

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PRIORIDADE DE AÇÃO UTILIZANDO DIAGRAMA DE PARETO

GOOD MANUFACTURING PRACTICES AND ACTION PRIORITY USING PARETO DIAGRAM

Msc. Daniel Ângelo Soares¹

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, campus Barbacena, Barbacena, MG, Brasil
<https://orcid.org/0009-0000-8542-3202>
daniel.soares@ifsudestemg.edu.br

Profa. Orientadora Dra Wellingta Cristina Almeida do Nascimento Benevenuto²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-9761-0942>
wellingta.benevenuto@ifsudestemg.edu.br

Prof. Coorientador Dr. Augusto Aloísio Benevenuto Júnior³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-4276-7141>
augusto.junior@ifsudestemg.edu.br

Profa. Coorientadora Dra. Aurélia Dornelas de Oliveira Martins³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-0664-7492>
aurelia.dornelas@ifsudestemg.edu.br

¹ Elaboração e desenvolvimento do projeto, análise dos resultados e redação final do trabalho

² Orientação em todas as etapas do projeto, análise formal, participação ativa na discussão e revisão dos resultados e da versão final do artigo.

³ Coorientação em todas as etapas do projeto, revisão escrita, auxílio na discussão dos resultados

Recebido: 14/05/2024. Parecer: 17/06/2024. Corrigido: 18/04/2024. Aprovado: 24/06/2024.

Publicado: 18/07/2024



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

RESUMO

Ferramentas da qualidade são metodologias utilizadas para **analisar** os problemas que promovem a redução da qualidade em uma empresa. Dentre estas

ferramentas, destacam-se as listas de verificação e o Diagrama de Pareto. A primeira, empregada para a coleta de informações e dados, podendo, para isto, usar um formulário previamente

estruturado e a segunda, utilizada para visualizar e classificar os problemas encontrados, por ordem de importância, buscando priorizar as ações corretivas a serem aplicadas. Considerando a importância da inocuidade dos alimentos e sua relação direta com a adoção correta das Boas Práticas de Fabricação, objetivou-se avaliar as condições higiênicas sanitárias em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) escolar, por meio da aplicação de duas diferentes listas de verificação (RDC 275 e CECANE) das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e, com auxílio do Diagrama de Pareto, identificar as prioridades de ação, para a adequação aos quesitos de BPF. Independente da lista de verificação utilizada, o percentual de não conformidade da UAN foi elevado, indicando importantes falhas estruturais. Após a análise de Pareto, observou-se como prioridades de ação pela RDC 275 quesitos relacionados a “condições estruturais”, “documentação” e “equipamentos”, enquanto pelo CECANE, “condições estruturais”, “processos e produções” e “higienização ambiental”. Quesitos relacionados a condições estruturais estavam entre as prioridades, mediante ambas as listas aplicadas.

Palavras-chave: Alimentos seguros. Ferramentas da Qualidade. Lista de Verificação.

ABSTRACT

Quality tools are methodologies used to analyze problems that promote a reduction in quality in a company. Among these tools, checklists and the Pareto Diagram stand out. The first, used to collect information and data, using a previously structured form and the second, used to visualize and classify the problems found, in order of importance, seeking to prioritize the corrective actions to be applied. Considering the importance of food safety and its direct relationship with the correct adoption of Good Manufacturing Practices, the objective was to evaluate the hygienic and sanitary conditions in a school Food and Nutrition Unit (FNU), through the

application of two different lists of verification (RDC 275 and CECANE) of Good Manufacturing Practices (GMP) and, with the help of the Pareto Diagram, identify action priorities to adapt to GMP requirements. Regardless of the checklist used, the percentage of FNU non-compliance was high, indicating important structural flaws. After the Pareto analysis, RDC 275 priorities for action were questions related to “structural conditions”, “documentation” and “equipment”, while by CECANE, “structural conditions”, “processes and productions” and “environmental hygiene”. Questions related to structural conditions were among the priorities, according to both lists applied.

