

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS DO SERTÃO  
BACHARELADO EM AGROINDÚSTRIA**

**BRUNO MARQUES DANTAS**

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PANIFICADORAS  
NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA/SE**

**Nossa Senhora da Glória/SE**

**2023**

**BRUNO MARQUES DANTAS**

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PANIFICADORAS  
NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA/SE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Curso de Agroindústria da  
Universidade Federal de Sergipe, como  
requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Agroindústria.

Orientador: João Paulo Natalino  
de Sa

**Nossa Senhora da Glória/SE**

**2023**

**BRUNO MARQUES DANTAS**

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PANIFICADORAS  
NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA/SE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Curso de Agroindústria da  
Universidade Federal de Sergipe, como  
requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Agroindústria.

---

Prof. João Paulo de Natalino de Sa - Doutor - (UFS) – Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Simone Mazzutti - Doutora – (UFS)

---

Prof<sup>a</sup>. Jane Delane Reis Pimentel Sousa - Doutora – (UFS)

## **AGRADECIMENTOS**

*Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por todas as bênçãos recebidas.*

*Aos meus pais, Justina Marques da Silva e Erivaldo Oliveira Dantas, pelo apoio, paciência e torcida na realização de mais uma conquista.*

*Ao meu orientador, professor Dr. João Paulo Natalino de Sa, pelas as orientações, sugestões e correções realizadas neste trabalho e por ter me apresentado a área de microbiologia.*

*Aos meus colegas, Luiz Fernando e Monaliza Borges, pela ajudar em todas as etapas de preparo dos matérias, coletas das amostras nos estabelecimentos, diluição seriada, incubação e contagem em placas.*

*Aos estabelecimentos que fizeram parte deste trabalho, pela confiança e colaboração na realização deste trabalho e na minha formação.*

*A todos meus colegas do curso de Bacharel em Agroindústria e demais cursos, por fazerem parte da minha caminhada e pelos os momentos agradáveis que tivemos.*

*Aos docentes do Departamento da Agroindústria (DEAGROS), pela contribuição na minha formação acadêmica e profissional.*

*A todos que lutaram para trazer a UFS - Campus Sertão e o curso de Bacharel em Agroindústria para Nossa Senhora da Glória/SE.*

## RESUMO

Os produtos da panificação fazem parte da dieta alimentar de 98,00% dos brasileiros. Este segmento alimentício é responsável por empregar cerca de 2,5 milhões de pessoas e caracteriza-se como o segundo maior canal de distribuição de alimentos do país. Apesar de sua importância econômica e social, ainda existem gargalos em seu processo produtivo, relacionados principalmente, às inadequações ou à inexistência da implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias do ambiente de processamento de quatro panificadoras (A, B, C e D) no município de Nossa Senhora da Glória/SE. A metodologia adotada baseou-se inicialmente na aplicação de um *check-list* adaptado da RDC n° 275/2002 para quantificar o total de itens em conformidade ou não conformes com relação aos aspectos higiênico-sanitários das instalações e equipamentos, dos manipuladores de alimentos, das BPF, dentre outros segmentos do ambiente de processamento. Em seguida, foram realizadas análises quantitativas de microrganismos mesófilos aeróbicos (em superfícies de equipamentos, utensílios, mãos de manipuladores e no ar do ambiente de processamento), de *Bacillus cereus* (em equipamentos) e de fungos filamentosos (no ar de processamento). Os resultados da aplicação do *check-list* demonstraram que todas as panificadoras foram enquadradas na categoria do grupo 3 com relação às BPF, ou seja, em condições insatisfatórias com itens de conformidade variando entre 0,00% e 50,00%. Com relação às análises microbiológicas, a contagem de mesófilos aeróbicos nos equipamentos foi 100% insatisfatória e 91,66% não conforme para os utensílios analisados nas diferentes panificadoras, sendo que apenas a faca da panificadora D estava dentro do padrão recomendado ( $< 1,00 \times 10^2$  UFC/utensílio). Ainda com relação à superfície, foi possível constatar que a contagem de *B. cereus* nos equipamentos pesquisados foi satisfatória para todas as panificadoras. Já para as mãos dos manipuladores, observou-se que a contagem de mesófilos aeróbicos apresentou-se dentro do padrão recomendado em todos os estabelecimentos pesquisados. Entretanto, a contagem de mesófilos aeróbicos e de fungos filamentosos no ar de processamento foi cerca de 75,00% superior ao limite recomendado pela APHA ( $1,00 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>/semana) nos diferentes estabelecimentos pesquisados. Neste contexto, conclui-se que todas as panificadoras precisam se adequar às BPF e às melhorias contínuas no processo de higienização (limpeza e sanitização) no ambiente de processamento, visando à obtenção e implementação das BPF para a produção de panificados seguros, de qualidade e competitivos no mercado.

**Palavras-chave:** Teste do *Swab*, Sedimentação Simples, Microbiologia, *check-list*

## ABSTRACT

Bakery products are part of the dietary intake of 98.00% of Brazilians. This food segment employs approximately 2.5 million people and is the country's second-largest food distribution channel. Despite its economic and social importance, there are still bottlenecks in its production process, mainly related to inadequacies or the absence of implementing Good Manufacturing Practices (GMP). In this context, this study aimed to evaluate the hygienic-sanitary conditions of the processing environment of four bakeries (A, B, C e D) in the municipality of Nossa Senhora da Glória/SE. The methodology adopted was initially based on the application of an adapted checklist from RDC No. 275/2002 to quantify the total number of items in compliance or non-compliance concerning the hygienic-sanitary aspects of facilities and equipment, food handlers, GMP, among other segments of the processing environment. Subsequently, quantitative analyses of aerobic mesophilic microorganisms (on equipment surfaces, utensils, food handlers' hands, and in the processing environment air), *Bacillus cereus* (on equipment), and filamentous fungi (in processing air) were conducted. The results of the checklist application showed that all bakeries were categorized in group 3 for GMP, meaning they were in unsatisfactory conditions, with compliance items ranging between 0.00% and 50.00%. Regarding the microbiological analyses, the count of aerobic mesophiles on equipment was 100% unsatisfactory and 91.66% non-compliant for the utensils analyzed in different bakeries, with only the knife from Bakery D meeting the recommended standard ( $< 1.00 \times 10^2$  CFU/utensil). Still, regarding surfaces, it was found that the count of *B. cereus* on the surveyed equipment was satisfactory for all bakeries. As for food handlers' hands, it was observed that the count of aerobic mesophiles was within the recommended standard in all surveyed establishments. However, the count of aerobic mesophiles and filamentous fungi in the processing air was about 75.00% higher than the limit recommended by APHA ( $1.00 \times 10^2$  CFU/cm<sup>2</sup>/week) in the different surveyed bakeries. Therefore, it is concluded that all bakeries must comply with GMP and implement continuous improvements in the cleaning and sanitization process in the processing environment, aiming to achieve and implement GMP to produce safe, quality, and competitive bakery products in the market.

**Keywords:** Swab Test, Simple Sedimentation, Microbiology, checklist

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Imagem do <i>google maps</i> de panificadoras em Nossa Senhora da Glória/SE.....   | 14 |
| Figura 2 – Fluxograma das etapas de higienização das mãos.....  | 22 |
| Figura 3 – Porcentagem de em conformidades e não conformidades para a categoria de Edificação e Instalações em quatro panificadoras (A, B, C e D) na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE com relação as BPF`s..... | 35 |
| Figura 4 – Percentual do total de itens em conformidades com relação à categoria de Higienização das Instalações em diferentes panificadoras.....   | 38 |
| Figura 5 – Percentual do total de itens em conformidades e não conforme com relação à categoria Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas em diferentes panificadoras.....                                     | 40 |
| Figura 6 – Porcentagem do total de itens conformes e não conformes da categoria Equipamentos, Móveis e Utensílios com relação a adoção das BPF`s.....   | 42 |
| Figura 7 – Porcentagem de itens avaliados pela categoria Manipuladores.....   | 45 |
| Figura 8 – Porcentagem dos itens avaliados da categoria matéria-prima, ingredientes e embalagens.....   | 48 |
| Figura 9 – Percentual do total de itens em conformidades e não conformidades com relação à categoria fluxo de produção em diferentes panificadoras.....   | 59 |
| Figura 10 – Porcentagem do total de itens avaliados em cada panificadoras (A, B, C e D) com base na lista de verificação adaptada da RDC nº 275/2002, no município de Nossa Senhora da Glória - SE.....             | 51 |
| Figura 11 – Contagem de mesófilos aeróbios da amassadeira de uma panificadora.....  | 55 |
| Figura 12 – Imagem da placa <i>Compact Dry Compact®</i> da análise de <i>B. cereus</i> do cilindro.....   | 56 |
| Figura 13 – Imagem do resultado da análise de fungos filamentos do ar da área de produção com a presença de mesófilos aeróbios.....   | 60 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – <i>Ranking</i> do número de padarias por estados.....  | 12 |
| Tabela 2 – Estados brasileiros com maior número de padarias por habitantes.....   | 13 |
| Tabela 3 – Classificação da panificadora conforme a RDC n° 275 de 2002.....   | 30 |
| Quadro 1 – Seleção dos equipamentos e utensílios no ambiente de processamento da panificadora.....  | 31 |
| Quadro 2 – Ambientes para a amostragem do ar na panificadora.....   | 33 |
| Tabela 4 – Contagem de mesófilos aeróbios em diferentes utensílios utilizados em panificadoras no estado de Sergipe.....                        | 52 |
| Tabela 5 – Contagem microbiológica de mesófilos aeróbios em diferentes equipamentos em quatro panificadoras do estado de Sergipe.....           | 54 |
| Tabela 6 – Contagem microbiológica de <i>B. cereus</i> em equipamentos em diferentes panificadoras na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE..... | 55 |
| Tabela 7 – Contagem de mesófilos aeróbios das mãos de manipuladores de alimentos.....   | 57 |
| Tabela 8 – Quantificação de mesófilos aeróbios do ar de diferentes ambientes.....   | 58 |
| Tabela 9 – Quantificação de fungos filamentos do ar em diferentes panificadoras em uma cidade do estado de Sergipe.....                         | 59 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIP – Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ABIA – Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação  
ABITRIGO – Associação Brasileira da Indústria do Trigo  
ABIMA – Associação Brasileira das Indústrias de Massa Alimentícia  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
DVA – Doenças Vinculadas por Alimentos  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ICMSF – Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos  
CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoas Jurídica  
PIB – Produto Interno Bruto  
SE – Sergipe  
POP – Procedimento Operacional Padronizado  
MBP – Manual de Boas Práticas  
BPF – Boas Práticas de Fabricação  
AOAC – *Association Official of Analytical Chemists*  
APHA – *American Public Health Association*  
UFC – Unidade Formadora de Colônia  
ATP – Bioluminescência  
URL – Unidade Relativas de Luz  
PCA – *Ágar Padrão em Placa*  
BDA – *Ágar Batata Dextrose*  
NASA – *National Air Spacial Agency*  
RDC – Resolução de Diretoria Colegiada  
UFS – Universidade Federal de Sergipe  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ANOVA – Análise de Variância

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....   | 10 |
| <b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....  | 11 |
| 2.1 Setor da Panificação .....   | 11 |
| 2.1.2 A Panificação no Estado de Sergipe.....                                    | 13 |
| 2.1.3 Setor da Panificação e a Sua Importância na Alimentação. ....              | 15 |
| 2.2 Contaminação Microbiana na Indústria de Panificação .....                    | 17 |
| 2.2.1 Contaminação Microbiana por Bactérias em Panificadoras .....               | 18 |
| 2.2.2 Contaminação por Fungos Filamentos .....                                   | 20 |
| 2.3 Higienização na Indústria de Panificação .....                               | 21 |
| 2.3.1 Higiene Pessoal dos Manipuladores.....                                     | 21 |
| 2.3.2 Higienização das Instalações, Equipamentos e Utensílios .....              | 22 |
| 2.4 Procedimentos Para a Verificação da Eficiência da Higienização.....          | 24 |
| 2.4.1 Métodos para a Avaliação da Higienização em Superfícies e Utensílios ..... | 24 |
| 2.4.1.2 Teste do <i>Swab</i> .....   | 25 |
| 2.4.1.3 Teste de ATP- Bioluminescência .....                                     | 25 |
| 2.4.1.4 Placas de Contato .....  | 26 |
| 2.4.1.5 Teste de Rinsagem .....  | 26 |
| 2.5 Avaliação Microbiológica do Ar de Ambiente na Indústria de Alimentos .....   | 26 |
| 2.5.1 Sedimentação Simples.....  | 27 |
| 2.5.2 Impressão em Ágar.....   | 27 |
| <b>3. OBJETIVOS</b> .....  | 28 |
| <b>a. Objetivo geral</b> .....   | 28 |
| <b>b. Objetivos específicos</b> .....  | 28 |
| <b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....   | 29 |
| 4.1 Espaços Amostral.....  | 29 |
| 4.2 Seleção das Panificadoras .....  | 29 |
| 4.3 Questionário Avaliativo .....  | 30 |
| 4.4 Seleção das Amostras no Ambiente de Processamento das Panificadoras .....    | 30 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.5 Avaliação da Contagem de Mesófilos Aeróbios e <i>B. Cereus</i> em Superfícies de Equipamentos e de Mesófilos Aeróbios em Utensílios. ....                       | 31        |
| 4.6 Quantificação da Contagem de Mesófilos Aeróbios das Mãos de Manipuladores .....   | 32        |
| 4.7 Quantificação de Mesófilos Aeróbios e Fungos Filamentos no Ar de Ambientes das Panificadoras  | 33        |
| 4.8 Análise dos Resultados Estatística dos Resultados .....   | 34        |
| <b>5. RESULTADO E DISCUSSÃO .....</b>   | <b>34</b> |
| 5.1 Questionário Avaliativo Quantitativo .....  | 34        |
| 5.1.1 Edificação e Instalações .....  | 34        |
| 5.1.2 Higienização das Instalações.....   | 38        |
| 5.1.3 Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas.....   | 40        |
| 5.1.4 Equipamentos, Móveis e Utensílios .....   | 42        |
| 5.1.5 Manipuladores.....  | 45        |
| 5.1.6 Matéria-Prima, Ingredientes e Embalagens.....   | 47        |
| 5.1.7 Fluxo de Produção.....  | 49        |
| 5.1.8 Porcentagem Geral do Total de Itens Avaliados em Conformidade / Não Conformidade Com Relação a Legislação Vigente Nas Diferentes Panificadoras Avaliadas..... | 50        |
| 5.2 Avaliação Microbiológica .....  | 52        |
| 5.2.1 Avaliação de Mesófilos Aeróbios em Utensílios .....   | 52        |
| 5.2.2 Avaliação de Mesófilos Aeróbios em Equipamentos.....  | 53        |
| 5.2.3 Avaliação de <i>Bacillus Cereus</i> em Equipamentos.....  | 55        |
| 5.2.4 Avaliação da Contagem de Mesófilos Aeróbios nas Mão de Manipuladores.....   | 57        |
| 5.2.5 Avaliação de Mesófilos Aeróbios do Ar de Ambientes .....  | 58        |
| 5.2.6 Avaliação de Fungos Filamentos do Ar de Ambientes de Processamento em Panificadoras ..  | 59        |
| <b>6. CONCLUSÃO .....</b>   | <b>61</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>62</b> |
| <b>ANEXO 1.....</b>   | <b>77</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Panificadoras são estabelecimentos que produzem e vendem pães, bolos, doces dentre outros produtos (SILVA, 2013).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), existem mais de 70 mil padarias em todo o Brasil, obtendo um faturamento em 2022 de R\$: 121,09 bilhões de reais no país (FARIA, 2023).

