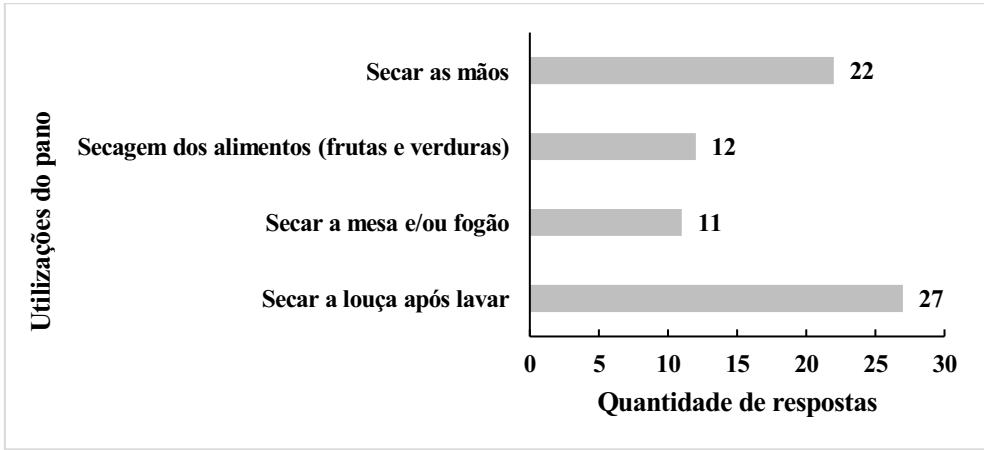
Das 30 amostras de panos de cozinha recolhidos nas residências, as coletas foram mais frequentes no turno da tarde (46,7%), e a média ponderada da quantidade de dias de

utilização dos panos pelos voluntários foi de 2 a 3 dias (variação de 1 a 15 dias) e a taxa de contaminação de 73,3%.

No estudo, o uso do pano foi em média aritmética de 2,71 dias, menor que o encontrado na literatura e maior que o recomendado pela Portaria nº 78/2009, da SES/RS, em que dita que os panos de limpeza quando utilizados em superfícies que entram em contato com alimentos, devem ser substituídos a cada 2 horas, não excedendo 3 horas, podendo ser utilizados novamente, após a higienização (SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2009). Segundo Evans e Redmond (2019), em suas pesquisas, os panos com maior contaminação, foram os que haviam sido usados em média por 14 dias em cozinhas domésticas.

Quanto às principais atividades realizadas com o pano de louça foram secar a louça após lavar (90%), secar as mãos (73,3%), secagem de alimentos (frutas e verduras) (40%) e secar a mesa e/ou fogão (36,7%). Conforme mostrado no gráfico I.

Gráfico I – Respostas às utilizações dos panos de louça em cozinhas domésticas.