Keywords: Safe food. Quality tools. Verification list.

1 INTRODUÇÃO

O controle da inocuidade dos alimentos durante sua preparação, é de fundamental importância, contribuindo para a segurança dos produtos e para a saúde do consumidor. Entretanto, as matérias-primas podem ser contaminadas no percurso entre a produção primária e o ambiente de processamento, principalmente considerando-se que as distâncias percorridas estão cada vez maiores, possibilitando que mais pessoas e fontes potenciais de contaminação sejam inseridas.

Nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), assim como nas indústrias de alimentos, a observação e emprego de ações preventivas de controle no ambiente de processamento, possibilitam a correta adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) dos

Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), conforme exigência dos órgãos de fiscalização, possibilitando o controle do ambiente de processamento e garantindo melhoria significativa na qualidade dos produtos elaborados.

No âmbito nacional, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos, são estabelecidas normas e regulamentos que precisam ser empregados. As portarias relacionadas às Boas Práticas de Fabricação, adotadas pelas indústrias de alimentos, Portarias 326/97 (ANVISA) (Brasil, 1997a) e 368/97 (MAPA) (Brasil, 1997b), definem condições mínimas necessárias para a produção dos alimentos e comprovadamente contribuem para sua segurança e qualidade, sendo, mas abrangentes que a RDC 216/04 (ANVISA) (Brasil, 2004) que definem condições próprias para o segmento de Serviços de Alimentação.

Além das regulamentações que estabelecem os critérios relacionados às BPF, a ANVISA define também, através da RDC 275/02 (Brasil, 2002) a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação, considerada uma ferramenta indispensável para a avaliação da adequação aos critérios estabelecidos.

Além da lista de verificação da RDC 275/02, outra ferramenta, também voltada para serviços de alimentação, porém específica para cozinhas escolares, é a Lista de Verificação das Boas Práticas

desenvolvida pelas equipes dos Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE) das Universidades Federais do Rio Grande do Sul (UFRGS) e São Paulo (UNIFESP) com o apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (Oliveira *et al.*, 2013). Tal ferramenta, de forma semelhante à lista de verificação estabelecida pela RDC 275/02, possibilita a coleta de dados importantes para que os gestores possam realizar adequações e melhorar a qualidade desse ambiente de processamento.

Outras ferramentas da qualidade amplamente empregadas no âmbito da gestão administrativa, são, assim como as listas de verificação, métodos importantes para o apontamento e diagnóstico de problemas, buscando a melhoria contínua dos processos.

A busca pela melhoria contínua da qualidade, tanto de produtos quanto de processos, envolve basicamente as etapas de identificação dos problemas prioritários, observação e coleta de dados, análise e busca de causas-raízes, planejamento e implementação das ações e a verificação dos resultados (Carpinetti, 2017).

A combinação de diferentes ferramentas de qualidade permite a visualização precisa e, inclusive, o diagnóstico das condições higiênico-sanitárias da produção de alimentos em serviços de alimentação, haja vista que

cada ferramenta é relevante para avaliação de itens específicos e a utilização das metodologias em conjunto favorecem o diagnóstico amplo das falhas da qualidade (Garayoa *et al.*, 2017; Da Vitória *et al.*, 2018).

Dentre as ferramentas da qualidade destaca-se o Diagrama de Pareto, que permite que sejam identificados e classificados aqueles problemas de maior importância e que devem ser corrigidos primeiramente, permitindo que se dediquem maiores esforços na resolução dos problemas mais importantes, possibilitando que a organização faça uso adequado dos seus recursos na busca pela melhoria da qualidade dos seus processos e produtos (Selemer e Stadler, 2010)

Através do Diagrama de Pareto observam-se todas as condições que impactam na não qualidade, a fim de, conforme Machado (2012), escolher o ponto de partida para solução do problema, identificando a causa básica que precisa ser monitorada.