Contudo, apesar da importância socioeconômica e alimentar para sociedade que o setor proporciona, é importante ressaltar que, as panificadoras possuem, em grande parte, inadequações em relação a contaminação microbiológica de seus produtos. Essas contaminações são decorrentes principalmente de falhas na manipulação dos alimentos e precariedade de condições higiênico-sanitárias do ambiente de produção.

No estado de Sergipe, esta realidade não é diferente, como por exemplo na cidade de Nossa Senhora da Glória localizada na região do Alto Sertão Sergipano, devido dentre outros fatores, a uma fiscalização pouco eficiente e a falta de conhecimento das Boas Práticas de Fabricação (BPFs) pelos manipuladores de alimentos e proprietários destes estabelecimentos.

Nesse sentido, é importante que as panificadoras realizem, entre outras ações, avaliações microbiológicas para o controle da eficiência da higienização nos equipamentos, utensílios, no ar do ambiente de processamento e nas mãos dos manipuladores, uma vez que, só é possível produzir um alimento seguro e de qualidade se os procedimentos de limpeza e sanitização forem realizados de forma eficiente.

Ademais, diferentes métodos, permitem avaliar a eficiência das condições higiênicas de superfícies dos equipamentos e utensílios, mãos dos manipuladores e do ar de ambiente, como por exemplo, o teste do *swab*, método de rinsagem, impressão em ágar, sedimentação simples, dentre outros. Estas ferramentas permitem quantificar a carga microbiológica nestes diferentes espaços amostrais e avaliar as condições reais de suas condições higiênicas-sanitárias.

Neste contexto, ao avaliar as condições higiênicas-sanitárias do ambiente de panificadoras de Nossa Senhora da Glória, pode proporcionar aos consumidores, uma informação relevante sobre a qualidade dos produtos que acessam, aos órgãos fiscalizadores um alerta quanto às condições destes estabelecimentos, bem como uma possível conscientização destes quanto à importância da adoção das BPF em toda produção. A partir desse diagnóstico todos ganham.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Setor da Panificação

Panificadoras são estabelecimentos que produzem e vendem pães, bolos, doces entre outros produtos. Estes estabelecimentos são normalmente administrados pelos proprietários que dividem as atividades de administrar e gerenciar, a gestão financeira e o processamento com seus familiares (REINEHR, 2018).

O mercado da panificação possui um leque de diferentes matrizes alimentícias tais como, os produtos doces (panquecas, biscoitos, rosquinhas e waffles), produtos semidoces (pães, bolos, muffins), produtos recheados (pizza, sanduíches, hambúrguer, doces, rolinhos e torta de frutas e carne), salgados (coxinha, enroladinho de salsicha, quibe), produtos pré-prontos e congelados, entre outros (SANTOS, 2021; CHIU; LABORÃO, 2011; GILL et al., 2020).

Atualmente são produzidos mais de 140 milhões de toneladas de produtos da panificação em todo o mundo. O mercado global deste setor alcançou a marca de US\$ 497,5 bilhões em 2022, e é esperado um crescimento de 3,7 % de 2023 a 2028 atingindo a marca de US\$ 625,9 bilhões (CARGILL, 2022; IMARC, 2023).

O Brasil possui mais de 70 mil padarias espalhadas por todo território nacional contribuindo em 1,8% do Produto Interno Bruto (PIB) do país (ABIP, 2021). O setor da panificação é o sexto maior segmento industrial do país, além de corresponder a 7% da indústria de transformação de alimento e a 36,2% no setor de produtos alimentícios (GARCIA, 2020).

Os Brasileiros consomem todos os anos 5,9 milhões de toneladas de produtos da panificação. Deste total, 70 % da população faz parte do grupo que inclui pão no café da manhã todos os dias, enquanto 98 % consomem produtos panificados com frequência (ABIP, 2021; SEBRAE, 2017).

No país, as primeiras padarias se estabeleceram no século XIX, através da vinda dos imigrantes portugueses, italianos, franceses e alemães. A primeira padaria do Brasil foi fundada em 1872, a Padaria Santa Teresa localizada no centro da cidade de São Paulo perto da catedral da Sé em funcionamento até os dias atuais (RICHTER, 2019).

Ao longo do desenvolvimento do Brasil, diferentes produtos da panificação surgiram em todo território nacional. Muitas das receitas foram uma adaptação de receitas portuguesas, italianas e francesas e outras foram criação genuinamente brasileiras (COZINHA ENCANTADA, 2018).

A região Nordeste, por exemplo, é destaque pela criação do pãozinho delícia, bolo de mandioca, pão carteira e o pudim de macaxeira. No sudeste, nasceu o tradicional pão francês, o pão de queijo, pão de cará, bolo de fubá e a broa de milho. No norte, tem-se o, bolo de cupuaçu e o biscoito Monteiro Lopes. E no sul e centro-oeste do país, a cuca com goiabada e o bolo de arroz, respectivamente (G1, 2018; COZINHA ENCANTADA, 2018; ROSSI, 2023).

Na Tabela 1 está apresentado o *ranking* do número absoluto de padarias por estados Brasileiro mais o Distrito Federal, de acordo com os dados reportados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2021.

Tabela 1. *Ranking* do número de padarias por estados em 2021.

| <b>Ranking</b>  | <b>Estados</b>      | <b>Nº de Padarias (absoluto)</b> |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|
| 1 <sup>a</sup>  | São Paulo           | 14040                            |
| 2 <sup>a</sup>  | Rio de Janeiro      | 8140                             |
| 3 <sup>a</sup>  | Minas Gerais        | 7100                             |
| 4 <sup>a</sup>  | Rio Grande do Sul   | 6675                             |
| 5 <sup>a</sup>  | Santa Catarina      | 4587                             |
| 6 <sup>a</sup>  | Paraná              | 4148                             |
| 7 <sup>a</sup>  | Rio Grande do Norte | 3637                             |
| 8 <sup>a</sup>  | Bahia               | 2632                             |
| 9 <sup>a</sup>  | Goiás               | 2190                             |
| 10 <sup>a</sup> | Maranhão            | 2131                             |
| 11 <sup>a</sup> | Alagoas             | 1960                             |
| 12 <sup>a</sup> | Pernambuco          | 1796                             |
| 13 <sup>a</sup> | Ceará               | 1496                             |
| 14 <sup>a</sup> | Espírito Santo      | 1477                             |
| 15 <sup>a</sup> | Paraíba             | 1372                             |
| 16 <sup>a</sup> | Distrito Federal    | 1216                             |
| 17 <sup>a</sup> | Pará                | 1216                             |
| 18 <sup>a</sup> | Sergipe             | 1056                             |
| 19 <sup>a</sup> | Mato Grosso         | 882                              |
| 20 <sup>a</sup> | Piauí               | 649                              |
| 21 <sup>a</sup> | Amapá               | 573                              |
| 22 <sup>a</sup> | Amazonas            | 559                              |
| 23 <sup>a</sup> | Mato Grosso do Sul  | 312                              |
| 24 <sup>a</sup> | Acre                | 222                              |
| 25 <sup>a</sup> | Tocantins           | 191                              |
| 26 <sup>a</sup> | Rondônia            | 183                              |
| 27 <sup>a</sup> | Roraima             | 108                              |
| <b>Total</b>    |                     | <b>70548</b>                     |

Fonte: IBGE (2021); Fávoro, (2021).

Embora Sergipe seja a menor unidade da federação Brasileira, este se encontra na posição 18<sup>a</sup> (Tabela 1), o que representa 9 posições na frente de outros estados, sendo que, Piauí, Amazonas, Mato grosso e Mato grosso do Sul, possuem população superior a do estado de Sergipe. Dessa forma, podemos notar a importância, a cultura e a força do setor da panificação para a população do Sergipe.

Na Tabela 2 estão apresentados os estados brasileiros com maior número de padarias em relação ao número de habitantes (\*1000), conforme dados do IBGE, em 2021.

Tabela 2. Estados brasileiros com maior número de padarias por habitantes.

| <b>Posição</b> | <b>Estados</b>      | <b>Padarias / habitantes (*1000)</b> |
|----------------|---------------------|--------------------------------------|
| 1 <sup>a</sup> | Rio Grande do Norte | 1,03                                 |
| 2 <sup>a</sup> | Amapá               | 0,66                                 |
| 3 <sup>a</sup> | Santa Catarina      | 0,63                                 |
| 4 <sup>a</sup> | Alagoas             | 0,58                                 |
| 5 <sup>a</sup> | Rio Grande do Sul   | 0,58                                 |
| 6 <sup>a</sup> | Rio de Janeiro      | 0,47                                 |
| 7 <sup>a</sup> | Sergipe             | 0,46                                 |

Fonte: IBGE, (2021); Fávoro (2021).

De acordo com a Tabela 2, o estado do Rio Grande do Norte se destaca na quantidade de padarias por habitantes possuindo mais que o dobro em relação, por exemplo, ao estado de Sergipe. Isso se deve, dentre outros fatores, ao grande número de micro e pequenas padarias e ao mix de produtos que elas oferecem (SEBRAE, 2017).

No entanto, segundo a ABIP (2019), alguns indicadores de desempenho no Rio Grande do Norte vêm apresentando queda o que preocupa empresários do setor. Dessa forma, a reestruturação do setor pode vir a favorecer, ao maior *ranking* do estado de Sergipe com relação aos estados brasileiros com maior número de padarias por habitantes (Tabela 2) (SEBRAE, 2017; FÁVARO, 2021).

### 2.1.2 A Panificação no Estado de Sergipe

Conforme Fávoro (2021), existe no estado de Sergipe mais de 1056 padarias o que corresponde a uma padaria para cada 2.195,85 habitantes. Segundo Lobo (2020), por causa da

pandemia muitas panificadoras do estado começaram a usar aplicativos para vender seus produtos e desde então, este tipo de comercialização passaram a ser um aliado no aumento do fluxo de caixa dessas empresas.

O município de Nossa Senhora da Glória, segundo o Censo Demográfico do IBGE, apresentava em 2022, uma população de 41.202 habitantes, sendo a 10º maior população do estado e a 787º no Brasil. Sua densidade demográfica é de 54,33 habitantes por quilometro quadrado e seu PIB per capital é de R\$: 18.738,23 (IBGE, 2022).

Não há na literatura e nos órgãos de estatística oficiais no âmbito federal, estadual e/ou municipal, dados quantitativos sobre estabelecimentos de panificação em Nossa Senhora da Glória – SE. Entretanto, a partir de um levantamento não oficial, realizado pelo site *solutudo* e pela plataforma *google* e *google maps*, foi possível identificar cerca de 22 panificadoras em Nossa Senhora da Glória/SE.

Dentre as panificadoras melhores avaliadas entre os escore 4,5 a 5, se destacam: Panificação Novidades; Panificadora e Lanchonete Aragão; Padaria Kipão; Panificação Massas e Sabores; Panificação Pão e Poesia e Panificação e Pastelaria Barbosa, (Figura 1). Todas as panificadoras contabilizadas possuem o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídica (CNPJ) registrado e ativo.

Figura 1. Imagem do *google maps* de panificadoras em Nossa Senhora da Glória/SE



Fonte: autor

Importante destacar que, na Figura 1, estão presentes apenas as panificadoras que inseriram nas plataformas *on-line* a sua localização na ferramenta *google maps*, as demais panificadoras foram encontradas no site *solutudo* ou por meio de busca física pela cidade.

Assim como em outras cidades do país, em Nossa Senhora da Glória - SE, o setor da panificação possui uma grande responsabilidade econômica e social principalmente para as comunidades carentes, por diminuir, dentre outros fatores, o desemprego, além de fortalecer o comércio local, caracterizando-se como um importante canal na distribuição de alimentos no país (ABRASEL, 2019; SEBRAE, 2017).

