

Artigo científico

Avaliação das BPFs e contagem de microrganismos indicadores em amostras de superfícies coletadas em um restaurante universitário

Evaluation of GMPs and count of indicator microorganisms on surface samples collected in a university food service

Anne Caroline Ferreira Machado¹, Janaina Queiroz de Souza², Bianca Cristina Melo Acrani³, Deise Helena Baggio Ribeiro⁴

¹Universidade Federal de Santa Catarina. annecaroline337@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7342-0813>

²Universidade Federal de Santa Catarina. qs.jana@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7495-6038>

³Universidade Federal de Santa Catarina. bianca.meloacrani97@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-7387-1945>

⁴Universidade Federal de Santa Catarina. deise.baggio@ufsc.br. <https://orcid.org/0000-0001-6023-9812>

Resumo- As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são um problema de saúde pública que afeta milhares de pessoas todos os anos. No Brasil, 34,9% dos surtos relatados foram relacionados com o consumo de refeições servidas em serviços de alimentação. Para evitar a ocorrência de DTAs a adesão às Boas Práticas de Fabricação (BPF) é essencial. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar o cumprimento das BPFs em um Restaurante Universitário (RU) e realizar a contagem de mesófilos totais e *Enterobacteriaceae* em amostras de superfícies. Para isso, foi utilizada uma lista de verificação dos requisitos mínimos presentes no regulamento técnico de BPF para serviços de alimentação e foram coletadas amostras de 11 superfícies pela técnica de contato com “swab” para a realização das análises microbiológicas. Os resultados mostraram que o restaurante foi classificado como regular no atendimento às BPFs e a contagem de mesófilos totais e *Enterobacteriaceae* apresentaram resultados superiores aos limites preconizados em 33,3 % e 16,7% das amostras, respectivamente. Os dados indicaram que há pontos de coleta com maior contaminação e dias em que as contagens foram significativamente maiores ($p>0,05$). Portanto, há necessidade de melhorar o treinamento dos colaboradores em relação às BPFs e revisar o protocolo de higienização, para adequar o procedimento, a frequência e os agentes de limpeza utilizados a fim de promover um padrão de sanitário adequado. A conduta dos gestores, bem como o treinamento dos manipuladores frente a essas questões poderão contribuir para prover refeições mais seguras aos consumidores.

Palavras-chave: Enterobacteriaceae. Mesófilos. Serviço de alimentação. Doença transmitida por alimentos.

ABSTRACT- Foodborne Diseases are a public health concern that affects thousands of people every year. In Brazil, 34.9% of reported outbreaks were related to the consumption of meals served in food services. To avoid its occurrence the attendance to Good Manufacturing Practices (GMP) is essential. In this sense, the objective of this work was to verify the compliance rate with the GMPs in a University Food Service (RU) and to count of total mesophiles and *Enterobacteriaceae* found on surfaces samples. To achieved it, was used a checklist of the minimum requirements of the technical regulation on GMP for food services and were collected samples from 11 surfaces using the swab contact technique to carry out the microbiological analyzes. The results classified the RU as regular. The total mesophilic and *Enterobacteriaceae* count were higher than the recommended limits in 33.3% and 16.7% of samples, respectively. Data indicate that there are sampled points with higher contamination and days in which the counts were significantly higher than others ($p>0.05$). Therefore, there is a need to improve employee training on GMPs and review the hygiene protocol, to adjust the procedure, frequency and cleaning agents used in order to promote an adequate sanitary standard. The behavior of managers, as well as the training of food handlers in the face of these issues, can contribute to providing consumers with safer meals.

Keywords: *Enterobacteriaceae*. Mesophiles. Food service. Foodborne illness.

1INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), diretamente associadas à falta de qualidade higiênica e sanitária do processamento dos alimentos, são causadas por microrganismos como as bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas, que são introduzidas no organismo através da ingestão de alimentos ou água contaminados (LEE et al., 2021).

A contaminação dos alimentos pode ocorrer em diferentes etapas na cadeia produtiva (HAVELAAR et al., 2015). Devido a essa suscetibilidade, é essencial que os estabelecimentos que manipulam alimentos adotem normas e procedimentos de qualidade que visem garantir a segurança do alimento e de seu consumo (TOMICH et al., 2005). As Boas Práticas de Fabricação (BPFs) são um conjunto de normas que, quando bem implementadas, tendem a garantir uma adequada condição higiênico-sanitária dos produtos

preparados, oferecendo mais segurança à saúde do consumidor (BOAVENTURA et al., 2017). No Brasil, de acordo com a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, os serviços de alimentação devem possuir um manual de boas práticas que contenha os procedimentos realizados pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, todos os requisitos estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2004).

Estima-se que, no Brasil, pelo menos uma das refeições diárias de um indivíduo é realizada fora do seu domicílio (SOUZA, C. et al., 2018). Nesse sentido, quanto maior o consumo de alimentos fora da residência, aumenta proporcionalmente a necessidade de desenvolver estratégias eficazes que garantam a segurança dos alimentos ofertados por restaurantes comerciais ou institucionais, como os Restaurantes Universitários (RUs) e outros serviços de alimentação (FLEETWOOD et al., 2019).