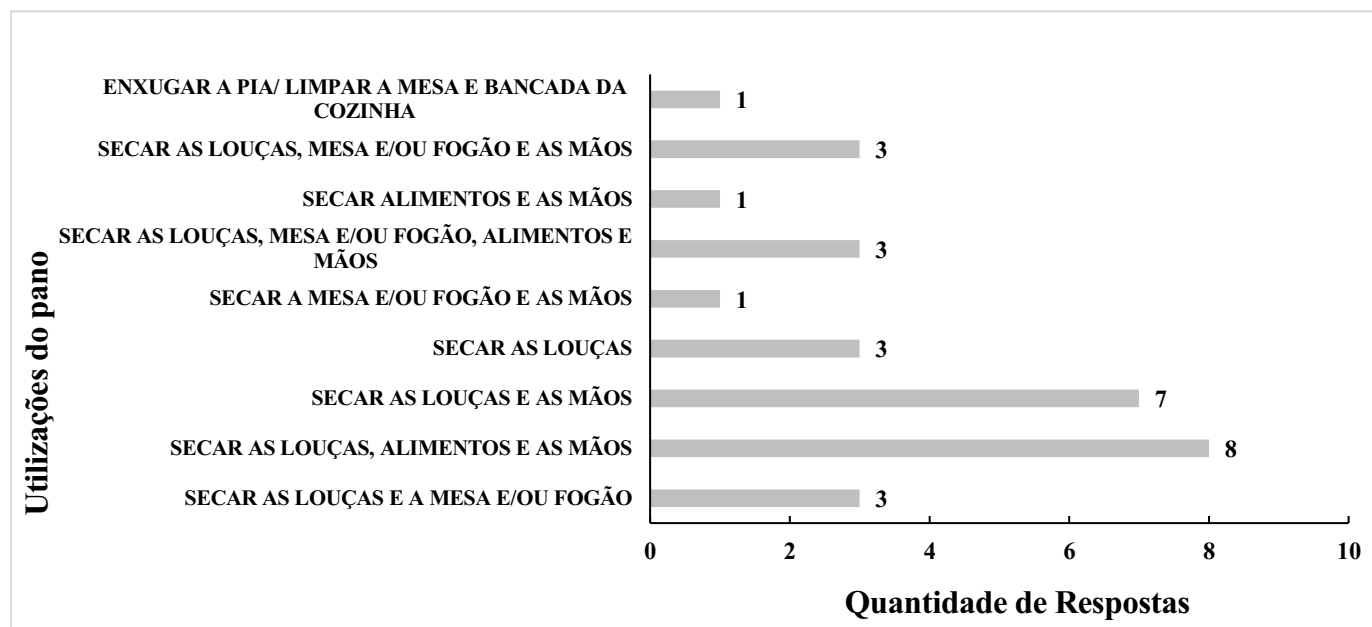


Fonte: Elaborado pelos autores

Os panos de louça, também conhecidos como panos de cozinha ou panos de prato possuem várias utilidades em cozinhas domésticas, que variam de acordo com a necessidade de cada pessoa. Um estudo feito por Nikiwane e Chigo (2014), mostraram que as utilizações dos panos em domicílios são mais para secar as mãos antes e depois das refeições, limpar derramamentos em superfícies incluindo fluídos e secagem de pratos. Assim, como no presente estudo o questionário era usado para identificar as utilizações e não estabelecer funções para os voluntários seguirem.

204 Em 90% dos panos, estes foram utilizados para duas ou mais atividades, apenas em 3
 205 (10%) das respostas utilizava o pano para uma única atividade (secar a louça após lavar).
 206 No gráfico II mostra as respostas dos voluntários e observa-se que as mãos foram citadas
 207 em 76,7% dos questionários.

208 Gráfico II- Respostas dos voluntários sobre as principais utilizações dos panos de louça
 209 em cozinhas domésticas.



210 Fonte: Elaborado pelos autores

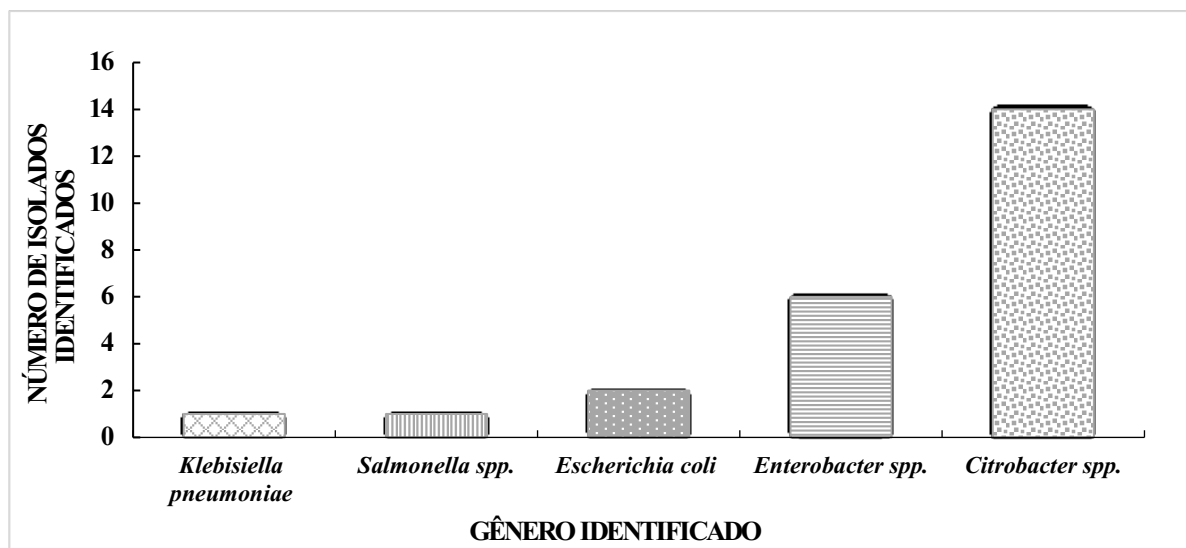
211 Conforme o resultado encontrado por Evans e Redmond (2019) foi possível observar uma
 212 contaminação cruzada entre bactérias em panos de prato e vários outros locais da casa
 213 analisados como maçaneta da porta da geladeira e tampa da lixeira, principalmente.