A popularidade destes produtos em Sergipe, e demais localidades, se deve, em grande parte, a sua versatilidade, sendo consumidos na forma de refeições ou lanche, em momentos onde é necessário agilidade como por exemplo, no café da manhã antes de ir para o trabalho ou escola. Os panificados são apreciados também, devido à seus sabores, aromas, aspectos visuais, preço e fácil disponibilidade para encontrar os produtos (BATTOCHIO et al. 2006). Com isso, permite de forma mais acessível o consumo por diferentes classes sociais, o que pode favorecer ao aumento da segurança alimentar.

### 2.1.3 Setor da Panificação e a Sua Importância na Alimentação.

A partir da década de 1920, muitos produtos, como os de panificação, passaram por mudanças com o objetivo de aumentar o seu valor nutricional, sendo que as maiores alterações ocorreram na década de 1970 a 1980, onde, cresceu a preocupação por alimentos mais seguros, práticos e de maior qualidade nutricional e que pudessem oferecer benefícios adicionais para os consumidores (SEBRAE, 2016).

Alguns produtos da panificação foram considerados mais recentemente como produtos funcionais por seus macronutrientes a exemplo do amido, proteína e das fibras alimentares. Dentre este tem-se no mercado, o pão tradicional da marca *Got U Protein* onde em duas fatias (50 g) possui 15 g de proteína e o pão integral da marca *SevenBoys* que contém 5,9 g de fibras alimentares em 50 g (ZHANG, et al., 2018; MANARINI, 2020; CORTEZ, 2021).

Da mesma forma, algumas novas formulações de panificados apresentam concentrações de antioxidante e minerais naturalmente presentes ou adicionados de maneira intencional visando maior valor agregado e nutricional ao produto, como por exemplo, o pão de forma funcional da marca *Wickbold* que possui 34 % de cálcio em duas fatias, sendo também

fonte de vitamina D e o pão francês da marca *Schar* com presença substancial em vitamina A, C, B1 e B12 (ZHANG, et al., 2018; WICKBOLD, 2021; SCHAR, 2023).

Neste sentido os produtos de panificação, em geral, são essenciais para a manutenção da saúde. Eles contêm quantidades consideráveis de carboidratos, calorias, fibras alimentar, proteínas, vitaminas e sais minerais (DIPLOMATA, 2015).

O trigo, um dos principais ingredientes na formulação tradicional de panificados, por exemplo, contém quantidades apreciáveis de carboidratos, proteína, antioxidante, ferro, cálcio, vitamina B, entre outros (FERREIRA, 2019).

Além deste, outros ingredientes básicos como o ovo e o leite, utilizados nas formulações de panificados convencionais, apresenta teores consideráveis de proteína, vitamina A, D, B<sub>12</sub>, lipídeos, e minerais o que enfatizam a importância nutricional dos panificados na alimentação humana (DIPLOMATA, 2015).

Visando maiores benefícios à saúde dos consumidores com relação ao consumo desta matriz alimentícia, em 2011, foi firmado um termo entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP); Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO) e a Associação Brasileira das Indústrias de Massa Alimentícia (ABIMA), para a redução do teor máximo de sódio, gordura e açúcar em mg/100 g, de diferentes produtos da panificação (SEBRAE, 2016).

Este termo teve como objetivo principal, prevenir possíveis riscos dos consumidores em uma maior predisposição para algumas doenças, tais como, as enfermidades cardiovasculares, doenças crônicas degenerativas, o aumento da obesidade e de diabetes. Além de desfavorecer ao possível aumento da incidência de colesterol com lipoproteína de baixa densidade (LDL) popularmente conhecido como “colesterol ruim” (SEBRAE, 2016).

Importante destacar que, panificados produzidos com farinhas integrais, podem reduzir e evitar o desenvolvimento de câncer de colo retal devido a alta quantidade de fibras alimentar. Estas fibras diminuem o tempo dos alimentos no trânsito intestinal e facilita a formação do bolo fecal (CHIU; LABORÃO, 2011).

Ademais, dietas ricas a base de produtos integrais está associada a baixos níveis de colesterol, gorduras totais e saturada. Isso se deve, dentre outros fatores, porque as fibras se ligam ao ácido biliares, o que reduz a absorção de lipídeos pelo organismo (CHIU; LABORÃO, 2011).

No Brasil e no mundo, novas formulações têm surgido no setor da panificação para poder atender um mercado em ascensão, que é o mercado de pessoas com doença celíaca (DC) (SOUSA, 2017).

A DC é considerada uma hipersensibilidade do intestino delgado ao glúten, proteína do trigo, aveia, centeio, dentre outros cereais. Como também, pessoas com intolerância à lactose e/ou alérgicos a proteína do leite e/ou do ovo. (SOUSA, 2017; PEREIRA et al., 2017).

A farinha de trigo por exemplo, pode ser substituída parcialmente ou totalmente por farinha de arroz, cevada, farinha de coco, milho, feijão, ervilha, banana, chia, berinjela entre outras. Sendo que, a escolha do tipo de farinha e a quantidade irá depender das características desejada no produto final (OLIVEIRA, 2020).

Já as alternativas na panificação para substituir outros ingredientes convencionais tem-se os produtos fabricados sem a utilização de leite no processamento por exemplo, de pães e massa de pizza. Já em formulações de bolos, pode-se utilizar como substituto, o extrato de soja, extrato de arroz e sucos de frutas. Enquanto que o ovo, pode ser retirado integralmente da formulação ou substituído por produtos *Plant-based* fabricados com proteína de soja, grão de bico, amido de milho, semente de tremoço entre outros grãos (SILVA, 2020).

Além disso, é necessário que o layout do estabelecimento apresente uma linha de produção exclusiva para os produtos panificados, pois os equipamentos, utensílios e mãos dos manipuladores quando manipulados no mesmo layout, podem conter traços de algum componente, e no caso da farinha de trigo, o pó com glúten pode permanecer suspenso no ar por até 24 h, e por consequência, este pode favorecer a contaminação cruzada em outra matriz alimentícia isenta de glúten (BAPTISTA, 2016; SILVA et al. 2021).

## 2.2 Contaminação Microbiana na Indústria de Panificação

Na indústria da panificação existe diversos fatores que podem influenciar na velocidade de multiplicação de microrganismos. Dentre esses fatores, se destacam os fatores intrínsecos e extrínsecos.

Os fatores intrínsecos, se referem às condições do próprio alimento como por exemplo, a atividade de água (Aa), pH, a microbiota do próprio alimento, conteúdo de nutrientes, estrutura biológica e constituintes antimicrobianos. Enquanto os fatores extrínsecos, estão relacionados ao ambiente em que os alimentos estão expostos, como a umidade do ambiente, a temperatura, o teor de oxigênio, dentre outros (CARMIGNOLA, 2023).

Assim, a interação dos fatores intrínsecos e extrínsecos com as diferentes matrizes provenientes da panificação, podem favorecer, para uma maior ou menor velocidade de multiplicação microbiana. Dentre estes grupos se destacam as bactérias e os fungo filamentos (PINTO et al. 2017).

### 2.2.1 Contaminação Microbiana por Bactérias em Panificadoras

Na panificação as contaminações por bactérias ocorrem principalmente por *Bacillus Subtilis*, *Bacillus Cereus* e *Bacillus Licheniformis* (CARMIGNOLA, 2023).

O gênero *Bacillus* são um grupo de bactérias Gram-positivas na forma de bastonetes pertencente à família Brassicaceae. São catalogados 268 diferentes tipos de espécies e 7 subespécies do gênero *Bacillus* (SILVA, 2021).

A multiplicação microbiana do gênero *Bacillus* e das espécies supracitadas, é reduzida em valores baixos de pH (inferior a 5,0) e de atividade de água (inferior a 0,86). Entretanto, seus esporos tem resistência a altas temperaturas sendo que em 55 % das vezes, estas estruturas se mantêm viáveis em amilase em temperaturas de 65 °C durante 20 minutos (CARMIGNOLA, 2023).

A alteração indesejável da contaminação dos panificados pelas bactérias *B. Subtilis*, *B. Cereus* e *B. Licheniformis*, além de *Bacillus Amiloliquefaciens* e *Bacillus Pumilus* é chamado de efeito “*rope spoilage*” (SIEPMANN, 2019).

Esta contaminação microbiana (*rope spoilage*) se caracteriza pelo interior do produto úmido e viscoso, descoloração e aroma característico. As principais causas desta contaminação estão relacionadas, dentre outros fatores, com a contaminação inicial da matéria-prima por bactérias e esporos bacterianos (CARMIGNOLA, 2023).

Durante o armazenamento dos panificados estes esporos podem encontrar condições favoráveis, tais como, temperatura superior a 25 °C, atividade de água igual ou superior a 0,86 e pH maior que 5,0, que podem favorecer a sua germinação para célula vegetativa e assim podem se multiplicar e produzir enzimas amilolíticas e proteolíticas ou toxinas patogênicas (GILL, et al., 2020).

A contaminação microbiana por *B. Licheniformis*, *B. Amiloliquefaciens* e *B. Subtilis* tem sido associado nos produtos da panificação pela produção de enzimas amilolíticas e proteolíticas e o aumento da viscosidade pela formação de polissacarídeo extracelular. Já *B. cereus*, *B. licheniformis* e *B. Amiloliquefaciens* além de deteriorar o pão, podem causar também

Doenças Vinculadas por Alimentos (DVA) por liberar metabólitos secundários tóxicos durante a sua multiplicação (SIEPMANN, 2019).

Fazzioni et al. (2013), pesquisaram em cinco panificadoras de cinco bairros de um município do meio oeste de Santa Catarina 30 produtos da panificação com relação a quantificação de *B. cereus*. Das 30 amostras analisadas (pão doce recheados com cobertura de creme de baunilha, sonho recheado de doce de leite ou de creme de baunilha e torta de requeijão) cerca de 20% das amostras estavam com valores de *B. cereus* acima do permitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que é de  $10^3$  (UFC/g). Dessa forma, esses produtos estariam sujeitos a deterioração e a problemas de saúde pública (intoxicação alimentar) se fossem ingeridos pelos consumidores.

Outro gênero de espécie bacteriana relacionada a contaminação biológica é o gênero *Staphylococcus*. Este grupo microbiano da família Micrococcaceae apresentam estrutura na forma de cocos, são Gram positivos anaeróbias facultativas e, por se dividirem em planos diferentes e podem ser visualizadas por microscopia na forma de cacho ou uva (FRANCO; LANDGRAF, 2008). Neste gênero se destacam a espécie *Staphylococcus aureus*.

*S. aureus* é uma bactéria patogênica encontrada em seres humanos e animais sendo encontrada nas vias nasais, garganta, pele e cabelo em mais de cerca de 50% dos indivíduos humanos. Desse modo, os manipuladores são as principais fonte de contaminação dos alimentos por essa bactéria, apesar de que, os equipamentos e utensílios também podem ser fontes desta contaminação (SILVA et al. 2010).

Importante destacar que, *S. aureus* causa intoxicação não pela bactéria, mas pela ingestão de alimentos que podem apresentar as diferentes toxinas pré formadas, conhecidas como enterotoxinas (PAMPANA, et al. 2020).

As doenças vinculadas por *S. aureus* é classificada pela Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (ICMSF) no grupo III, que inclui doenças de perigo moderado e frequentemente de curta duração com sintomas autolimitados, mas que causam severos desconfortos sem ameaça de morte ou sequelas (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Figueiredo (2016) quantificou em sua pesquisa, dentre outros gêneros microbianos, a presença de mesófilos aeróbios e de *S. aureus* em pães e nas superfícies de equipamentos e utensílios de três panificadoras no município de Cametá – PA. O autor concluiu que, a contagem de bactérias mesófilas aeróbias e de *S. aureus* apresentaram contagens superiores ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) nos produtos panificados e nas superfícies analisadas.

Tais estudos demonstram a importância da higienização eficiente nos processos produtivos dos produtos panificados, e de métodos adequados para avaliar, as condições higiênicas-sanitárias destes ambientes.

### 2.2.2 Contaminação por Fungos Filamentosos

O segmento da panificação representa um terço de todas as protestações entre os consumidores brasileiro por contaminação por fungos (GARCIA; COPETTI, 2020).

Os fungos são organismos pluricelulares, e possui conjuntos de estruturas denominadas de hifas que compõe os micélios, responsáveis por reproduzir e produzir esporos. O micélio possui um aspecto visual variável indo do seco ao úmido, aveludado ou gelatinoso, apresentando ainda coloração em diferentes tonalidades de verde, cinza ou preto, amarelo, castanho e vermelho (CARMIGNOLA, 2023; PINTO, 2017).

O grupo microbiano dos fungos se subdividem em duas categorias; fungos filamentosos e leveduras.

Os fungos filamentosos possuem uma faixa mediana de temperatura de crescimento entre 20 – 30 °C, contudo, podem sobreviver em temperaturas de refrigeração e multiplicar em ambientes com baixa atividade de água. A grande parte dos fungos filamentosos são aeróbios e apresentam algumas adaptações fisiológicas para sobreviver em ambientes ácidos (CARMIGNOLA, 2023).

Os fungos filamentosos mais comum que causam deterioração e/ou risco à saúde do consumidor (intoxicação ou infecção alimentar) em produtos de panificação são os dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Monilia*, *Eurotium* e *Mucor*. (PINTO, 2017).

Os fungos além de terem a capacidade de deteriorar os alimentos, são capazes de produzir micotoxinas nocivas aos consumidores. É estimado que existam mais de duzentas espécies de fungos produtores de micotoxina (ARRUDA; BERETTA, 2019).