Tendo em vista o elevado quantitativo de refeições servidas nas unidades dos RUs da Instituição, é importante a implementação de ações de garantia da segurança dos alimentos servidos. Neste sentido, foi avaliado o atendimento do restaurante aos requisitos das BPFs e realizada a contagem mesófilos totais e *Enterobacteriaceae*, em superfícies de processamento, como indicadores da adoção às BPFs e como possibilidade de evidenciar deficiências na estrutura e nos procedimentos adotados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do estudo

Uma das cinco unidades do Restaurante Universitário (RU) de uma Instituição Pública de Ensino Superior. Estima-se que mais de um terço dos alunos matriculados na Instituição usufruem dos RUs. Em 2019, foram servidas 2.766.134 refeições, sendo 10,5% destas (291.330) servidas na unidade objeto deste estudo, a qual também fornece alimentação para os servidores (UFSC, 2021; UFSC, 2022).

2.2 Avaliação do atendimento às BPFs

Foi realizada uma vistoria para observação da estrutura física e a aplicação de uma lista de verificação com itens estabelecidos na RDC nº 216/04 (BRASIL, 2004), adaptada da proposta por Santana et al. (2009).

A lista foi composta por 19 itens e 58 subitens, distribuídas em 5 blocos. Os blocos foram compostos por questões relacionadas com: a situação e as condições da edificação e das instalações (Bloco 1), equipamentos e utensílios (Bloco 2), pessoal na área de preparação, manipulação e venda dos alimentos (Bloco 3), matérias primas e alimentos servidos no buffet (Bloco 4) e por último, fluxo de manipulação e controle de qualidade dos alimentos servidos no RU (Bloco 5). Cada bloco recebeu uma constante e um peso conforme a sua importância, como especificado na Tabela 1 (SANTANA et al. 2009, OLIVEIRA et al., 2014; SOUZA et al., 2022) e para cada item e subitem avaliados foi atribuída pontuação que variou de 1 a 8. Foi utilizada a equação da Figura 1 para a realização do cálculo da pontuação de cada bloco.

Tabela 1. Constante e peso dos blocos dos cinco blocos

	Edificações e instalações (Bloco 1)	Equipamentos e utensílios (Bloco 2)	Manipuladores (Bloco 3)	Matérias-primas (Bloco 4)	Controle de qualidade (Bloco 5)
K	60	50	32	24	53
P	10	15	25	20	30

K = constante do bloco; P = peso do bloco.

Fonte: Adaptado de Santana et al. 2009

Figura 1. Cálculo da pontuação dos blocos

$$PB = \frac{TS}{(K-TNA)} \times P$$

Onde: PB = Pontuação do Bloco; TS = Somatória das notas SIM que foram obtidas; TNA = Somatório das não aplicáveis obtidas; K = Constante correspondente ao bloco e P = Peso do bloco

Fonte: Adaptado de Santana et al. 2009

A classificação do RU quanto ao atendimento às BPFs foi obtida através da soma das pontuações dos cinco blocos. Valores entre 91-100, 81-90, 61-80 e 0-60 qualificam o local como excelente, bom, regular e deficiente; respectivamente.

2.3 Análises microbiológicas

A coleta das amostras ocorreu nos meses de agosto a dezembro de 2022, uma vez por semana, durante 16 semanas consecutivas, no horário entre 11h00 e 12h30. Os pontos de coleta foram classificados em duas áreas: a) área 1 - correspondente a superfícies que entram em contato direto com o alimento, antes de ser consumido e após a aplicação das etapas de redução da carga microbiana (cuba para salada, liquidificador, prato e tábua de corte para legumes e bancada de inox usada na manipulação das verduras) e b) área 2 -

definida por estar fisicamente próxima, mas sem contato direto com os alimentos, no entanto, sujeita a contaminação cruzada pela ação do manipulador (alça da estufa, avental, bancada de inox, bancada de mármore, buffet quente, buffet frio e estufa). O procedimento de coleta foi realizado pela técnica de swab, conforme proposto pela American Public Health Association (APHA, 2015).

Foram avaliadas 11 superfícies de equipamentos e utensílios, somando 66 amostras microbiológicas, sendo 6 de cada superfície. A contagem microbiana foi realizada conforme descrito por Silva et al., (2017). Para a determinação de mesófilos totais foi realizado o plaqueamento em profundidade em Ágar Padrão para Contagem - PCA (KASVI, Brasil) e para *Enterobacteriaceae* em ágar Vermelho Violeta Bile Glicose

- VRBG (LABORCLIN, Brasil). As placas foram incubadas em estufa (ELETROLAB, Brasil) à 35° C por 24 h. Todas as colônias que se desenvolveram no PCA, foram consideradas de microrganismos mesófilos e as colônias que apresentaram coloração rosa a vermelho púrpura, com zona de precipitação de sais biliares no ágar seletivo VRBG, foram consideradas *Enterobacteriaceae*. Os resultados foram expressos UFC/cm².