214 A contaminação cruzada em panos acontece quando uma bactéria que estava em um
 215 alimento ou nas mãos do indivíduo, passa para o pano de louça e a pessoa enxuga um
 216 talher limpo ou algum utensílio após isso (KOWALSKI, 2022).

217 A presença de microrganismos nos panos de cozinha, já haviam sido citadas e
 218 identificadas em um estudo feito por Martins *et al.*, (2020), em açougues, que foram
 219 isoladas bactérias da família Enterobacteriaceae, incluindo os gêneros *Enterobacter*,
 220 *Citrobacter* e *Klebsiella*. Assim como encontrado neste estudo, que também identificou
 221 *Escherichia coli*, outro bacilo Gram negativo que pode causar problemas como infecções
 222 intestinais (KAPER; NATARO; MOBLEY, 2004).

223 Em 30 amostras de panos de louça, foram isolados microrganismos em 22 deles, sendo o
224 microrganismo mais isolado *Citrobacter* em 58,3% das amostras, seguido por
225 *Enterobacter* 25%, *E. coli* 8,3% e *Salmonella* e *Klebsiella* 4,17%, cada. Conforme o
226 gráfico III. O *Staphylococcus aureus* não foi encontrado em nenhuma das amostras.

227 Gráfico III – Números de isolados dos coliformes e *Salmonella* spp., nos panos de louça
228 em cozinhas domésticas.



229 Fonte: Elaborado pelos autores

230 Neste estudo, também foi possível analisar panos de louça (10%) que foram utilizados
231 por apenas um dia, em todos eram utilizados para várias funções: secar a louça após lavar,
232 secar as mãos, secagem de alimentos (frutas e verduras) e secar a mesa e/ou fogão. Em
233 apenas 1 (33,3%) destas amostras houve isolamento bacteriano, sendo identificado
234 *Enterobacter* spp.

235 Após a análise dos questionários também foi possível observar que um voluntário
236 utilizava seu pano para apenas uma das funções que era secar a louça, por cinco dias e foi
237 isolado *Klebsiella pneumoniae*. Ou seja, são necessárias boas práticas de higienização
238 dentro da cozinha, pois os contaminantes podem ser encontrados em outros utensílios e
239 passado para o pano, independentemente do tempo de utilização.

240 No pano em que foi isolado *Salmonella*, as atividades foram secar a louça após lavar,
241 secar a mesa e/ou fogão e secar as mãos. Já nos dois isolados com *E. coli*, as atividades
242 realizadas foram secar a louça após lavar e as mãos, em outro foi limpar o fogão, enxugar
243 a pia, limpar a mesa e a bancada da cozinha. Ou seja, ambos os panos contaminados eram
244 usados para diferentes funções, porem o uso em mesa e fogão se repetiu. Em um estudo

245 feito por Oliveira *et al.*, (2019) foi analisado e identificado, em mesas de restaurantes, a
246 presença de bactérias como *Citrobacter* spp. e *Klebsiella*.

247 Além disso, as mãos foram citadas em 1/3 dos questionários, um problema que também
248 foi referido por Gauer e Silva (2017), em seus estudos foram identificados, *S. aureus*,
249 *Staphylococcus* spp., *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella* spp. e
250 *Enterobacter* nas mãos dos funcionários de um posto de saúde, algumas das bactérias
251 também encontradas no presente estudo. Por isso ressalta também a higiene correta de
252 mãos, como um fator importante no rompimento da cadeia de transmissão dos
253 microrganismos patogênicos.