Alimentos com maior teor de carboidratos como os panificados são os mais susceptíveis à contaminação por fungos produtores de micotoxinas. Vale ressaltar que, consumir alimentos contaminados por tais toxinas pode provocar sintomas como dores de cabeça, náusea, indisposição, alterações sanguíneas, distúrbios hormonais, hepatite, câncer e até a morte (GARCIA; COPETTI, 2020).

Já a contaminação de pães por leveduras é menos comum, mas é possível, ocorrendo alterações indesejáveis que podem ser percebidas em alguns aspectos sensoriais, como o sabor, odor e na aparência visual inadequadas (CARMIGNOLA, 2023).

Leveduras possui características fisiológicas similares a dos fungos, podendo deteriorar principalmente produtos com elevada concentração de carboidratos, com pH na faixa de 4,5 a 5,0, e com atividade de água inferior a 0,94 % (PINTO, 2017; RIBEIRO, 2019).

Estima-se que no ar das indústrias de panificação tenham entre,  $1,0 \times 10^2$  a  $2,5 \times 10^3$  esporos de fungos/m<sup>3</sup> e em 1 g de farinha de trigo pode ter em torno  $8,0 \times 10^4$  deste grupo microbiano (ROSSATTO, 2019).

Em geral, a contaminação de produtos de panificação por fungos e leveduras inicia depois que os panificados saem do forno durante as operações de resfriamento, corte, empacotamento e armazenamento, o que os tornam mais suscetíveis a este tipo de contaminação (SANTOS et al., 2015).

### 2.3 Higienização na Indústria de Panificação

A higienização é o processo que envolve a limpeza e a sanitização, compreendendo assim, o ato de limpar o ambiente removendo as sujidades. Já a sanitização tem como objetivo, a inativação ou a redução da quantidade de microrganismos presentes nas superfícies (GIRASSOL, 2021).

Neste sentido, a higienização é um conjunto de medidas que auxiliam na prevenção de DVAs, na remoção de sujidades de resíduos de alimentos e poeiras, na manutenção da saúde e bem-estar da população e na maior *shelf life* dos produtos (STRABELLI et al., 2020).

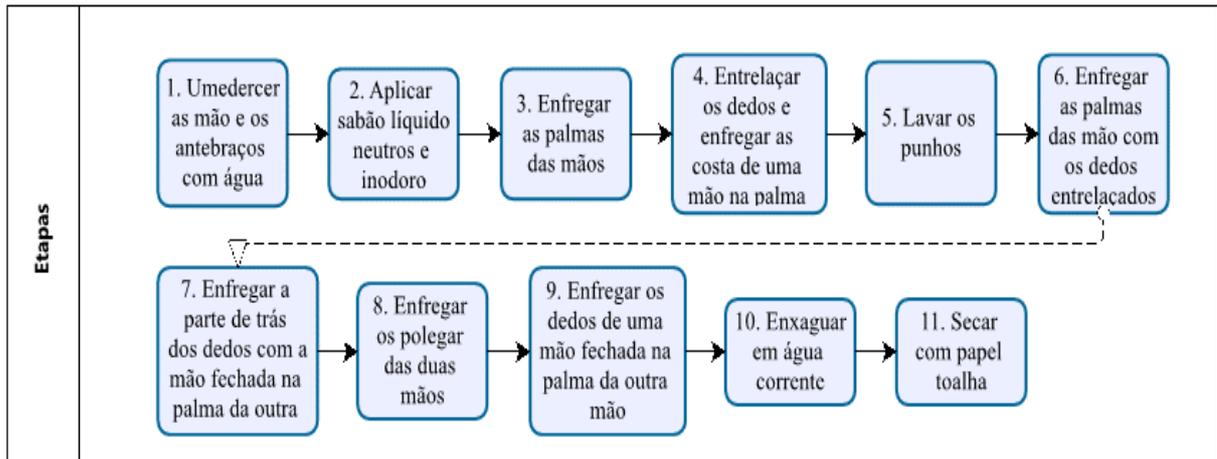
A higienização no setor alimentícios, como as panificadoras, pode ser para melhor entendimento, subdividida em duas categorias, a higiene pessoal dos manipuladores e a higienização das instalações, equipamentos e utensílios.

#### 2.3.1 Higiene Pessoal dos Manipuladores

Os manipuladores devem seguir rigorosos procedimentos todos os dias na indústria de alimentos para evitar que venha contaminar os alimentos com microrganismos presentes no seu próprio corpo. Dessa forma, deve-se higienizar as mãos todos os dias ao chegar na empresa e antes de começar as atividades; após a interrupção de algum serviço; ao trocar de setor; depois de usar o banheiro, tossir, espirrar e assoar o nariz; após manusear alimentos crus e que não foram previamente higienizados; após tocar em sacos, e quando usar pano e materiais de limpeza (SEBRAE, 2015).

As etapas para a higienização das mãos segundo a OMS podem-se serem visualizadas na Figura 2.

Figura 2. Fluxograma das etapas de higienização das mãos.



Fonte: adaptada de Pedreira; Anacleto (2020); Reis (2021).

Hattori (2013) analisou a contagem de bacteriana total das mãos de três manipuladores de alimentos em uma panificadora do município de Missal-PR, por meio do teste do *swab*. As análises foram realizadas antes do treinamento dos colaboradores sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e após o treinamento. O resultado da análise realizadas antes do treinamento, mostrou que 67% (n=2) dos manipuladores de alimentos estavam com contagem bacteriana acima do recomendado pela OMS, que é de  $1,5 \times 10^2$  UFC/mãos.

O mesmo estudo reportou que, as análises realizadas depois do treinamento levaram a uma diminuição da carga microbiana das mãos de todos os manipuladores, mantendo-se todos as amostras dentro dos padrões recomendado pela OMS, demonstrando assim a importância da conscientização dos colaboradores a respeito das BPF (HATTORI, 2013).

### 2.3.2 Higienização das Instalações, Equipamentos e Utensílios

Durante o processamento dos alimentos, as sujidades provenientes da farinha, gorduras, ovos entre outros ingredientes da panificação, são de difícil remoção o que pode favorecer o processo de adesão microbiana nos equipamentos, utensílios e na instalação fabril (SEBRAE, 2015).

Este processo de adesão de resíduos orgânicos e minerais pode favorecer multiplicação de microrganismos e o surgimento de insetos e roedores. Portanto, a higienização na área de

preparo de alimentos é fundamental para se produzir um alimento de qualidade e seguro para os consumidores (ROSA, 2018).

A higienização envolve duas etapas distintas e complementares, a limpeza e a sanitização: A etapa de limpeza tem a função principal, a remoção de sujidades mais grosseiras como os resíduos orgânicos e minerais que estão aderidos a superfícies. Já a etapa de sanitização tem como objetivo eliminar e/ou reduzir o número de microrganismos patogênicos e deteriorantes a níveis seguros nas superfícies (SEBRAE, 2021).

A primeira etapa da limpeza é a pré-lavagem, onde é utilizado a água como agente removedor para eliminar das superfícies as sujidades presentes na instalação, equipamentos e utensílios. Desse modo, pode ocorrer a remoção de cerca de 90 % dos elementos solúveis em água (RHS, 2020).

A água usada na pré-lavagem deve estar em temperatura entre 35 °C e 40 °C, pois se a temperatura da água estiver muito alta pode provocar a desnaturação de resíduos de proteínas e se estiver muito baixa pode ocasionar a solidificação dos resíduos de gorduras. Sendo assim, a temperatura da água deve ser 5 °C acima do ponto de solidificação da gordura (ANDRADE, 2008).

Em seguida é realizado a lavagem com detergente alcalino que tem como objetivo a remoção de gordura e proteínas das superfícies. É indicado para melhor eficiência da solução alcalina, que a lavagem ocorra em temperatura entre 75 °C a 85 °C com tempo de contato entre o detergente e a superfície de 10 minutos (IMMIG, 2013; SEBRAE, 2021).

Após este procedimento é feito o enxágue da superfície visando a remoção dos resíduos da solução alcalina e os resíduos orgânicos dos alimentos das superfícies para posterior lavagem com detergente ácido (SILVA; MACHADO, 2022).

A lavagem com detergente ácido visa a remoção de minerais divalentes ( $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Mg}^{++}$ ), sendo indicado que este processo ocorra em temperatura de 70 °C, com o auxílio ou não de esponjas e escovas, para em seguida ser realizado o enxágue da superfície (IMMIG, 2013; SEBRAE, 2021).

Após esta etapa de limpeza, ocorre a etapa da sanitização. Importante ressaltar que, a limpeza deve ser realizada logo após o uso do equipamento e/ou utensílio, já a sanitização, no mínimo, antes de sua utilização (BALIEIRO; SÀ, 2022).

A sanitização tem como função, a inativação ou redução da carga microbiana das superfícies, podendo ser utilizados para essa finalidade agentes físicos (vapor e calor na forma de água quente etc.), e químicos (compostos clorados orgânicos e inorgânicos, quaternário de

amônia, álcool iodados, álcool 70%, ácido peracético, clorexidina, dentre outros) além de extrato de semente de *grape fruit* (SEBRAE, 2021; ANDRADE, 2008).

Após a sanitização tem-se o enxágue final, que pode ou não ser realizado a depender do tipo de superfície e de sua utilização, desde que seja respeitado as instruções do fabricante para posteriormente início do processamento (OLIVEIRA, 2019).

A maioria dos fabricantes de equipamentos para a panificação recomenda fazer a limpeza com um pano úmido e/ou esponja e escova, detergente neutro e/ou cloro a 200 ppm. E realizar a secagem a seco com um pano ou guardanapo de tecido sintético ou úmida com um pano umedecido com água e em seguida a realizar a sanitização com álcool 70% (BARBOSA, 2018; G. PANIZ, 2022; BRAESI, 2021). Também, recomenda-se usar ar comprimido e pano limpo para a limpeza.

#### 2.4 Procedimentos Para a Verificação da Eficiência da Higienização

A higienização quando realizada corretamente, remove das superfícies os resíduos de materiais orgânicos e inorgânicos a um nível seguro de acordo com os padrões recomendado por órgãos norteadores, tais como, *Association Official of Analytical Chemists (AOAC)* e a *American Public Health Association (APHA)* (ICTA, 2018; VIEIRA, 2019).

Desse modo, para garantir a segurança do consumidor, deve certificar-se que os microrganismos patogênicos foram reduzidos ou inativados a níveis seguros e que toda substância química usada na higienização foi completamente removida (VIEIRA, 2019).

Segundo Andrade (2008), para avaliar a eficiência da higienização, as indústrias precisam estabelecer limites de segurança e possuírem um sistema de monitoramento, de registros com frequências de medição, que possam assegurar que este procedimento foi realizado e que os objetivos estabelecidos serão alcançados.

##### 2.4.1 Métodos para a Avaliação da Higienização em Superfícies e Utensílios

Dentre os diferentes métodos usados para a avaliação da eficiência da higienização em indústrias de panificação, padarias, dentre outros, se destacam o Teste do *Swab*, o Teste de ATP- Bioluminescência, Placas de Contato e o Teste de Rinsagem.

#### 2.4.1.2 Teste do *Swab*

O teste do *swab*, é um método muito utilizado na indústria de alimentos para verificar se o processo de higienização está sendo executado de forma correta e assim poder validar o procedimento (VIEIRA, 2019).

Este teste é considerado pela *APHA* uma metodologia padrão para verificar a quantidade de microrganismo presentes nas superfícies dos equipamentos, utensílios e mãos. O método pode ser empregado em diferentes tipos de superfície (HATTORI; KLAUS, 2013).

Para a realização deste teste, deve-se friccionar o *swab* já previamente esterilizado e umedecido em solução diluente própria. O *swab* deve ser aplicado com pressão constante inicialmente da esquerda para a direita e depois da direita para esquerda em movimento giratório e inclinado a 30° (ANDRADE, 2008).

Em seguida, a haste deve ser cortada na borda interna do frasco contendo a solução diluente e, em seguida, mergulhada na solução com os microrganismos aderidos. Após esta etapa é realizado a examinação do diluente por plaqueamento de alíquotas em meio de cultura adequado e os resultados são expressos em UFC.cm<sup>-2</sup> de superfície ou UFC/mãos (MENEGAZ; PEREIRA, 2021).

A OMS recomenda contagem microbiológica de até 1,5 x 10<sup>2</sup> UFC/mãos para *S. aureus* e contagem igual ou inferior a 5,0 x 10<sup>1</sup> UFC/cm<sup>2</sup> em superfície para mesófilos aeróbios, fungos e leveduras (HATTORI, 2013; CASARIL, 2016; BARBOSA, 2018)

#### 2.4.1.3 Teste de ATP- Bioluminescência

A técnica de ATP-bioluminescência, é amplamente utilizada nas indústrias de alimentos como meio de monitorar e validação das condições higiênicas das superfícies pela detecção da presença de resíduos orgânicos e inorgânicos, fornecendo de forma objetiva e rápida, os resultados avaliados (PEREIRA, 2019).

De acordo com Andrade (2008) esta análise é realizada com o auxílio de um equipamento fotômetro que é sensível a emissão de luz. Através de fotomultiplicadores, é possível determinar a quantidade de ATP em superfícies, usando *swabs* apropriado e os resultados são expressos em Unidade Relativa de Luz (URL).

#### 2.4.1.4 Placas de Contato

As placas de contato são indicadas para as análises microbiológicas de superfícies planas, por meio da impressão do meio de cultura na superfície a ser analisada.