Apesar da Legislação Brasileira não estabelecer limites microbiológicos para contaminação de superfícies de utensílios e equipamentos em serviços de alimentação, neste trabalho foram adotados valores máximos aceitáveis de ≤10 UFC/cm² para mesófilos e *Enterobacteriaceae* nas superfícies da área 1 e de ≤50 UFC/cm² da área 2, levando em consideração os utilizados por outros autores

(CASTILLO et al., 2021; COELHO et al., 2010; SALES et al., 2019).

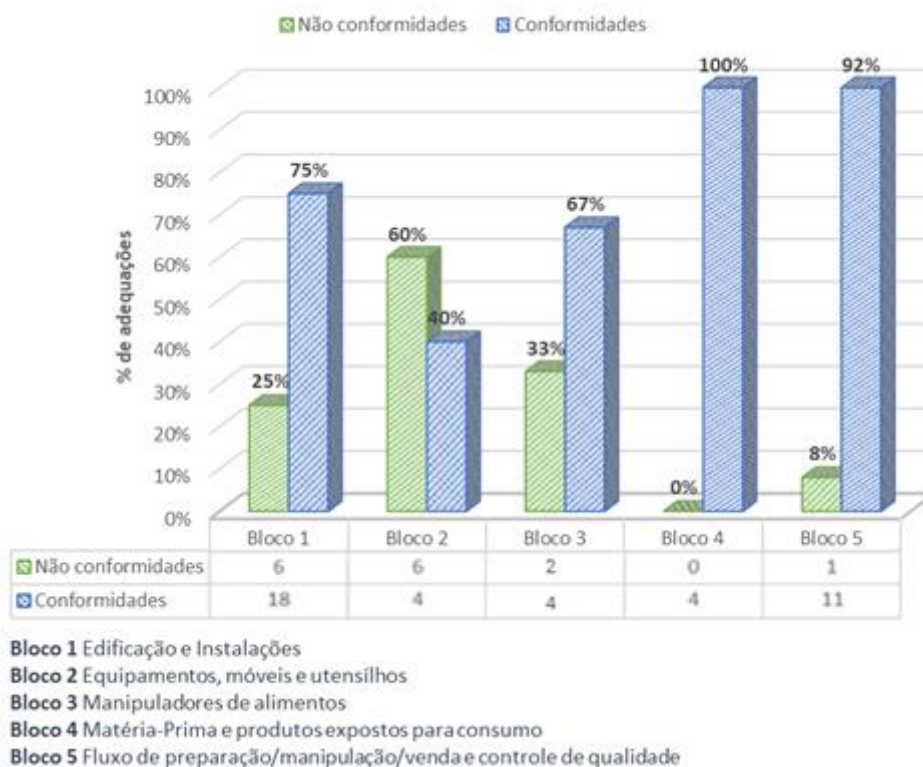
2.4 Tratamento e análise dos dados

Utilizou-se da estatística descritiva para auxiliar na avaliação dos resultados, e foi realizado o teste ANOVA, fator duplo sem repetição, com nível de significância de 95% para verificar a influência dos dias de coleta e dos pontos amostrados nos resultados obtidos. Os cálculos foram realizados no Microsoft Office Excel (2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na verificação do atendimento os requisitos de BPFs foi observado que a adequação dos elementos avaliados variou de 40% a 100%. Conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2. Porcentual de adequação às BPFs dos itens avaliados



Fonte: elaborado pela autora

Em relação a edificação e as instalações (Bloco 1), foram avaliados 24 itens, com 18 deles (75%) em conformidade com o estabelecido nas BPFs, totalizando 49 pontos e conferindo ao bloco a pontuação de 8,3. Entre as não conformidades observadas, destacaram-se a presença de objetos em desuso na área externa e circulação de animais nos arredores do restaurante. Os pisos e paredes não estavam em perfeitas condições de conservação e havia acúmulo de água no chão em diversos pontos da cozinha, sugerindo que a inclinação dos pisos em direção aos ralos não era suficiente. Observou-se também a ausência de telas milimétricas em algumas das aberturas externas e ventilação inadequada, uma vez que havia condensação de vapores nos forros e os exaustores estavam desligados.

Silva Júnior (2017) menciona que as superfícies dentro de uma unidade produtora de alimentos são grandes fontes promotoras de contaminação, uma vez que apresentam

elevada contagem microbiana, que podem ser transmitidas para os alimentos por contato direto ou indireto. Nesse sentido, o autor enfatiza a importância da manutenção de superfícies em condições adequadas de uso. Da mesma forma, animais silvestres e domésticos devem ser mantidos longe dos arredores do restaurante, pois trazem consigo diversos agentes contaminantes que podem ser transmitidos através da saliva, fezes, pele e pelos (ÁVILA et al., 2004). Além disso, acúmulo de dejetos pode atrair outros vetores como baratas e moscas, que devido à ausência de telas milimétricas em todas as aberturas podem adentrar o restaurante e contaminar superfícies de móveis, equipamentos, utensílios e alimentos (ANVISA, 2020).