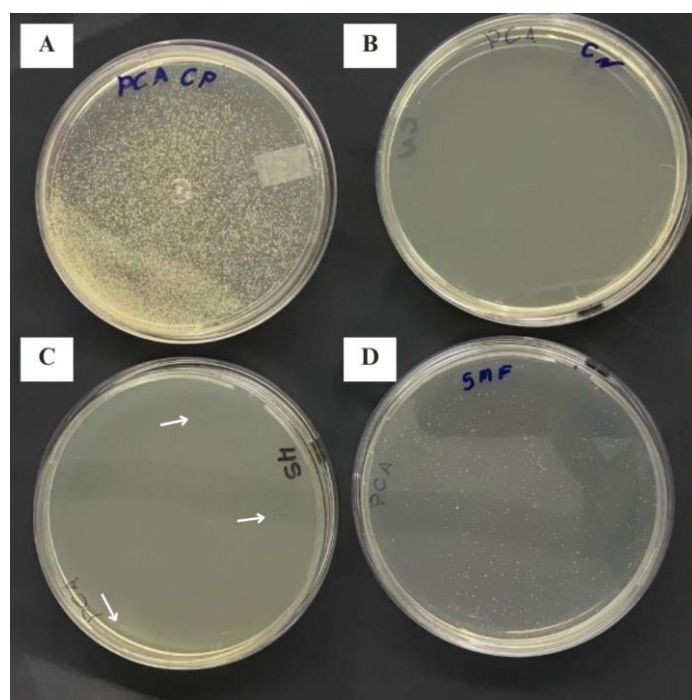
254 Panos de louça que apresentaram contaminação (22/30) foram utilizados, por média
255 aritmética, durante 4,3 dias. Dois panos obtiveram isolamento de duas bactérias
256 (*Citrobacter* e *Enterobacter/Escherichia coli* e *Enterobacter*), observou-se que ambos
257 eram utilizados para secar a louça após lavar e secar as mãos e utilizados durante 3 a 4
258 dias, respectivamente.

259 No resultado da análise de susceptibilidade aos antimicrobianos mostrou que a maioria
260 dos isolados eram resistentes aos Beta-lactâmicos. Sendo *Klebsiella* e *Salmonella* 100%
261 resistentes, 83,3% dos *Enterobacter* e 64,2% dos *Citrobacter*. Os isolados de *Escherichia*
262 *coli* foram sensíveis. E não houve isolado de *S. aureus*.

263 A resistência bacteriana vem sendo um problema cada vez mais comum, em que os
264 agentes antimicrobianos sofrem uma pressão seletiva, causando a disseminação de
265 microrganismos resistentes (TENOVER, 2001). Os Beta-lactâmicos representam a classe
266 de antimicrobianos mais utilizada clinicamente, sendo composta por: penicilinas,
267 cefalosporinas, monobactâmicos e carbapenêmicos (ARRUDA *et al.*, 2019). A
268 Ceftazidima é um Beta-lactâmico de terceira geração que foi utilizado na pesquisa como
269 marcador de resistência. A partir disso foi possível concluir que a maior parte dos
270 microrganismos encontrados fora resistentes a fármacos de amplo espectro.

271 Na descontaminação, o controle positivo comprovou a recuperação da *K. rhizophila* em
272 concentração maior que 10^4 UFC/mL, como mostrado na figura IA. O controle negativo
273 comprovou que o pano não havia contaminação conforme aparece na figura IB. Após a
274 higienização com Hipoclorito de Sódio a 0,1% a média de UFC/mL recuperado foi de
275 0,66, mostrando uma redução na contaminação após 15 minutos de exposição, a figura
276 IC. Após a fervura foi recuperado em média 10^3 UFC/mL do inóculo inicial, figura ID.

277 Figura I – Representação dos cultivos após métodos de desinfecção. A: controle positivo;
278 B: controle negativo; C: após descontaminação com Hipoclorito de Sódio a 0,1%; D: após
279 descontaminação por fervura.



280 Fonte: Elaborada pelos autores

281 Ao comparar os resultados, da descontaminação, entre o hipoclorito de sódio e a fervura,
282 por meio do teste de *t* de Student, a análise mostrou ser o Hipoclorito de Sódio a 0,1% foi
283 melhor que a fervura ($P < 0,001$).

284 A RDC 216 da Anvisa, que trata das boas práticas de manipulação de alimentos, não
285 proíbe o uso de pano de prato, mas sim que todo utensílio não descartável seja
286 devidamente higienizado (BRASIL,2004).