Esta análise consiste em aplicar uma pressão do meio de cultura na superfície durante cinco segundos para remoção das células das superfícies. Posteriormente, as placas são incubadas e em seguida, são contadas as unidades formadoras de colônias para avaliar a situação microbiana das superfícies (LABORCLIN, 2022).

Já para superfícies curvas e que possui ranhuras pode ser utilizado as placas Petrifilm da empresa 3M.

As placas Petrifilm, possuem um filme flexível com uma camada de meio de cultura na forma de gel, e possuem também um indicador com o objetivo de facilitar a enumeração das colônias (PEREIRA, 2019).

Para a análise, é realizado a hidratação asséptica do gel contendo 1 ml de solução diluente esterilizada, e posteriormente no momento da análise, as placas são pressionadas contra a superfície que se deseja analisar. O gel tem a característica de poder ser moldado, comprimido contra superfícies curvas (ANDRADE, 2008).

#### 2.4.1.5 Teste de Rinsagem

Esse método tem o objetivo de remover os microrganismos das superfícies através da lavagem superficial, utilizando um determinado volume de diluente do último ciclo de lavagem. A população bacteriana é determinada na solução de rinsagem por meio do plaqueamento de uma alíquota e através de técnicas de filtração. Os volumes utilizados geralmente são de 20, 50 e 100 ml, com a quantidade dependendo da superfície e do equipamento que vai ser analisado. É um teste indicado para ser usado em superfícies irregulares (PORTO, 2015; ANVISA, 2013; ANDRADE, 2008).

### 2.5 Avaliação Microbiológica do Ar de Ambiente na Indústria de Alimentos

Para a determinação da qualidade microbiológica do ar, existe uma variedade de métodos que inclui a sedimentação simples, impressão em superfície de ágar, centrifugação, precipitação técnica, precipitação eletrostática, colisão em líquido e filtração (SVEUM et al., 1992).

Os métodos de sedimentação simples e impressão em ágar são os mais utilizados e permite serem usados tanto em meios seletivos quanto em meios não-seletivos no processo de determinação microbiana em bioaerossóis (SALUSTIANO, 2002).

### 2.5.1 Sedimentação Simples

Sedimentação simples em placas é um método que permite analisar partículas de microrganismos mesófilos aeróbios transportadas pelo ar que depositam na superfície do meio de cultura (ANVISA, 2013; ANDRADE, 2008).

As placas de Petri contendo Ágar Padrão (PCA) são expostas abertas ao ambiente por 15 minutos. Logo após, as placas são tampadas e devem ser acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas para o laboratório para a incubação a 37 °C durante 48 horas. Depois do período de incubação é realizado a contagem das colônias e os resultados são reportados em UFC.cm<sup>2</sup>.semana<sup>-1</sup> (RODRIGUES, 2020).

Através do método de sedimentação simples, pode-se analisar a contagem de fungos filamentosos, mesófilos aeróbicos e leveduras. Como também, outros grupos de microrganismos patogênicos (PORTO, 2013).

No Brasil, a legislação não estabelece padrões de microrganismos no ar de ambientes de processamento de alimentos. Dessa forma, a contagem de microrganismos do ar é realizada com base nas recomendações da *Standard Methods for the Examination of Dairy Products* (APHA) e da *National Air Spacial Agency* (NASA) que classificam como satisfatório o ambiente que apresenta contagem de microrganismos inferior a  $3,0 \times 10^1$  UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup> para mesófilos aeróbicos (GIOVANAZ et al. 2011; COELHO et al. 2010).

### 2.5.2 Impressão em Ágar

No método de impressão em ágar, utilizasse um equipamento amostrador de ar por sucção e meio de cultura em placas Petri (ANDERSEN, 1958).

Para esse método é recomendado usar 27 mL de meio de cultura em cada placa de Petri, assim, o volume de ágar na placa auxilia para que se tenha a distância necessária e o êxito na coleta e impressão de partículas menores dispersas no ar (ANDERSEN, 1958).

De acordo com Mehta et al. (1996), a eficiência do método de impressão em ágar irá depender do equipamento amostrador e da natureza dos aerossóis e os resultados das análises são expressos em UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup>.

### 3. OBJETIVOS

#### a. Objetivo geral

Aplicar um *check-list* e avaliar as condições higiênico-sanitárias de superfícies, utensílios, mão de manipuladores e do ar do ambiente de processamento em panificadoras no município de Nossa Senhora da Glória/SE.

#### b. Objetivos específicos

- Selecionar um número representativo de panificadoras no município de Nossa Senhora da Glória - SE;
- Aplicar um *check-list* adaptado com base na lista de verificação das BPFs da Resolução RDC n°. 275, de 21 de outubro de 2002;
- Analisar a eficiência do processo de higienização das superfícies de equipamentos e de utensílios pela técnica do *swab* com relação a contagem de mesófilos aeróbios e *Bacillus cereus*;
- Quantificar a contagem de mesófilos aeróbios das mãos de manipuladores pela técnica do *swab*;
- Avaliar a qualidade microbiológica do ar de ambientes pelo método de sedimentação simples de quatro panificadoras com relação a contagem de mesófilos aeróbios e fungos filamentosos.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

A aplicação do questionário e as análises microbiológicas nas panificadoras foram realizadas entre os meses de outubro de 2023 a dezembro de 2023.

Todo o experimento foi realizado em duplicata em duas repetições, exceto a aplicação do questionário.

##### 4.1 Espaços Amostral

A parti de um levantamento não oficial, realizado pelo site *solutudo* e pela plataforma *google, google maps* e mapeamento presencial, a cidade de Nossa Senhora da Glória possui 22 panificadoras formais.

Neste sentido, o tamanho da amostra necessária foi calculado de acordo com as equações proposta por Barbeta, 2002, sendo:

$$n_0 = 1/E_0^2 \text{ (Equação 1)}$$

$$n = N \times n_0/N + n_0 \text{ (Equação 2)}$$

Onde: N = Tamanho da população

E<sub>0</sub> = erro amostral tolerável

n<sub>0</sub> = primeira aproximação do tamanho real da amostra e

n = tamanho da amostra.

Assim, considerando uma amostragem aleatória simples e um erro amostral de 18,5 %, foi necessária uma amostragem de quatro panificadoras na Cidade de Nossa Senhora da Glória/SE.

##### 4.2 Seleção das Panificadoras

Inicialmente, foi realizado o contato com as panificadoras por meio de carta convite para a apresentação dos objetivos da pesquisa. Em seguida foram selecionadas as quatro panificadoras para a aplicação do questionário (ANEXO 1) e a coleta das amostras.

Todas as panificadoras foram codificadas por letras (A, B, C e D), visando preservar a identidade das mesmas.

#### 4.3 Questionário Avaliativo

Foi elaborado e aplicado um questionário (ANEXO 1) previamente estruturado com 64 perguntas objetivas adaptada da Resolução RDC n°. 275, de 21 de outubro de 2002.

Este questionário teve como finalidade uma melhor compreensão das condições higiênica-sanitária e das BPF de cada panificadoras.

As respostas para cada item foram avaliadas de acordo com o padrão da RDC n°. 275 de 2002, sendo “S” para conforme, “N” para não conforme e “Na” (\*) quando não se aplicar ao ambiente avaliado (BRASIL, 2002; REINEHR, 2018).

Em seguida as panificadoras foram classificadas de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3. Classificação das panificadoras conforme a RDC n° 275 de 2002.

| <b>Grupo</b>             | <b>Porcentagem do total de itens atendidos</b> |
|--------------------------|--|
| Grupo 1 (Excelente)      | 76 a 100 % de atendimento dos itens            |
| Grupo 2 (Satisfatório)   | 51 a 75 % de atendimento dos itens             |
| Grupo 3 (Insatisfatório) | 0 a 50 % de atendimento dos itens              |

Fonte: Adaptado de Brasil, (2002); Reinehr, (2018).

Os resultados foram expressos de forma qualitativa por meio de tabelas, gráficos e análises dissertativas.

#### 4.4 Seleção das Amostras no Ambiente de Processamento das Panificadoras

Foram coletadas amostras de três utensílios e três superfícies de equipamentos na unidade amostral. Os utensílios e superfícies de equipamentos estão demonstrados no Quadro 1.

Quadro 1. Seleção dos equipamentos e utensílios no ambiente de processamento das panificadoras.

| Panificadoras | Equipamentos |          |            | Utensílios |                             |                                 |
|---------------|--------------|----------|------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|
|               | Amassadeira  | Cilindro | Modeladora | Colher     | Faca<br>(corte da<br>massa) | Assadeira<br>(assar os<br>pães) |
| A             |              |          |            |            |                             |                                 |
| B             |              |          |            |            |                             |                                 |
| C             |              |          |            |            |                             |                                 |
| D             |              |          |            |            |                             |                                 |

Fonte: elaborada pelo autor

A seleção destes equipamentos e utensílios (Quadro 1) para as coletas está relacionado, dentre outros fatores, ao fato destes itens serem essenciais em todas as panificadoras, além da possibilidade de contaminação cruzada que pode ocorrer durante o processamento.

#### 4.5 Avaliação da Contagem de Mesófilos Aeróbios e *B. Cereus* em Superfícies de Equipamentos e de Mesófilos Aeróbios em Utensílios.

As superfícies dos equipamentos e os utensílios foram analisadas pelo teste do *swab* com base na metodologia proposta por Andrade (2008).

Para tal, foi utilizado *swab* esterilizados com haste de polietileno com 12 cm de comprimento e extremidade de algodão medindo 0,5 de diâmetro e 2,0 de comprimento.

Para a análise, o *swab* foi umedecido em 10 ml de solução neutralizante de tiosulfato de sódio 0,25 %, devidamente esterilizada a 121 °C por 15 min contida em tubo de ensaio. O excesso foi removido, pressionando-se o *swab* na parede interna do tubo de ensaio e este foi friccionado em toda área do utensílio.

Para a remoção dos microrganismos das superfícies dos equipamentos, o *swab* foi umedecido em 10 ml de solução neutralizante de tiosulfato de sódio 0,25%, devidamente esterilizada a 121 °C por 15 minutos, contida em tubo de ensaio. O excesso foi removido, pressionando-se o *swab* na parede interna do tubo de ensaio e este foi friccionado, formando um ângulo de 30° com a superfície, por duas vezes no sentido de vai-e-vem em duas diagonais, com o auxílio de um molde esterilizado de 100 cm<sup>2</sup>.

Após as coletas, todas as amostras foram transportadas em caixas isotérmicas com gelo para o laboratório. Em seguida, foram preparadas diluições decimais apropriadas para semeadura em placas de Petri contendo Ágar Padrão em Placa (PCA) (Acumediação®) para averiguar a contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios.

Já para a quantificação de *B. cereus*, foi utilizado o método rápido em placas *Compact Dry Compact*® (Nissui Pharmaceutical Co. Ltd. Tokyo, Japan) conforme as instruções do fabricante.

Em seguida, foi realizada a incubação das amostras à 37 °C por 48 horas. Os resultados foram expressos em UFC/utensílio e UFC.cm<sup>-2</sup>/para equipamentos.

Para a análise dos resultados obtidos da avaliação da microbiota contaminante de utensílios e em superfícies dos equipamentos, foi realizada avaliação quanto ao atendimento das recomendações propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e *American Public Health Association* (APHA). O valor de referência pela OMS para superfícies é de até 50 UFC/cm<sup>2</sup> superfícies e para utensílios o valor recomendado pela APHA é de 100 UFC/utensílio (EVANCHO et al., 2001).

#### 4.6 Quantificação da Contagem de Mesófilos Aeróbios das Mãos de Manipuladores

Os microrganismos foram removidos da mão considerada higienizada de um manipulador, pelo próprio manipulador pela técnica do *swabs*. O manipulador foi escolhido de forma aleatória (CARDOSO et al., 1996).

A remoção deste grupo microbiano ocorrerá numa área correspondente a superfícies da palma e das bordas, partindo da região dos punhos. De forma angular, o *swab* em água peptonada estéril a 0,1% foi passado, com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho, fazendo a repetição do procedimento três vezes na direção de cada dedo.

Os movimentos nas bordas foram do tipo vai-e-vem, de modo a avançarem um dos lados da mão onde as linhas dos punhos se iniciam, passando depois entre os dedos e, no final, no outro lado da mão, encontrando-se de novo com as linhas dos punhos.

Em seguida, foi preparadas diluições decimais apropriadas para semeadura em placas de Petri contendo ágar padrão para contagem (Acumedia®) para quantificar a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios. Posteriormente foi realizado a incubação à 37 °C por 48 horas. Os resultados foram expressos em UFC/mão (SCHUMANN et al. 2017).

Para a análise dos resultados obtidos da microbiota das mãos foi realizada a avaliação quanto ao atendimento das recomendações propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para mesófilos aeróbios (EVANCHO et al. 2001). O valor de referência pela OMS é de até  $1,2 \times 10^4$  UFC/mão (GIOVANAZ et al. 2011).

#### 4.7 Quantificação de Mesófilos Aeróbios e Fungos Filamentos no Ar de Ambientes das Panificadoras

A análise do ar do ambiente de processamento foi realizada por meio do método de sedimentação simples.

As placas de Petri contendo meio de cultura foram expostas em três diferentes áreas de processamento, como descrito no Quadro 2.

Quadro 2. Ambientes para a amostragem do ar nas panificadoras.

| Quantidade     | Ambientes                     |
|----------------|-------------------------------|
| 1 <sup>a</sup> | Mesa de produção              |
| 2 <sup>a</sup> | Área de fermentação           |
| 3 <sup>a</sup> | Balcão de exposição (fechado) |

Fonte: elaborada pelo autor.