No Bloco 2, relativo aos equipamentos, móveis e utensílios, foram avaliados 10 itens, com 60% de não conformidade, alcançando a nota de 6,6. Os principais problemas estavam relacionados à limpeza e ao estado de

conservação e armazenamento. Alguns desses itens, principalmente os feitos de polietileno como as tábuas de corte, pás e puxadores das estufas, não estavam em bom estado de conservação ou em perfeitas condições de limpeza pois apresentavam desgastes, vincos e acúmulos de resíduos. Quanto ao armazenamento após serem higienizados, alguns deles não eram posicionados de forma ordenada, impossibilitando o escoamento da água e secagem ao ar. Segundo Canada (2018), é recomendado o armazenamento em local limpo e seco, protegido de contaminação por respingos, poeira, insetos e contaminantes, a pelo menos 15 cm de altura do chão.

Nem todos os refrigeradores possuíam termômetro e alguns não estavam em perfeitas condições de funcionamento pois havia um recipiente para conter água que pingava constantemente. O controle da temperatura de armazenamento dos alimentos é um dos fatores que reduz o risco de DTA visto que ela influencia diretamente na deterioração dos alimentos e na multiplicação microbiana (OLIVEIRA, Ana et al., 2014; RODRÍGUEZ-CATURLA et al., 2017).

Com relação aos colaboradores que manipulam alimentos na área de preparação, buffet e lanchonete (Bloco 3), foram avaliados 4 itens e apenas a metade deles estava de acordo com o preconizado, sendo atribuída nota de 15,6. As condições de higiene dos uniformes chamaram atenção porque, apesar da maioria dos aventais serem de cor escura e dificultarem a visualização da sujeira, era possível notar alguns respingos de alimentos e gordura e aqueles que possuíam coloração clara não estavam visivelmente limpos ou em bom estado de conservação. É recomendado que os uniformes e aventais sejam trocados e lavados diariamente, e guardados em locais protegidos envolvidos em embalagem adequada.

Ainda em relação aos colaboradores, foi observado deficiência no procedimento de higienização das mãos e uso incorreto de luvas. Sabe-se que, juntamente com a avaliação da saúde dos manipuladores, a implementação de um sistema educacional sobre as práticas de higiene pessoal são fatores imprescindíveis para a garantia do controle higiênico-

sanitário dos alimentos fornecidos por estabelecimentos manipuladores de alimentos (GERMANO e GERMANO, 2011). Neste sentido, o treinamento contínuo e a supervisão das práticas relacionadas às BPFs são de extrema importância para o constante engajamento dos colaboradores.

No Bloco 4, foram avaliados quatro itens relacionados à qualidade das matérias primas e dos produtos expostos à venda. O restaurante cumpriu 100% dos requisitos presentes na lista, e atingiu a nota máxima de 20 pontos no bloco. Foi observado que o RU atribuía prazo de validade maior do que o recomendado para alguns alimentos localmente preparados, no entanto este item foi computado no Bloco 5. Resultados semelhantes ao número de conformidades obtidas no bloco foi relatado em um dos restaurantes avaliados por Lenz et al., (2019).

No Bloco 5, foram avaliados 12 itens referentes ao controle de qualidade e ao fluxo de preparação/manipulação e venda dos alimentos. A nota do Bloco foi 28,8, já que 11 itens (92%) estavam em conformidade. Apenas foi verificado problemas referentes a atribuição da validade dos produtos expostos à venda. Por exemplo, o prazo de validade recomendado para sanduíches com maionese, refrigerados e não embalados a vácuo, deve ser de 2 dias, se mantidos na temperatura máxima de 5°C (BRASÍLIA, 2014; BLUMENAU, 2018), os expostos no RU tinham prazo de validade de 5 dias.

Após a soma das notas obtidas em cada bloco, a pontuação final do restaurante foi de 79,3 e o estabelecimento foi classificado como regular. O resultado encontrado parece ser ligeiramente melhor do que os reportados por Souza et al (2022), utilizando a mesma lista de verificação em 34 serviços de alimentação de Florianópolis (SC), relataram que 82,3% deles foram considerados deficientes no atendimento às BPFs.

Os resultados para a contagem de mesófilos totais estava acima do esperado em 33,3% das amostras. Para amostras da área 1 (cuba de saladas do buffet), os resultados variaram de 0,30 a 8,6.10² UFC/cm² e de 0,30 a 2,14.10³ UFC/cm² nas amostras provenientes da área 2 (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados de mesófilos totais (UFC/cm²) nas superfícies do ambiente de processamento de alimentos

	Alça	Avental	Bancada de mármore	Bancada de inox	Buffet frio	Cuba de saladas
Média	97,2	526,0	369,7	365,0	4,76	155,2
DP	194,6	887,3	391,6	365,0	6,41	345,7
% CV	200	169	106	222	135	223
Faixa ¹	1,1 - 493,0	1,3 - 2144,0	2,2 - 813,0	0,3 - 2013,0	0,3 - 17,0	0,3 - 860,0
% >Limite ² (n)	16,7 (1)	33,3 (2)	66,7 (4)	33,3 (2)	0 (0)	50,0 (3)

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação

¹Valores máximos e mínimos; ²Limite aceitável assumido no trabalho 10 UFC/cm² para área 1 e 50 UFC/cm² para área 2.