287 Por meio da Portaria nº 78/2009, os panos de limpeza não descartáveis devem ser limpos
288 através de uma solução clorada a 0,02% (200ppm), por 15 minutos, esfregação com
289 solução de detergente neutro ou desinfetados através de fervura em água por 15 minutos,
290 em seguida, enxaguados com água potável e corrente (SECRETARIA DA SAÚDE DO
291 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2009). E por meio desse estudo foi possível
292 comprovar que o melhor meio de descontaminação para os panos de louça foi a utilização
293 de hipoclorito de sódio. E o método de fervura, que também mostrou poder de
294 descontaminação.

Nas limitações do estudo, voluntários podem não ter respondido fielmente ao questionário. É necessário que exista mais pesquisas que façam análises de panos de outros materiais, que não seja o algodão e sim as microfibras que tem propriedades como boa absorção de líquidos e facilidade em secar, que são boas características para panos de cozinha (CHAKWANA e NIKIWANE, 2014). Além de avaliar o tempo de uso e poder de contaminação por diferentes métodos. Bem como, a rotina de limpeza na cozinha e ter no mínimo três panos diferentes, para diversas ações, como um para secar as mãos, para as louças e outro para a pia.

Conclusão

Com base nos resultados do presente estudo, foi possível avaliar que independentemente dos dias de uso, tipos de atividade, houve contaminação nos panos de louça, mas, usar apenas para secar a louça diminui este risco. E também são necessárias medidas como, fazer a separação de outros panos de acordo com a sua utilidade, realizar a troca frequentemente e utilizar o método de desinfecção como imersão em Hipoclorito de Sódio a 0,1%. Destacando que os panos que estão em utilização podem ter sua contaminação aumentada, quanto mais dias forem manipulados.

Referências

ARBOS, K. A; MARTINS, A. M. de A; ALMEIDA, I. K. C; OLIVEIRA, P. M. de L; FARIAS, L. R. G. Avaliação diagnóstica das condições higiênico-sanitárias das cantinas em campus universitário público, João Pessoa/PB, Brasil. **Revista Contexto Saúde**, v. 15 n. 28, p. 84-94, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/3173>. Acesso em: 14 de dez. de 2022.

ARRUDA, C. J; SIQUEIRA, V. F. A; SOUZA, F. J. M; SILVA, J. L. N; SANTOS, K. F; CIPRIANO, D. Z; DIAS, L. A.S; FARO, F. R. A. Revisão Bibliográfica de antibióticos beta-lactâmicos. **Saúde em Foco**, Amparo, Ed.11, p. 982- 995. 2019. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/10/085_Revis%C3%A3o-bibliogr%C3%A1fica-de-antibi%C3%B3ticos-beta-lact%C3%A2micos-982-a-995.pdf. Acesso em: 10 de set. de 2022.

325 BATTAGLINI, A. P. P; FAGNANI, R; TAMANINI, R; BELOTI, V. Qualidade
326 microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do
327 Mel/PR. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 741–754, 2012. Disponível em:
328 <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/7899>. Acesso em: 2 de
329 nov. de 2022.

330 **BioEstat. 5.0. Instituto Mamirauá, AM/BR.** Disponível em:
331 <https://www.mamiraua.org.br/downloads/programas/>. Acesso: 06 abr. 2023.

332 BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de
333 Imunização e Doença Transmissíveis e Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e
334 Doenças de Transmissão Vetorial. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e**
335 **Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**, Brasília, 2022, p.1-14. Disponível
336 em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2022/view)
337 [de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2022/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2022/view). Acesso
338 em 22 de mar. de 2023.

339 CHAKWANA, C. e NKIWANE, L. C. Development of a Low Cost Re-usable Microfibre
340 Sanitary Pad. **Textiles and Light Industrial Science and Technology**, v.3, p. 48-56.
341 2014. Disponível em:
342 [https://www.researchgate.net/publication/275578541_Development_of_a_Low_Cost_R](https://www.researchgate.net/publication/275578541_Development_of_a_Low_Cost_Re-usable_Microfibre_Sanitary_Pad)
343 [e-usable_Microfibre_Sanitary_Pad](https://www.researchgate.net/publication/275578541_Development_of_a_Low_Cost_Re-usable_Microfibre_Sanitary_Pad). Acesso em: 17 de jan. de 2023.