Para tal, utilizou-se a placa de Petri contendo meio de cultura solidificado com Ágar Padrão em Placa (PCA) e Agar batata dextrose (BDA) para a quantificação de mesófilos aeróbios e fungos filamentosos, respectivamente.

Todas as placas foram deixadas separadamente, por um tempo de 15 min. (PORTO et al. 2013).

Após as coletas, todas as amostras foram transportadas em caixas isotérmicas com gelo para o laboratório. Em seguida, as placas foram incubadas à 37 °C por 48 h para mesófilos aeróbios e a 25 °C por 72 h para fungos filamentosos

Após a incubação foi realizada a contagem de células viáveis no ar do ambiente a partir da Equação 3 conforme descrito em Andrade (2008). Os resultados foram expressos por UFC/cm<sup>2</sup>/semana.

$$\text{Partículas viáveis. c. semana} = \frac{\text{UFC.10800}}{(\text{p.r}^2).t} \text{ Equação 3}$$

onde:  $t$  = tempo de sedimentação em minutos;

$r$  = raio da placa de Petri em cm;

UFC = número de colônias na placa, após incubação

Como não existem padrões de legislação com relação à qualidade microbiológica de ambientes, os resultados foram tabulados e comparados com as recomendações estabelecidas pela APHA (1992) que é de 30 UFC/cm<sup>2</sup>/semana e de 100 UFC/cm<sup>2</sup>/semana para os grupos microbianos pesquisados.

#### 4.8 Análise dos Resultados Estatística dos Resultados

A avaliação dos resultados a partir do questionário avaliativo foi realizado de forma quantitativo por meio de tabelas, gráficos e análises dissertativas.

Já os resultados gerados pelas análises microbiológicas foram analisadas por meio de gráficos e de porcentagem de conformidades e não conformidades com relação as contagens dos diferentes grupos microbianos analisados com detrimento as recomendações dos órgãos legislativos vigentes.

## 5. RESULTADO E DISCUSSÃO

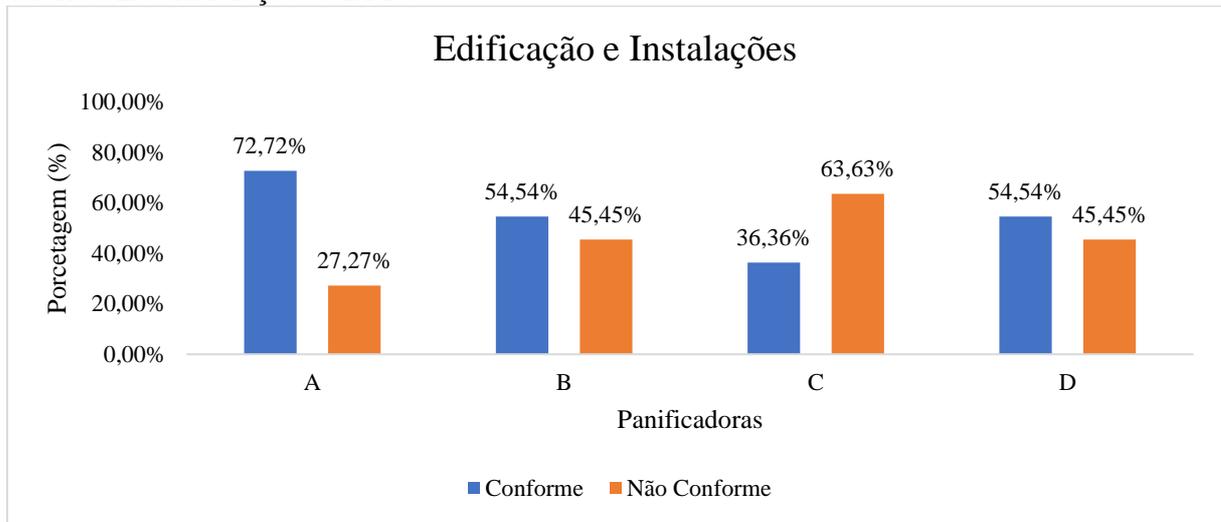
### 5.1 Questionário Avaliativo Quantitativo

#### 5.1.1 Edificação e Instalações

Foram avaliados com relação a edificação e instalações nas diferentes panificadoras na cidade de Nossa Senhora da Glória, 14 itens para essa categoria, tais como, áreas externas e internas, pisos, tetos, paredes, janelas dentre outros.

Os resultados obtidos estão representados na Figura 3.

Figura 3. Porcentagem de em conformidades e não conformidades para a categoria de Edificação e Instalações em quatro panificadoras (A, B, C e D) na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE com relação as BPF's.



Nota-se que, a panificadora A obteve a maior porcentagem de conformidades, ou seja, 72,72 %. Em seguida, tem-se as panificadoras B e D (54,54 %). A panificadora C, foi a, que obteve a menor porcentagem de conformidades com relação a BPF para este requisito (Figura 3).

A panificadora A se destacou com relação as demais (Figura 3), por ser a única que apresentou o teto e as paredes em adequado estado de conservação.

Em todas as panificadoras, as áreas externas e internas eram livres de objetos em desuso ou estranho ao ambiente. As áreas externas não apresentavam focos de insalubridades, de vetores ou outros animais no pátio e vizinhanças, além da ausência de acúmulo de lixo nas imediações, foco de poeira e água parada, se equalizando com as normas preconizadas da legislação vigente.

Santos et al. (2020), também encontrou conformidade em relação as áreas externas em uma panificadora no município de Igarapé-MG. Neste local, não havia por exemplo, a presença de sujidades, animais, insetos, roedores e objetos em desuso ou estranho a atividade.

Em contrapartida, Silva et al. (2017), observaram a presença de animais na área externa e objetos estranhos em uma das indústrias de panificação avaliadas no município de Guarapuava-PR.

Segundo Bio (2019), a presença de animais como cães e gatos nas áreas externas onde são preparados alimentos, podem proporcionar o surgimento de zoonoses transmitidas por bactérias, vírus, parasitas, dentre outros. Estes animais podem compartilhar com o ser humano cerca de 98 diferentes doenças.

Enquanto que, a presença de baratas, moscas, formigas e ratos nas áreas externas dos estabelecimentos, favorece a possibilidade do acesso destes vetores e pragas para as áreas internas e por consequência, a maior possibilidade de contaminação microbiana e física dos alimentos (BOAS PRÁTICAS, 2013; PIRES, 2023).

De acordo com Sacool (2014) e Santos (2017), tanto as áreas externas como as internas dos estabelecimentos, devem ser livres de objetos estranhos ou em desuso para não servir de abrigo para vetores e pragas e não dificultar a higienização, além disso, não é aceitável produzir alimentos em um local onde a área externa contenha elementos que possa vir a contaminar os alimentos.

Com relação ao teto e piso em todas as panificadoras foi observado que o material era adequado, impermeável e de fácil higienização. Facilitando assim a remoção de resíduos orgânicos e inorgânico e microrganismos e, quando for o caso, desinfecção (BRASIL, 2004).

Já com relação as paredes dos estabelecimentos pesquisados foi possível verificar que apenas as panificadoras A e D, ou seja, 50,00 % dos estabelecimentos, apresentavam este tipo de estrutura em conformidades com o preconizado pelas normas das BPFs. Nestas panificadoras as paredes possuíam acabamento liso, impermeável, cor clara e eram de fácil higienização.

Dentre as não conformidades observadas nas paredes dos estabelecimentos C e B se destacam a presença de manchas, trincas, descascamento, presença de bolores, ausência de revestimento adequado. As janelas em todas as panificadoras, não tinham tela de proteção ou outro sistema que pudessem permitir a proteção contra a entrada de vetores e pragas urbanas para os estabelecimentos estudados.

Problemas estruturais semelhantes foi encontrado por Cardoso (2020), onde o autor relata a presença de rachaduras e infiltrações nas paredes em grande parte das panificadoras pesquisadas no município de Lages-SC. Sendo sugerido que estes estabelecimentos providenciassem o mais breve possível, a reforma de tais estruturas para atender as especificações da RDC 216/2004.

Oliveira (2023) destaca que rachaduras, trincas, descascamentos, manchas e bolores, nos pisos e teto e a falta de revestimento nas paredes, pode dificultar a higienização, favorecer o acúmulo de resíduos de alimentos e a multiplicação de microrganismos, possibilitando a contaminação dos ambientes que estão sendo processados.

Além das inadequações supracitadas, os pisos em 50,00 % das panificadoras (C e D), não apresentavam declive para o escoamento da água de lavagem e as janelas não possuíam superfícies lisas e de fácil higienização.

Além disso, o lavatório da área de produção em todas as panificadoras era ausente de torneira de acionamento automático, e também não apresentavam itens de higiene pessoal adequados, como por exemplo, sabão antisséptico inodoro e papel toalha não reciclável.

De acordo com Ponath et al. (2016) e Starikof et al. (2021), a má disponibilidade de material de higiene pessoal e lavatório inadequado, pode ter como consequência, a transmissão de microrganismos presente nas mãos dos manipuladores para os alimentos, podendo assim, comprometer a saúde do consumidor final e a perda de produtos devido a deteriorações.

Ademais, nas panificadoras estudadas não existia sistema de condenação de vapores, de ventilação para remoção do ar e de possíveis partículas em suspensão. Estes fatores, podem influenciar a qualidade higiênico-sanitária do ambiente de processamento, superfícies e utensílios, principalmente ao comprometer a qualidade microbiológica do ar e a maior possibilidade de contaminação cruzada na área de processamento (ANVISA, 2004).

Araújo (2023) destaca que a ausência do sistema de ventilação pode trazer graves consequências para as empresas, visto que, as partículas presentes no ar podem causar problemas de saúde nos colaboradores, tais como, síndrome respiratória, irritação de garganta e nos olhos, alergias, dentre outros, além disso, a alta temperatura e umidade podem causar a diminuição da produtividade, fadiga, desidratação e isolamento.

Além das consequências supracitadas, Assunção e Rischiotto (2023), declaram que, os consumidores também podem ser prejudicados pela má qualidade do ar da indústria de alimentos, já que partículas de microrganismos indesejáveis presentes no ar são capazes de contaminar os alimentos e a alta temperatura e umidade influencia na taxa de multiplicação dos microrganismos resultando em deterioração e doenças de origem alimentar.

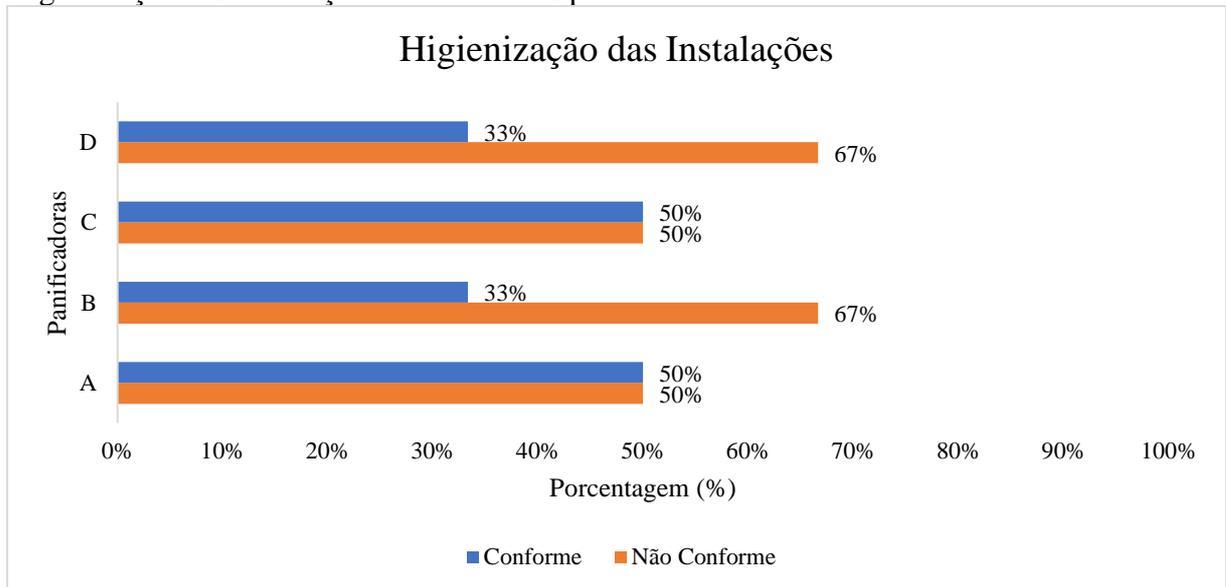
Macoski et al. (2021), analisaram as BPF em uma panificadora no município de Caçador-SC, os resultados encontrados foram iguais para duas das quatro panificadoras avaliadas neste estudo, ou seja, 54,54 % de conformidades para a categoria edificações e instalações.

Nos estabelecimentos pesquisados por estes autores, foi observado a ausência de barreiras para impedir a proliferação de vetores e pragas. Somado ao fato que os pisos, paredes, teto, sistema de climatização e lavatórios para a higiene pessoal eram inadequados ou ausentes, além de não possuir registros e planilhas do sistema de climatização (MACOSKI, et al. 2021).

### 5.1.2 Higienização das Instalações

No quesito higienização das instalações, as panificadoras A e C, tiveram resultados iguais para as adequações e inadequações, ou seja, 50,00 % respectivamente. Já as panificadoras B e D, os resultados foram insatisfatórios, ambas tiveram 67,00 % de inadequações em relação a 33,00 % de adequações (Figura 4).

Figura 4. Percentual do total de itens em conformidades com relação à categoria de Higienização das Instalações em diferentes panificadoras.