Fonte: elaborado pela autora

Os resultados obtidos dos mesmos pontos amostrais apresentaram uma grande variação nos diferentes dias de coleta. Tal fato foi determinante para que não houvesse diferença estatística entre a média das contagens observadas nos diferentes pontos de coleta. Porém, foi observada diferença entre os dias de coleta ($p > 0,05$), refletindo o fato de que houve dias nos quais as contagens foram significativamente superior. Sugerindo falta de constância na qualidade do processo de higienização, indicando a

necessidade de reforço no treinamento ou mesmo revisão do protocolo de higienização ambiental.

Também foi observado que todos os pontos de coletas apresentaram resultados acima dos limites considerados aceitáveis para a contaminação superficial em pelo menos uma das coletas, com exceção da superfície do buffet frio. O resultado mais preocupante foi encontrado na cuba destinada a disponibilização das saladas já higienizadas, com 50% das coletas acima dos limites adotados, sendo encontrado valores até 86 vezes mais elevados do aceitável.

Apesar da área 2 não estar diretamente em contato com os alimentos, são áreas bastante próximas e com elevada possibilidade de contribuir com a contaminação cruzada dos alimentos. As amostras provenientes do avental e da superfície da bancada de inox, apresentaram contagens 42 e 40 vezes acima do limite adotado, respectivamente. A bancada de mármore, além de contagens altas, apresentou valores acima dos limites em 66,7% das coletas.

Garayoa et al., (2016), relatou que 27,8% das superfícies analisadas em serviços de alimentação excederam o limite estabelecido para mesófilos totais adotado no estudo (10^2 UFC/25 cm²). Os autores também observaram contagem elevada em 20% das coletas realizadas

no avental de um colaborador e em 53,5% das amostras provenientes do puxador do forno. Legnani et al., (2004), encontrou resultados satisfatórios em 71,4% das análises, no entanto 10% das superfícies amostradas apresentaram valores $>10^4$ UFC/cm², tornando-as impróprias para o uso. Silva, R. et al., (2017) também obteve contagens na ordem de 10^4 UFC/cm² de mesófilos totais no puxador do freezer em lanchonetes localizadas em uma instituição de ensino superior.

As contagens encontradas de *Enterobacteriaceae* estão sumarizadas na Tabela 3. Assim como os resultados apresentados de mesófilos, também foi observada elevada variação na contaminação das superfícies avaliadas.

Tabela 3. Resultados de *Enterobacteriaceae* (UFC/cm²) nas superfícies do ambiente de processamento de alimentos

	Alça	Avental	Bancada de mármore	Bancada de inox	Buffet frio	Estufa	Buffet quente	Cuba de saladas	Prato	Tábua	Liquidificador
Média	0,68	6,30	210,00	6,30	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	980,00	230,00
DP	3,48	5,01	91,89	52,07	0,00	0,00	0,00	87,02	0,00	486,86	93,87
% CV	100,47	74,18	103,79	208,36	0,00	0,00	0,00	176,75	0,00	82,14	244,52
Faixa ¹	0,68	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	0,05
>Limite ² % (n)	0 (0)	0 (0)	50,0 (3)	16,7 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33,3 (2)	0 (0)	66,7 (4)	16,7 (1)

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação

¹Valores máximos e mínimos; ²Limite aceitável assumido no trabalho 10 UFC/cm² para área 1 e 50 UFC/cm² para área 2.

Fonte: elaborado pela autora

Os resultados da análise de variância das contagens de *Enterobacteriaceae* indicam que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os dias de coleta, diferentemente do observado na contagem dos mesófilos totais. No entanto, houve diferenças significativas nos resultados dos diferentes pontos de coleta.

Em 55 das 66 análises realizadas (83,3%) para *Enterobacteriaceae*, os resultados encontrados estavam dentro dos critérios adotados para a contaminação máxima aceitável em cada área de estudo. No entanto, nos pontos de coleta, cujos resultados foram considerados inapropriados, a contagem microbiana se apresentava bastante elevada, atingindo valores até 110 vezes mais elevados do que os esperados.

Em 29,2% das amostras coletadas na área 1 foram observados valores acima dos considerados aceitáveis neste trabalho. Nas amostras da área 1 a contagem de *Enterobacteriaceae* variou de 0,05 a $1,1 \cdot 10^3$ UFC/cm², sendo o maior valor verificado na superfície da tábua de corte de vegetais. Cabe salientar que, as amostras provenientes das áreas de contato direto com os alimentos apresentaram resultados proporcionalmente mais preocupantes do que aquelas da área 2, nas quais apenas 9,5% apresentaram resultados acima dos esperados. Apenas as bancadas de mármore e de inox apresentaram contagem acima do estabelecido como aceitável em pelo menos uma das coletas com valores que variaram de 3,1 a $2,1 \cdot 10^2$ UFC/cm². A elevada contaminação por *Enterobacteriaceae* na bancada de mármore coincide com as mesmas datas de coleta que apresentaram altas contagens de mesófilos totais, corroborando a ineficiência do processo de higienização neste local.