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo identificar as inadequações existentes em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, no que tange à adoção das Boas Práticas de Fabricação, mediante a aplicação das listas de verificação da RDC275/02 e do CECANE e, com o emprego do Diagrama de Pareto, estabelecer as prioridades de ação para a melhoria contínua.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O perfil higiênico-sanitário da unidade foi verificado por meio da aplicação de 2 (duas) listas de verificação das Boas Práticas de Fabricação, disponibilizadas em duas fontes distintas, sendo elas:

1. RDC nº 275 de 21 de Outubro de 2002 (Brasil, 2002)
2. Centro de Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE) (Oliveira *et al.*, 2013)

A lista de verificação das BPF da RDC nº 275/2002 foi aplicada para os seguintes critérios: Edificação e Instalações; Equipamentos, Móveis e Utensílios; Manipuladores; Produção e Transporte do Alimento; Documentação.

A lista de verificação das BPF do CECANE/FNDE foi aplicada, paralelamente, para os critérios: Edifícios e Instalações da Área de Preparo de Alimentos; Equipamentos para Temperatura Controlada; Manipuladores; Recebimento; Processos e Produções e Higienização Ambiental.

Todos os itens foram julgados em “conforme”, “não conforme” e “não se aplica”.

Os resultados das listas, foram tabulados e, em seguida, construídos os Diagramas de Pareto específicos para cada lista, permitindo realçar as causas que contribuem em torno de 80% dos

problemas de não conformidades para a unidade, conforme os instrumentos

utilizados, demonstrando-se assim, as prioridades de ação.

Tabela 1 - Frequência e percentual de não conformidades nos itens avaliados, conforme as listas de verificação RDC 275 e CECANE/FNDE

Lista de Verificação							
Itens avaliados	RDC 275			Itens avaliados	CECANE/FNDE		
	Frequência Não conforme (N)	% Não conforme	% Acumulado não conforme		Frequência Não conforme (N)	% Não conforme	% Acumulado não conforme
Edificações e instalações*	47	50,54	50,54	Edifícios e instalações da área de preparo de alimentos**	20	37,04	37,04
Documentação*	17	18,28	68,82	Processos e produções**	14	25,93	62,97
Equipamentos*	12	12,90	81,72	Higienização ambiental**	9	16,67	79,64
Manipuladores	11	11,83	93,55	Manipuladores	6	11,11	90,75
Produção e transporte do alimento	7	6,45	100	Equipamentos para temperatura controlada	4	7,41	98,16
				Recebimento	1	1,85	100
Total de itens não conforme	93			Total de itens não conforme	54		

Fonte: Autoria própria

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proporção de não conformidades, conforme os critérios de avaliação estabelecidos pelas duas listas de verificação, estão apresentados na Tabela 1.

Independente da lista de verificação aplicada, observa-se que os percentuais de não conformidade foram elevados, assim como verificado no trabalho realizado por Carvalho *et al.* (2016), ao analisarem restaurantes da Universidade Federal do Paraná.

Em contrapartida, resultados satisfatórios foram encontrados em alguns

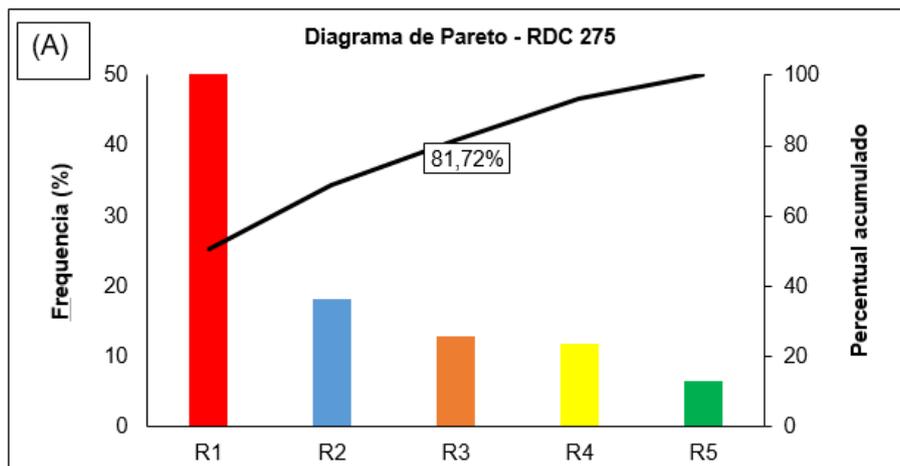
estudos. Garayoa *et al.* (2017) observaram que 73,3% das cozinhas estudadas em Navarra na Espanha atenderam a 75% dos itens avaliados e, Da Vitória *et al.* (2018), avaliando escolas municipais da cidade de Vitória/ES, constataram que em um total de 52 escolas, 61,5% apresentavam baixo risco à saúde.