Dentre os itens em conformidades com relação a higienização das instalações nas panificadoras pesquisadas se destacam a frequência e a utilização de produtos de higienização regulamentados pela legislação sanitária (ANVISA) pela maioria das panificadoras na qual essa operação era realizado.

A frequência adequada é fundamental para garantir um grau apropriado de higiene dos espaços voltado a produção de alimentos, evitando a multiplicação de microrganismos indesejáveis e a suspensão de partículas no ar (BRASIL, 2004; CONSEQ, 2021).

Em relação ao uso de produtos de higienização regulamentado pelo Ministério da Saúde (MS), as panificadoras B, C e D utilizam produtos certificados.

A utilização de produtos de higienização regulamentado e certificados é importante para a comprovação da segurança e eficácia quanto a sua finalidade desmostrando que estes passaram por diversos teste para comprovar sua eficiência, compatibilidade, estabilidade e segura de uso (ECOLIFE, 2020; SILVA, 2024).

Em contrapartida, a panificadora A, relatou utilizar produtos de limpeza artesanal a base de cloro, produzido pelo próprio estabelecimento o que não é permitido pela legislação vigente.

A utilização de produtos não regulamentados, elaborado pelos próprios manipuladores, não garante a efetividade das formulações, além de poder causar intoxicação em quem manipula e contaminar o ambiente de trabalho devido a mistura de diferentes substâncias químicas (SILVA, 2024).

Foi verificado que todas as panificadoras não realizavam a higienização das instalações de forma adequada, uma vez que era realizado apenas a limpeza com detergente neutro, e/ou a sanitização com água sanitária.

A higienização correta envolve duas etapas bem definidas com objetivos distintos: a limpeza e a sanitização. A etapa de limpeza tem como função principal, a remoção de sujidades mais grosseiras como resíduos orgânicos e minerais aderidos nas superfícies, para isso é utilizado água e detergente específicos (MPIRES, 2018; SEBRAE, 2021).

Enquanto que, a sanitização tem como objetivo eliminar e/ou reduzir o número de microrganismos indesejáveis a um nível seguro nas superfícies (SEBRAE, 2021; GIRASSOL, 2021).

Segundo Cunha et al. (2010), o uso de sanitizantes é fundamental para a redução e a inativação da carga microbiana reduzindo a possibilidade de contaminação do ambiente de manipulação de alimentos.

Grosbelli et al. (2021), verificaram inadequações na higienização das instalações em um de dois restaurantes comerciais analisados em uma cidade do norte do Rio Grande do Sul. O estabelecimento A, não utilizavam produtos sanitizantes enquanto que o estabelecimento B utilizavam, e seguia as recomendações dos fabricantes com relação a diluição, o modo de aplicação e o tempo de contato.

Já em relação a existência de registros da higienização, a panificadora A foi a única que possui registros da higienização.

Importante destacar que, todas as panificadoras pesquisadas em Nossa Senhora da Glória/SE, não apresentavam um profissional capacitado responsável pela higienização. Em todos os estabelecimentos a higienização era realizada pelo próprio proprietário ou pelo mesmos colaboradores responsável pelo processamento e manipulação de alimentos.

A falta de um profissional capacitado para a higienização, pode maximizar a ocorrência de DVA's devido a má eficiência da higienização (PRATI, 2015). E segundo Garcia e Bassinello (2007), a intoxicação alimentar por resíduos de produtos de higienização que podem ficar nas superfícies.

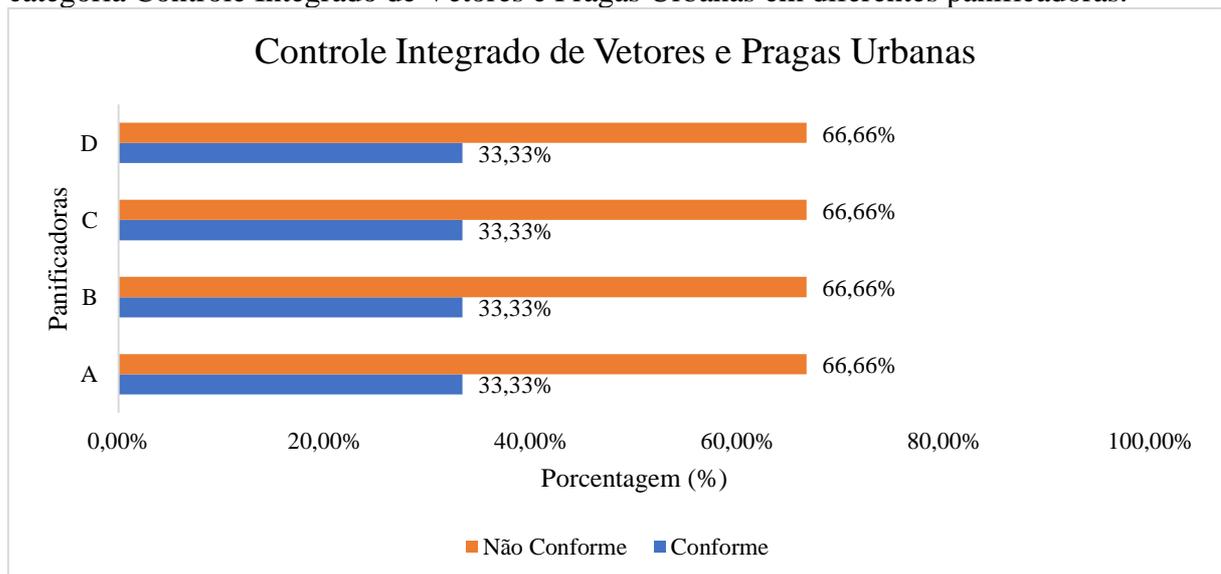
Na indústria de alimentos, é fundamental ter um profissional capacitado e habilitado exclusivo para as operações de higienização. A capacitação permitir o profissional saber como aplicar de forma correta cada tipo de produto químico, limpar cada tipo de sujidade e reduzir e/ou eliminar os microorganismos indesejáveis garantindo a eficiência da higienização e a segurança dos alimentos produzidos (WT, 2023).

### 5.1.3 Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas

A lista de verificação da Resolução RDC nº 275 de 2002, dispõem apenas de três itens para a categoria controle integrado de vetores e pragas urbanas, são eles: i) ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença, como fezes, ninho e outros; ii) Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas; iii) Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.

Para este estudo, foi utilizado os três itens para a avaliação das BPF em cada panificadoras. Os resultados obtidos pode ser visualizado na Figura 5.

Figura 5. Percentual do total de itens em conformidades e não conforme com relação à categoria Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas em diferentes panificadoras.



A conformidade desta categoria em comum a todos os estabelecimentos foi o comprovante de controle químico expedido por empresas especializada, onde 100 % das panificadoras pesquisadas na cidade de Nossa Senhora da Glória /SE apresentavam a prestação

de serviço sob a forma de um registro de empresa especializada em controle químico com relação controle de pragas e vetores urbanos.

Segundo Miranda (2016), manter os registros do controle de pragas tem como objetivo garantir que o controle foi realizado de forma correta a legislação sanitária, além de poder auxiliar no monitoramento da frequência das aplicações e informar qual foi o produto e o método utilizado.

A ausência do registro, impossibilita a comprovação da realização do procedimento para a legislação sanitária, além do risco de perder o controle do cronograma das atividades realizadas, impossibilitando saber quando deve ser realizado um novo controle (VALE, 2017).

Importante destacar que, embora todas as panificadoras apresentassem o registro de empresa especializada em controle químico com relação controle de pragas e vetores urbanos, foi encontrado evidência visuais de vetores e pragas urbanas em todos os estabelecimentos pesquisados, da presença de moscas.

A presença destes insetos pode ter relação com a ausência de telas de proteção milimetrada nas portas, janelas ou outras aberturas para impedir a entrada deste e outros insetos, que foi observado no item 5.1.1 Edificação e Instalações, evidenciando que apenas o controle químico pode não ser suficiente.

Araújo et al. (2018), avaliaram as BPF em duas panificadoras no município de Campina Grande-PB. Na Panificadora B, foi encontrado insetos e ausência de tela milimetrada e na panificadora A, não foi encontrado insetos e as janelas possuía tela milimetrada.

De acordo com Lima (2013), a mosca doméstica é um importante vetor mecânico de microrganismos que podem causar DVAs por contaminação superfícies, utensílios e produtos alimentício, por meio de suas patas, pêlos, corpos, fezes e regurgitação.

Além do observado, alguns proprietários das panificadoras afirmaram que costumavam apresentar problemas com roedores e baratas, mas que o controle das moscas era o maior desafio, principalmente entre os meses de outubro a março.

Segundo Dellatore (2010), nos meses de outubro a março a temperatura e a umidade do ar é mais elevada, o que pode favorecer a maior infestação de moscas.

Na cidade do Rio de Janeiro, uma panificadora foi interditada pelo Procon Carioca por encontrar entre outras irregularidades a presença de moscas e baratas nos pães (PROCON, 2019).

As baratas, moscas e outros insetos, são agente transmissores de doenças bacterianas como a salmonelose, gastroenterite, leptospirose, poliomielite, dentre outras. Estas doenças podem causar graves problemas de saúde e levar ao óbito (BIOCONSER, 2023).

Já na cidade de Marceió (AL), uma panificadora foi interditada pela Vigilância Sanitária após encontrar, baratas, fezes e urina de rato no local. O contato com fezes e urina de rato pode causar sérios problemas de saúde pública e até a morte do consumidor, como por exemplo, pela transmissão de doenças como leptospirose, hantavirose, peste, dentre outras (SENA, 2023).

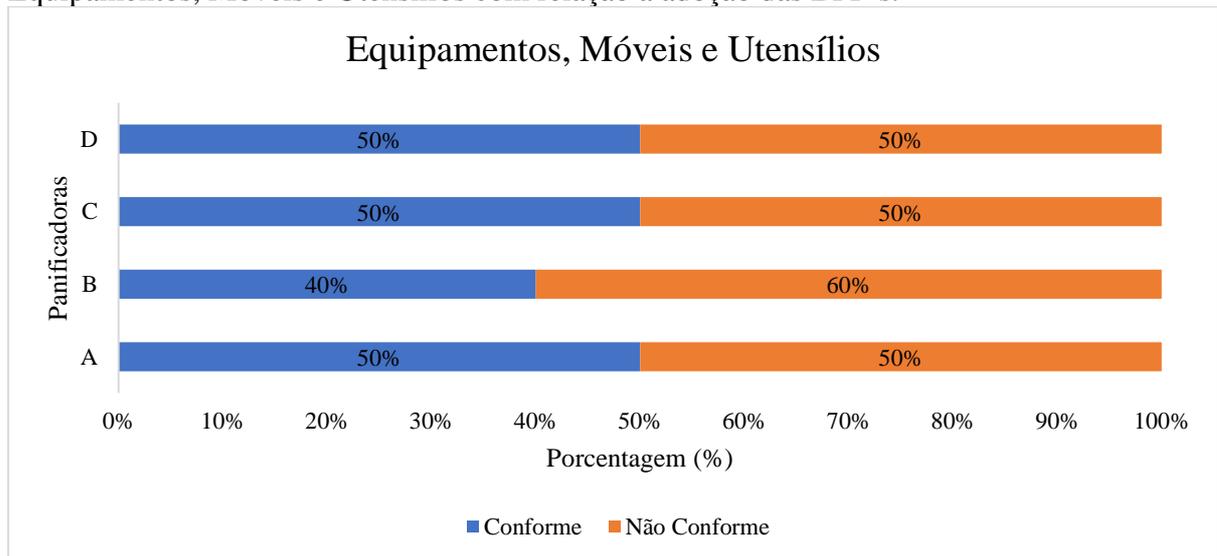
Além disso, os roedores para conseguir alimentos e devido ao seu hábito de mastigar materiais para manter seus dentes incisivos em tamanho adequado, conseqüentemente rasgam as embalagens das matéria-prima tornando estas expostas ao ar do ambiente pegando umidade (BRESSAN, 2016).

#### 5.1.4 Equipamentos, Móveis e Utensílios

Para a categoria de equipamentos, móveis e utensílios foram avaliados dez itens, como por exemplo, o layout dos equipamentos de forma a permitir fácil acesso e higienização, o tipo de superfícies de contato com os alimentos, o estado de conservação dos equipamentos, a presença ou ausência de planilhas e registros da temperatura dos equipamentos, registro da manutenção e a calibração dos equipamentos, dentre outros.

Os resultados obtidos com relação as conformidades e não conformidades destes itens podem ser visualizados na Figura 6.

Figura 6. Porcentagem do total de itens conformes e não conformes da categoria Equipamentos, Móveis e Utensílios com relação a adoção das BPF's.



Conforme a Figura 6, as panificadoras A, C e D obtiveram todas 50,00 % de conformidade e inconformidades. Já a panificadoras B teve 40,00 % de conformidades.

Em todas as panificadoras os equipamentos eram dispostos de forma a permitir o acesso para a realização da higienização. As superfícies dos equipamentos e utensílios utilizados eram de superfícies lisas, íntegras, impermeáveis, resistente a corrosão e de material não contaminante como por exemplo, aço inox e acabamento em pintura Epóxi.

De acordo com Póvoa (2017), o uso de superfícies de materiais adequado como por exemplo o aço inoxidável, evita a deposição de sujidades e a multiplicação de microrganismos, que pode causar DVA's pela ingestão de alimentos contaminados durante o processo produtivos.

A portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 estabelece que, todo equipamento e utensílio que possa entrar em contato com alimentos deve ser de material que não transmita substância tóxicas, odores e sabores para os alimentos, de superfície lisa, isenta de rugosidade e frestas, não absorvente, resistente a corrosão, resistente a repetidas operações de limpeza e sanitização e dispostos de modo a permitir uma adequada higienização (MAPA, 1997).