No momento da inspeção, foi constatado que as 3 tábuas de corte usadas nas preparações dos vegetais, apresentavam muitos desgastes em ambos os lados, sendo que uma delas não estava em perfeitas condições de limpeza, visto que apresentava acúmulo de resíduos principalmente nos vincos, além disso, o local de armazenamento desses utensílios não era ideal pois não possuía qualquer proteção contra poeira e outros contaminantes e a posição horizontal em que eram guardadas, não permitia o completo escoamento água, contribuindo para que ficassem úmidas por mais tempo. Apesar disso, os resultados da contagem de *Enterobacteriaceae* foram menores do que os relatados por Touimi et al., (2019) em superfícies de contato com alimentos em uma cozinha hospitalar no Marrocos. Com contaminação de 1.6 - 5.10 Log UFC/cm² para a tábua de corte legumes e de 0 - 2.04 Log UFC/cm² para a bancada de cocção, enquanto no presente trabalho foi observado 0,49 a 3,04 Log UFC/cm² e 0,49 a 2,32 Log UFC/cm², nos mesmos locais.

Os resultados insatisfatórios da tábua de corte em 66,7% amostras coletas apontam para a necessidade de reforçar o treinamento dos colaboradores em relação às BPFs, incluindo a verificação e a substituição dos utensílios quando danificados. Além disso, a eficiência do protocolo de limpeza deveria ser revista, para que os produtos utilizados, o procedimento e a frequência confirmem um padrão de higiene aceitável.

Esta possibilidade também foi levantada por Rodríguez-Caturla, et al., (2012), que avaliaram a contagem microbiana de superfícies em cantinas escolares no Sul da Espanha e corroboram com a ideia de que os procedimentos de limpeza não procedem de forma regular, sugerindo que as

técnicas de limpeza utilizadas são ineficientes ou não são aplicadas igualmente para todos os dias.

Convém mencionar que há uma convenção de segregação das tábuas por cores, sendo as da cor branca designadas para o corte das carnes e as verdes para o corte dos vegetais, além disso essas tábuas são armazenadas separadamente. Essa conduta tende a diminuir o risco de contaminação cruzada entre esses alimentos (MOURA, 2021), no entanto se esses utensílios não forem devidamente higienizados e armazenados em locais apropriados, o risco de contaminação se mantém.

Valero et al., (2017) apresentou resultados semelhantes aos encontrados para superfícies de contato com manipuladores e com alimentos apresentaram. Além disso, os autores identificaram uma correlação positiva entre as contagens de *Enterobacteriaceae* e presença de *E. coli* e *S. aureus*. Segundo Kasnowski et al., (2010), as superfícies de bancadas e utensílios, podem abrigar uma alta carga microbiana se não forem corretamente higienizadas, a ineficiência neste processo permite que resíduos fiquem aderidos nas superfícies, em especial nas que apresentam desgastes, vincos ou poros. E sob determinadas condições, tornam possíveis a fixação de microrganismos através da formação de biofilmes (KEERATIPIBUL et al., 2017; OLIVEIRA; SILIANO, 2017).

4 CONCLUSÃO

Por meio da avaliação das BPFs, o serviço de alimentação (RU) foi classificado como regular e os principais pontos falhos foram relacionados às condições higiênico-sanitárias das instalações, equipamentos, utensílios, manutenção da higiene pessoal de conduta dos manipuladores. Em associação com os resultados microbiológicos insatisfatórios de algumas das superfícies analisadas, indica falta de padronização ou ineficiência nos processos de higienização de superfícies presentes no ambiente de preparação dos alimentos. A modificação da conduta dos gestores, bem como o reforço do treinamento dos manipuladores poderão contribuir para prover alimentos mais seguros aos usuários do restaurante.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação: resolução-rdc nº 216/2004. 3. ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), 2020. 43p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/manuais-guias-e-orientacoes/cartilha-boas-praticas-para-servicos-de-alimentacao.pdf/view> . Acesso em: 08 jul. 2022.

APHA – American Public Health Association. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 5ª ed. Washington, 2015. 995p.

ÁVILA, M. O.; FERNANDES, C. G. N.; RIBAS, J. A. S.; CAMARGO, L. M. Estudo da microbiota fúngica da pele, pelos e conduto auditivo de macacos clinicamente saudáveis, proveniente do reservatório manson, MT, Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.71, n.1, p.27-30, jan./mar., 2004. Disponível em: http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V71_1/avila.pdf. Acesso em: 07 dez. 2022.

BLUMENAU. Lei Complementar Nº 1.218, de 11 de dezembro de 2018. Diário oficial dos municípios de Santa Catarina. Ed. nº 2704 p. 157 - 162. Florianópolis/SC. Disponível em: https://edicao.dom.sc.gov.br/arquivosbd/edicoes/2018/12/1544719109_edicao_2704_assinado.pdf Acesso em: 07 dez. 2022.