É importante destacar que, tanto os restaurantes em conformidade com legislação sanitária, quanto aqueles com baixo índice de adequação, são passíveis de melhorias das suas condições de produção, promovendo maior garantia da segurança das refeições produzidas (Blanger; Nunes; Sant'anna, 2017).

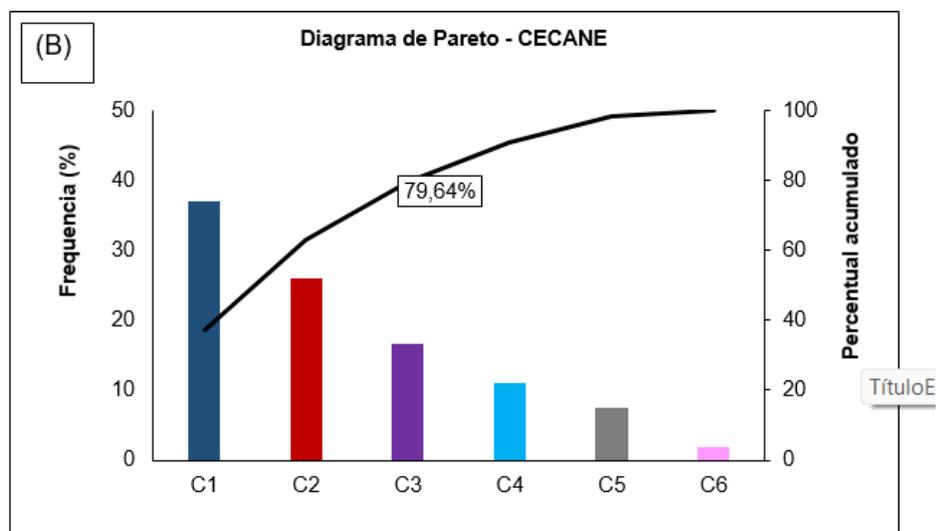
Assim, com o foco na melhoria contínua e considerando a diversidade das não conformidades observadas pelas listas de verificações, foi elaborado um Diagrama de Pareto para cada uma destas listas

(Figura 1A e 1B), buscando priorizar a ação de melhoria, resolvendo prioritariamente, conforme preconizado pela análise de Pareto, as causas que impactaram em 80% das falhas de não qualidade.

Figura 1 - Diagrama de Pareto para não conformidades, de acordo com as Listas de Verificação da RDC 275 (A) e CECANE/FNDE (B)



Legenda: R1 = Edificações e instalações; R2 = Documentação; R3 = Equipamentos; R4 = Manipuladores; R5 = Produção e transporte do alimento
Fonte: Autoria própria



Legenda: C1 = Edifícios e instalações da área de preparo de alimentos; C2 = Processos e produções; C3 = Higienização ambiental; C4 = Manipuladores; C5 = Equipamentos para temperatura controlada; C6 = Recebimento
Fonte: Autoria própria

Em relação à RDC 275 (Figura 1A), a ferramenta apontou que, para resolução de 81,72% dos problemas higiênico-sanitários da UAN, deve-se combater prioritariamente as causas relacionadas aos itens Edifícios e instalações (R1); Documentação (R2); Equipamentos, móveis e utensílios (R3). Segundo a lista de verificação do CECANE/2013 (Figura 1B), o diagrama de Pareto indica que a resolução de 79,64% dos problemas sanitários está associada ao desamarre das causas ligadas aos itens Edifícios e instalações da área de preparo de alimentos (C1); Processos e produções (C2) e Higiene ambiental (C3).