344 EVANS, E. W; REDMOND, E. C. Domestic Kitchen Microbiological Contamination
345 and Self- Reported Food Hygiene Practices of Older Adult Consumers. **Journal of Food**
346 **Protection**, v. 82, n. 8, p. 1326–1335, 2019. Disponível em:
347 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31313964/>. Acesso em: 23 de jan. de 2023.

348 GERBA, C. P; TAMIMI, A. H; MAXWELL, S; SIFUENTES, L. Y; HOFFMAN, D. R;
349 KOENIG, D. W. Bacterial occurrence in kitchen hand towels. **Food Protection Trends**,
350 v. 34, n. 5, p. 312-317, 2014. Disponível em: [https://www.foodprotection.org/files/food-](https://www.foodprotection.org/files/food-protection-trends/Sep-Oct-14-Gerba.pdf)
351 [protection-trends/Sep-Oct-14-Gerba.pdf](https://www.foodprotection.org/files/food-protection-trends/Sep-Oct-14-Gerba.pdf). Acesso em: 9 de fev. de 2023.

GAUER, D; SILVA, G.K. Análise qualitativa e quantitativa da microbiota das mãos dos funcionários de um posto de saúde. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 2, p. 206-212, jun/jul, 2017. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/analise-qualitativa-e-quantitativa-da-microbiota-das-maos-dos-funcionarios-de-um-posto-de-saude/>. Acesso em: 15 de fev. de 2023.

KAPER, J. B; NATARO, J. P; MOBLEY, H. L. T. Pathogenic *Escherichia coli*. **Nature Reviews Microbiology**, v. 2, p. 123-140, 2004. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrmicro818>. Acesso em: 19 de out. de 2022.

MARTINS. G. C. B; DIBO. M; MARZOLLA. I. P; NAKAZATO.G; MARÇAL.W.S. Avaliação da qualidade microbiológica dos panos de prato utilizados em açougues de Londrina e Região. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.14, n.3, p. 1-13, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/55092>. Acesso em: 10 de set. de 2022.

MINISTERIO DA SAÚDE AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação Regulação 216**. Brasil, 2004. P.1-12.

NKIWANE, L; CHIGO, T. Microbial Analysis of Woven Cotton Kitchen Towels. **Journal of Science and Technology**, v.9, n. 1, p.47-58, 2014. Disponível em: <https://journals.nust.ac.zw/index.php/zjst/article/view/54>. Acesso em: 12 de abr. de 2023.

OLIVEIRA, A. G. M; MELO, L; GOMES, D. B. C; PEIXOTO, R. S; LEITEL, D. C. A; LEITE, S. G. F; COLARES, L. G. T; MIGUEL, M. A. L. Hygienic-sanitary conditions and microbial community profile of tables and tableware of a food service located in Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.22, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/BsJg7SPVrKxYy37wCdZGyKc/>. Acesso em: 16 de fev. de 2023.

PÉREZ-RODRÍGUEZ, F., VALERO, A., CARRASCO, E., GARCÍA, R.M., ZURERA, G. Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, n. 3, p.131-144, 2007. Disponível em:

381 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092422440700235X>. Acesso em:
382 14 de dez. de 2022.

383 SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Normas para**
384 **Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Portaria n°.**
385 **78/2009**. Porto Alegre, 2009. P. 35-40.

386 TENOVER, F.C. Development and spread of bacterial resistance to antimicrobial agents:
387 an overview. **Clinical Infectious Diseases**, Atlanta, v.33, n.3, p.108-115, 2001.
388 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11524705/>. Acesso em: 19 de fev. de
389 2023.

390 KOWALSKI, R. L. **Se mal utilizado, pano de prato pode ser o vilão na cozinha. Mas**
391 **como se prevenir.** Bem Paraná, 19 out. 2022. Disponível em:
392 [https://www.bemparana.com.br/noticias/economia/se-mal-utilizado-pano-de-prato-](https://www.bemparana.com.br/noticias/economia/se-mal-utilizado-pano-de-prato-pode-ser-o-vilao-na-cozinha-mas-como-se-prevenir)
393 [pode-ser-o-vilao-na-cozinha-mas-como-se-prevenir](https://www.bemparana.com.br/noticias/economia/se-mal-utilizado-pano-de-prato-pode-ser-o-vilao-na-cozinha-mas-como-se-prevenir). Acesso em: 19, abr. 2023.