BOAVENTURA, L.T.A.; FRADES, L.P.; WEBER, M.L.; PINTO, B.O.S. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal e boas práticas na produção de alimentos. **Revista Univap**, [S.L.], v. 23, n. 43, p. 53, 18 dez. 2017. UNIVAP Universidade de Vale do Paraíba. 10.18066/revistaunivap.v23i43.1817.

BRASIL. Portaria nº216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2004.

BRASÍLIA, DF. Instrução Normativa DIVISA/SVS nº 4 DE 15 de dezembro de 2014, Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=79084. Acesso em: 07 dez. 2022.

CANADA. MINISTRY OF HEALTH AND LONG-TERM CARE. . Food Safety: A Guide for Ontario's Food Handlers. 3. Ed. Ontario: Queen's Printer For Ontario, 2018. 159 p. (Nº. 017269 ISBN: 978-1-4606-0748 PDF). Disponível em: https://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/enviro/docs/training_manual.pdf. Acesso em: 06 dez. 2022

CASTILLO, A. G. R.; AVILA, C. R.; JEREZ, J. J. R. Evaluation of bacterial population using multiple sampling methods and the identification of bacteria detected on supermarket food contact surfaces. **Food Control**, [S.L.], v. 119, p. 107471, jan. 2021. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2020.107471.

COELHO, A. Í. M.; MILAGRES, R. C. R. M.; MARTINS, J. de F. L.; AZEREDO, R. M. C. de; SANTANA, Â. M. C. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 1597-1606, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). 10.1590/s1413-81232010000700071.

FLEETWOOD, J.; RAHMAN, S.; HOLLAND, D.; MILLSON, D.; THOMSON, L.; POPPY, G. As clean as they look? Food hygiene inspection scores, microbiological contamination, and foodborne illness. **Food Control**, [S.L.], v. 96, p. 76-86, fev. 2019. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2018.08.034.

GARAYOA, R.; YÁNEZ, N.; DÍEZ-LETURIA, M.; BERRASTROLLO, M.; VITAS, A. I. Evaluation of Prerequisite Programs Implementation and Hygiene Practices at Social Food Services through Audits and Microbiological Surveillance. **Journal Of Food Science**, [S.L.], v. 81, n. 4, p. 921-927, 8 mar. 2016. Wiley. 10.1111/1750-3841.13258.

GERMANO, P. M. L., GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 4. ed. Barueri, SP: Manole, p.1034. 2011. 10.51859/amplla.des1788-0.

HAVELAAR, A. H.; KIRK, M. D.; TORGERSON, P. R.; GIBB, H. J.; HALD, T.; LAGO, R. J.; PRAET, N.; BELLINGER, D. C.; SILVA, N. R. de, GARGOURI, N.; SPEYBROECK, N.; CAWTHORNE, A.; MATHERS, C. World Health Organization Global Estimates and Regional Comparisons of the Burden of Foodborne Disease in 2010. **PLOS Medicine** [S.L.], v. 12, n. 12, p. e1001923, 3 dez. 2015. Public Library of Science (PLoS). 10.1371/journal.pmed.1001923.

KASNOWSKI, M. C.; MANTILLA, S. P. S.; OLIVEIRA, L. A. T.; FRANCO, R. M. FORMAÇÃO DE BIOFILME NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E MÉTODOS DE VALIDAÇÃO DE SUPERFÍCIES. **Rev. Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, [S.L.], n. 15, 2010. Disponível em: http://www.faeef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/fxPTiYWerLkT9Si_2013-6-25-16-32-0.pdf

KEERATIPIBUL, S.; LAOVITTAYANURAK, T.; PORNRUANGSARP, O.; CHATURONGKASUMRIT, Y.; TAKAHASHI, H.; TECHARUVICHIT, P. Effect of swabbing techniques on the efficiency of bacterial recovery from food contact surfaces. **Food Control**, [S.L.], v. 77, p. 139-144, jul 2017. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2017.02.013.

LEE, J. C.; DARABA, A.; VOIDAROU, C.; ROZOS, G.; ENSHASY, H. A. El; VARZAKAS, T. Implementation of Food Safety Management Systems along with Other Management Tools (HAZOP, FMEA, Ishikawa, Pareto). The Case Study of *Listeria monocytogenes* and Correlation with Microbiological Criteria. **Foods**, [S.L.], v. 10, n. 9, p. 2169, 13 set. 2021. MDPI AG. 10.3390/foods10092169.

LEGNANI, P.; LEONI, E.; BERVEGLIERI, M.; MIROLO, G.; ALVARO, N. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. **Food Control**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 205-211, abr. 2004. Elsevier BV. 10.1016/s0956-7135(03)00048-3.

LENZ, B. E.; BACKES, J.; BERTAN, J. P. B.; FASSINA, P. (2019). Verificação de boas práticas em duas unidades de alimentação e nutrição inseridas em dois municípios do Rio Grande do Sul. *Revista Simbio-Logias*, v. 11, n. 15, p. 62-76.

https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/verificacao_de_boas_praticas_em_duas_uans.pdf

MOURA, S. R. de; SILVA, E. M. da; MOTA, M. S. de A. Contaminação por microrganismos nos diversos tipos de tábuas de corte. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 13, p. 1-10, 17 out. 2021. 10.33448/rsd-v10i13.21322.