Considerando o objetivo da ferramenta Diagrama de Pareto, ou seja, solucionar os “problemas vitais”, da não qualidade, foi possível observar que, assim como há diferença entre os parâmetros estabelecidos pelas listas de verificação, foram identificadas diferenças entre as prioridades de ação.

Os quesitos relacionados a “Edifícios e instalações” foram considerados como uma das prioridades de ação para ambas as listas de verificação, o que demonstra a real necessidade de adequação das instalações físicas da UAN, cuja estrutura possui planta baixa registrada no ano de 1977, estando, assim, com cerca de 47 anos de funcionamento. A falta de reformas significativas ao longo destes anos, refletiu

nos resultados apontados pelo presente trabalho e, conseqüentemente, na prioridade de ação apontada na ferramenta de qualidade elaborada.

As características estruturais observadas na maioria dos ambientes não obedecem aos requisitos legais (Brasil, 2004), não sendo observado na UAN a presença de piso na cor clara e em bom estado de conservação, ou seja, livre de defeitos, rachaduras, trincas, constituídos de material liso, antiderrapante, impermeável, lavável, resistente ao tráfego e ao ataque de substâncias corrosivas, e ainda ser de fácil higienização.

A ausência de proteção contra insetos e vetores foi outra falha identificada na unidade, sendo que algumas janelas não possuíam vidro. O portão de entrada de mercadorias possuía uma fresta em sua base facilitando a passagem de insetos e roedores e, apesar da ausência de telas, as janelas ficavam abertas durante a manipulação dos alimentos. Além disso, a unidade apresentava muitos equipamentos em desuso em sua dependência, que possibilitam o abrigo para as pragas urbanas.

Corrêa e Oliveira (2017) diagnosticaram, em uma indústria de chocolates do Recife/PB, com a aplicação do Diagrama de Pareto, utilizado em dois momentos do estudo, que a linha de chocolates ao leite, com destaque para o produto trufa, principal detentor de

contaminação do local, continha 75% das falhas e que, com a efetiva adequação, foi possível resolver a maioria dos problemas identificados.

De Araújo *et al.* (2020) também constataram elevado nível de inadequações na estrutura física em todos os 20 restaurantes comerciais avaliados em Fortaleza/CE, enfatizando que maioria dos restaurantes são construídos sem um adequado planejamento físico. Lopes *et al.* (2015) verificaram que o estado de conservação das instalações das cozinhas escolares da cidade de Bayeux/PB não correspondia com o adequado em 82,8% das escolas avaliadas.

Elevado nível de inadequação em relação aos quesitos estruturais foram também apontados por Santos e Carvalho (2022) ao avaliarem as condições de BPF em panificadoras em Goiânia, sendo algumas das inadequações apontadas, os ralos sem sistema de fechamento; caixa de gordura dentro da área de produção; cruzamento da saída de lixo com a entrada de mercadoria; área interna com objetos em desuso; piso com rachadura, trinca e falhas no rejunte, teto com bolor e PVC rachado, paredes com infiltrações e vazamentos, luminárias sem proteção contra queda, dentre outras.

As adequações relacionadas à estrutura física de um estabelecimento, são, de forma geral, as que demandam maior tempo para adequação e envolvem o

empenho direto de recursos financeiros, os quais demandam de investimento e envolvimento da alta gestão para que as inadequações possam ser sanadas.