OLIVEIRA, Ana. B. A. de; CUNHA, D. T. da; STEDEFELDT, E.; CAPALONGA, R.; TONDO, E.C.; CARDOSO, M.R.I. Hygiene and good practices in school

meal services: organic matter on surfaces, microorganisms and health risks. **Food Control**, [S.L.], v. 40, p. 120-126, jun. 2014. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2013.11.036.

OLIVEIRA, A. S. da S. S.; MACEDO, J. L.; PEREIRA, I. C.; SOARES, E. L. P.; GOMES, F. de O.; ASSUNÇÃO, M. de J. S. M. Análise microbiológica de manipuladores e superfícies de manipulação de escolas públicas. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 01-13, 1 jan. 2019. 10.33448/rsd-v8i3.830.

OLIVEIRA, L.; SILIANO P. R. Análise microbiológica em tábuas de corte de madeira e de acrílico de cozinhas domiciliares. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, [S.L.], v. 14, n. 4, p.165-168, 2017. ISSN 2318-2083 (eletrônico).

RODRÍGUEZ-CATURLA, M. y; VALERO, A.; CARRASCO, E.; POSADA, G. D.; GARCÍA-GIMENO, R. M.; ZURERA, G. Evaluation of hygiene practices and microbiological status of ready-to-eat vegetable salads in Spanish school canteens. **Journal Of The Science Of Food And Agriculture**, [S.L.], v. 92, n. 11, p. 2332-2340, 14 mar. 2012. 10.1002/jfsa.5634

SALES, W. B.; CAVEIÃO, C.; VISENTIN, A.; HEY, A. P.; LIMA, É.V. A.; OLIVEIRA, A. M. de. [ID 36634] Quantitativo microbiano em superfícies e equipamentos de uma unidade de pronto atendimento da região metropolitana de Curitiba – PR. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 155-162, 5 jul. 2019. Portal de Periódicos UFPB. 10.22478/ufpb.2317-6032.2019v23n2.36634.

SANTANA, N. G.; ALMEIDA, R. C. C.; FERREIRA, J. S.; ALMEIDA, P. F. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 255-261, mar. 2009. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2008.05.004.

SILVA JÚNIOR, E. A. da. Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação. 7. ed. São Paulo: **Varela**, 2017.

SILVA, N. da.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F de A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S. dos. GOMES, R. A. R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4. Ed. São Paulo: Varela, 2010. 632p.

SILVA, R. W. da; GERHARDT, D; DRESCH, F. ; BIRKHEUER, C. de F.; MACIEL, M. J. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM LANCHERIAS LOCALIZADAS EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. **Revista Contexto & Saúde**, [S.L.], v. 17, n. 33, p. 121, 7 nov. 2017. Editora Unijui. 10.21527/2176-7114.2017.33.121-131.

SOUZA, C. V. S. de; AZEVEDO, P. R. M. de; SEABRA, L. Mont'Alverne J. Food safety in Brazilian popular public restaurants: food handlers' knowledge and practices. *Journal Of Food Safety*, [S.L.], v. 38, n. 5, p. 12512, 30 ago. 2018. Wiley. 10.1111/jfs.12512.

SOUZA, G. M.; RECKZIEGEL, F. M.; RIBEIRO, D. H. B. EVALUATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES OF FOOD SERVICES IN FLORIANÓPOLIS – SC. In: Desafios e estratégias para segurança alimentar mundial [livro eletrônico] / organização Neide Kazue Sakugawa Shinohara; Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira. — Campina Grande: Editora Amplla, 2022. p. 36-53.

TOMICH, R. G. P.; TOMICH, T. R.; AMARAL, C. A. A.; JUNQUEIRA, R. G.; PEREIRA, A. J. G. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 115-120, mar. 2005. FapUNIFESP (SciELO). 10.1590/s0101-20612005000100019.

TOUIMI, G. B.; BENNANI, L.; BERRADA, S.; BENBOUBKER, M.; BENNANI, B. Evaluation of hygienic conditions of food contact surfaces in a hospital kitchen in Morocco. **Iranian Journal Of Microbiology**. Teerã, Irã, p. 527-534. dez. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7048956/> . Acesso em: 03 abr. 2022.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis). Relatório de Gestão UFSC 2021. p.79, 2021. Disponível em: <http://dpgi.seplan.ufsc.br>. Acesso em: 04 jul. 2022.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis). Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (org.). RU/Restaurante Universitário. 2022. Disponível em: <https://prae.ufsc.br/restaurante-universitario/>. Acesso em: 24 mai. 2022.

VALERO, A.; ORTIZ, J. C.; FONGARO, G.; HERNÁNDEZ, M.; RODRÍGUEZ-LÁZARO, D. Definition of sampling procedures for collective-eating establishments based on the distribution of environmental microbiological contamination on food handlers, utensils and surfaces. **Food Control**, [S.L.], v. 77, p. 8-16, jul. 2017. Elsevier BV. 10.1016/j.foodcont.2017.01.013.