4 CONCLUSÃO

A utilização de diferentes listas e verificação para a avaliação dos requisitos relacionados às Boas Práticas de Fabricação possibilitou uma observação diferenciada das não conformidades apresentadas ampliando as ações corretivas que poderão ser empregadas, contribuindo para a melhoria da qualidade das refeições servidas.

A elaboração do Diagrama de Pareto permitiu a priorização dos esforços a serem empregados, os quais devem estar voltados para “condições estruturais”, assim como, ao considerar-se a RDC 275, “quesitos relacionadas à documentação” e “equipamentos” e, ao considerar-se a lista de verificação CECANE, para “processos e produções” e “higienização ambiental”.

Sugere-se a elaboração de um plano de ação, voltado para as prioridades encontradas, de forma a registrar e verificar as ações corretivas que poderão ser aplicadas na resolução das inadequações identificadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANGER, L. D.; NUNES, M. R. S.; SANT'ANNA, V. Avaliação das condições

higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação com self-service de Encantado - RS. **Revista Eletrônica Científica UERGS**, v. 3, n. 1, p. 194-214, 2017

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico; "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". **Diário Oficial da União**, Poder Executivo; Brasília, DF, seção 1, 01 de agosto de 1997a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Aprovar o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, seção 1, p. 19697, 08 de setembro de 1997b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, seção 1, p. 126, 23 de outubro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, seção 1, p. 25, 16 de setembro de 2004.

CARPINETTI, L.C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2017.

CARVALHO, L. S. C.; RIBEIRO, M. S. S.; SOUSA, C. L.; DO NASCIMENTO, V. H. A. Boas práticas e qualidade sanitária dos alimentos servidos em restaurantes do tipo self-service no *Campus* da Universidade Federal do Pará. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 2, p. 924-932, 2016.

CONCEIÇÃO, M.S.; NASCIMENTO, K.O. Prevenção da transmissão de patógenos por manipuladores de alimentos. **Revista Verde**, v. 9, n. 5, p. 91-97, 2014.

CORRÊA, P. F.; OLIVEIRA, L. B. Aplicação das ferramentas da qualidade na solução de problemas de contaminação em uma fábrica de chocolate. **Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada**, v. 2, n. 2, 2017.

DA VITÓRIA, A. G.; OLIVEIRA, J. S. C.; FARIA, C. P. F.; JOSÉ, J. F. B. S. J. Good practices and microbiological quality of food contact surfaces in public school kitchens. **Journal Food Safety**, Espirito Santo, Brazil, 2018.

DE ARAÚJO, E. M.; DAMASCENO, B. H.; CARIOCA, A. A. F.; ADRIAN, L. S. Condições de ambiência em restaurantes comerciais. **Demetra**, v. 15, 2020.

GARAYOA, R.; ABUNDANCIA, C.; DÍEZ-LETURIA, M.; VITAS, A. I. Essential tools for food safety surveillance in catering services: On-site inspections and control of high risk cross-contamination surfaces. **Food Control**, v. 75, p. 48-54, 2017.

LOPES, A. C. C.; PINTO, H. R. F; COSTA, D. C. I. O.; MASCARENHAS, R. J.; AQUINO, J. S. Avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 20, n. 7, p. 2267-2275, 2015.

OLIVEIRA, A. B. A.; SCARPARO, A. L. S.;
PAULA, C. M. D.; GONÇALVES, F. S.;
CAPALONGA, R.; CUNHA, D. T. Guia de
instruções das ferramentas para as boas
práticas na alimentação escolar. **Guara**,
Brasília: Agência Nacional de Vigilância
Sanitária (ANVISA), 2013.

SANTOS, L. R.; CARVALHO, A. C.M. S.
Avaliação do impacto da capacitação de
boas práticas em uma panificadora de
Goiânia-GO. **Revista Higiene Alimentar**,
36 (295):1098, jul/dez, 2022

SELEME, R; STADLER, H. **Controle da
Qualidade - As Ferramentas
Essenciais**. 2. ed. Curitiba - Pr: Xibpex,
2010. 180 p.