Com relação ao armazenamento dos utensílios foi possível verificar que em todas as panificadoras estudadas, os utensílios eram armazenamento de forma organizada, em local apropriado e protegido contra contaminação.

Segundo Vale (2017), utensílios podem ser contaminantes de alimentos caso não estejam guardados em local protegido quando não estão em uso. De acordo com Brasil (2006), isso se deve, dentre outras razões, pelo fato, destas superfícies poderem ser contaminados por partículas suspensas no ar, e/ou, por vetores e pragas diurnas como moscas e noturnas como baratas.

Os equipamentos das panificadoras B e C estavam em não conformidades com relação ao estado de conservação, principalmente a amassadeira e a modeladora que apresentavam respectivamente ferrugem e o feltro desgastado. O que pode ser um grande risco a saúde do consumidor, uma vez que, os detritos ferrosos podem contaminar os alimentos e favorecer o mecanismo de adesão de esporos de *Clostridium tetani* causadora da infecção aguda tétano (NOVAIS, 2024).

Já o feltro, o ideal é que seja trocado a cada seis meses para não comprometer a qualidade dos produtos, pois com o tempo, pode ocorrer o acúmulo de resíduos de farinha, óleo e outros ingredientes, o que pode causar o umedecimento do feltro e a multiplicação de microrganismos indesejáveis e conseqüentemente a transferência dos mesmos para a massa (NOVA MILÊNIO, 2024).

Silva (2016), encontrou situação semelhante nos equipamentos de uma panificadora no setor de um supermercado na cidade de Salgueiro-PE. Os equipamentos eram dispostos a

permitir fácil acesso a higienização e de material não contaminante, porém alguns não estavam em bom estado de conservação.

Já em relação aos registros de verificação, foi possível verificar que, nenhum das panificadoras guardavam registros ou planilhas da temperatura dos equipamentos.

De acordo com Motta et al. (2013), grandes partes das DVAs são ocasionadas, dentre outras razões, devido a falhas no controle da temperatura dos equipamentos. E segundo Maciel (2016), o controle da temperatura por meio de registros tem o objetivo de reduzir riscos com a multiplicação de microrganismos patogênicos e deteriorantes.

Somado a este fato, com exceção da panificadora C, nenhum outro estabelecimento relatou apresentar registros de manutenção preventiva dos equipamentos.

Segundo Stein (2022), a existência de registro da calibração e manutenção é uma forma de garantir que os procedimentos foram realizados e permitir que qualquer pessoa possa saber quais operações de manutenção foram realizadas.

Com relação ao móveis (bancadas e mesas), foi possível verificar que em todos os estabelecimentos estudados os materiais utilizados não eram de material adequado exigido pela legislação, eram feitos de mármore e na maioria das panificadoras não estavam em adequado estado de conservação

Segundo Projinox (2023), pedras de mármore não devem ser utilizadas para manipular alimentos na indústria por ser um material impermeável, apresentando microfissuras que acumular matéria orgânica e microrganismos tornado o processo de higienização menos eficiente.

O aço inox é o material mais indicado para o uso na indústria de alimentos para bancadas, mesas e estantes, por trata-se de um metal não poroso, impermeável e resistente a oxidação permitindo uma maior facilidade na remoção de resíduos orgânicos e microrganismos (PÓVOA, 2017; PROJINOX, 2023).

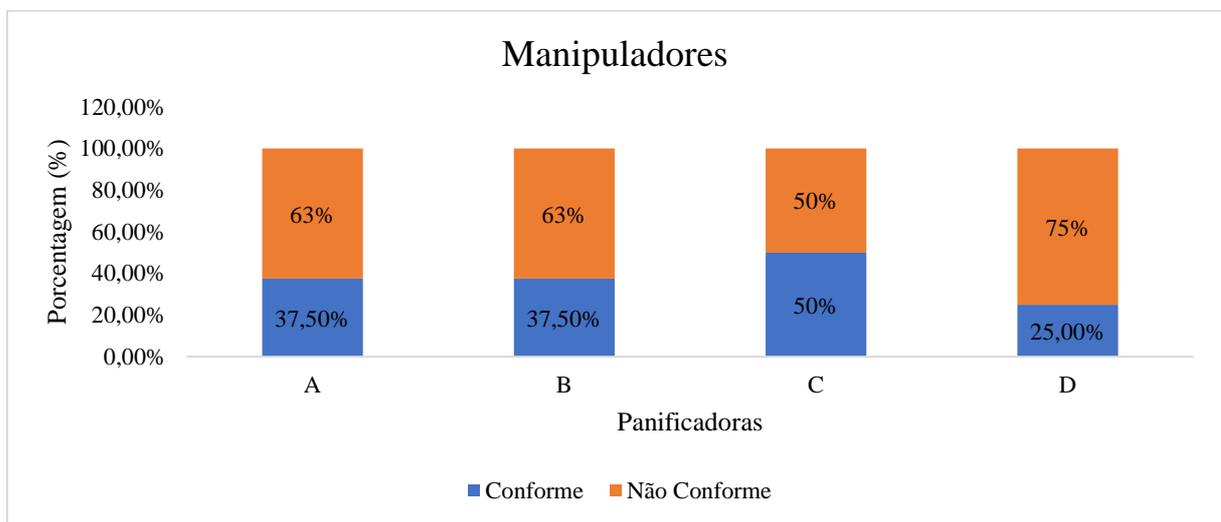
Maciel et al. (2016), assim como neste estudo, encontrou resultados diferentes para a categoria equipamentos, móveis e utensílios em duas panificadoras localizadas na cidade de Marabá-PA. A panificadora A, verificou-se 82,35 % de conformidade e a panificadora B, 23,53 %. Algumas das principais inadequações verificadas na panificadora B em comum com as encontradas neste estudo foram, os móveis de materiais inadequados e com mal estado de conservação e a falta de registros do controle de temperatura dos equipamentos.

### 5.1.5 Manipuladores

Para a categoria de manipuladores, foram selecionados oito itens para o questionário avaliativo, tais como; uniformização e conservação, asseio pessoal, hábitos higiênicos, exames, EPI's, programa de capacitação e registros.

Os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário estão disponíveis na Figura 7.

Figura 7. Porcentagem de itens avaliados pela categoria Manipuladores.



Os manipuladores de alimentos são um dos principais veículos de contaminação dos alimentos, chegando a alcançar a 26 % das causas de contaminações (BEUX et al., 2013). Desta forma, quanto mais adequações com as BPF, mais seguro e de qualidade serão os alimentos produzidos.

Neste aspecto, foi possível verificar que a panificadora D obteve apenas 25,00 % em relação a conformidades com relação as BPF's no questionário avaliativo. As panificadoras A e B obtiveram 37,50 % e o estabelecimento C, 50,00 % de conformidades (Figura 7).

A panificadora D, obteve menor resultado em relação as demais devido, dentre outros fatores, ao uso incompleto de uniformes e de EPI's como por exemplo, a ausência ou o uso incorreto de touca para proteger os cabelos.

Em todas panificadoras, os manipuladores tinham asseio pessoal e corporal, boa apresentação, apresentavam ausência de barba, sem adornos, mãos limpas, unhas curtas e sem esmalte, com exceção da panificadora D, todos os manipuladores usavam toucas para proteger

os cabelos. O proprietário da panificadora D, e principal responsável pela elaboração dos produtos da panificadora, alegou possuir toucas, mas não costuma usa-la.

Resultados semelhantes foram reportados por Reinehr (2018), onde o autor verificou que em seis panificadoras na cidade de Realeza-PR, os hábitos de higiene pessoal foram adequados para todos os manipuladores.

Enquanto que Reis (2016), encontrou situação insatisfatória com relação ao item asseio pessoal em uma padaria na cidade de Barretos-SP. Os manipuladores não cortavam as unhas regularmente e foi observado o uso de esmalte, além da utilização de adornos como, brincos, anéis, colares e pulseiras.

Ademais em todas as panificadoras deste estudo, foi observado que os manipuladores usavam uniformes de cor clara e em bom estado de conservação. O uso de uniformes e o asseio pessoal por parte dos manipuladores, é de grande relevância para prevenir a contaminação dos alimentos por estruturas e substâncias corporais (NÓBREGA, 2018; AQUINO et al. 2022).

Em relação a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), em todas as quatro panificadoras (A, B, C e D) os EPIs, tais como, protetor auricular, óculos e calçados não eram utilizados de forma adequada.

Em estudo realizado por Mota et al. (2013), em cinco panificadoras na cidade de Crato e Juazeiro do Norte-CE, os autores relataram resultados semelhantes, onde observaram uso inadequado de uniformes e a ausência de EPI's, contribuindo para a baixa porcentagem de conformidades da categoria manipuladores.

De acordo com Dexcar (2022), o mal uso de EPI's, podem acabar tendo como consequência danos a saúde dos consumidores, como por exemplo, manusear produtos de limpeza sem luvas e depois manipular alimentos pode ocasionar em uma contaminação química e a falta de toucas pode expor o consumidor ao risco de uma contaminação física e microbiológica.

Além disso, o uso de EPIs contribui para que as operações possam ser desenvolvidas dentro dos padrões de qualidade, de bem-estar, de segurança e preservação da saúde dos colaboradores (VITÓRIA, 2023).

Já em relação aos registros dos exames realizados sobre a saúde dos manipuladores de alimentos, as panificadoras A, C e D relataram realizar tais exames e a panificadora B afirmou não realizar.

Os exames médicos e laboratoriais da saúde dos manipuladores são importantes para evitar a vinculação de doenças dos manipuladores para os alimentos e dos alimentos para os consumidores. Os exames devem permanecer disponíveis no local de trabalho para sempre que

a autoridade sanitária solicitar. A periodicidade dos exames deve ser anual, mas pode ser reduzida a critério médico (BRASIL, 2023).

Foi observado a ausência nas panificadoras de cartazes com relação a orientação da lavagem das mãos e demais hábitos de higiene pessoal dos colaboradores, assim como, a ausência de programa de capacitação relacionado a higiene pessoal e à manipulação dos alimentos nem registros.

Oliveira et al. (2023), encontrou resultados inadequados para a categoria manipuladores em três de quatro panificadoras avaliadas no município de Guanambi-BA. Dentre as inadequações encontradas estavam, a falta de capacitação dos manipuladores, falta da utilização de alguns EPIs, e a ausência de cartazes de orientação da correta lavagem das mãos.

Os cartazes de orientação da correta higienização das mãos, tem o objetivo de orientar, incentivar e lembrar os colaboradores da realização do procedimento. Para tal, devem serem fixados nos locais onde são realizadas a lavagem (PICHEANSATHIAN et al. 2008).

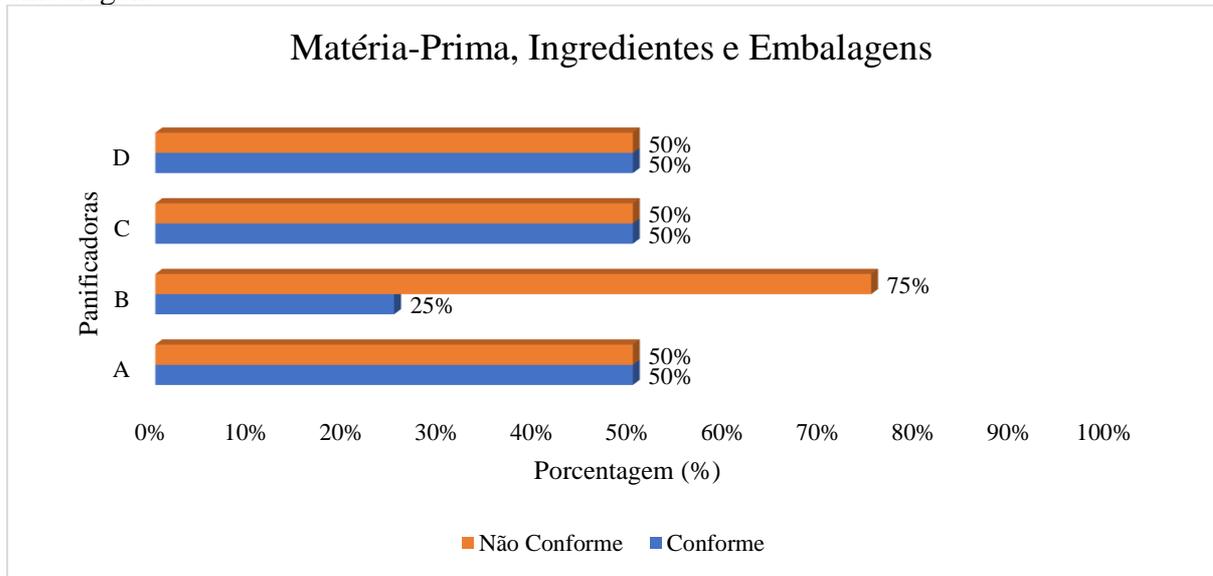
A capacitação profissional dos manipuladores de alimentos, é uma exigência legal para todos os estabelecimentos comerciais de alimentos e todos os serviços de alimentação destinados ao público. Desta forma, a capacitação tem entre outros aspectos, fornecer subsídios para que os manipuladores consigam assimilar os perigos da manipulação incorreta dos alimentos e os riscos que pode oferecer aos consumidores (TANIWAKI, 2020).

De acordo com a RDC n° 216 de 2004, o programa de capacitação deve abordar no mínimo os temas, contaminantes alimentares; Doenças Vinculadas por Alimentos (DVAs); manipulação higiênica correta dos alimentos e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) (BRASIL, 2004).

#### 5.1.6 Matéria-Prima, Ingredientes e Embalagens

Na figura 8, estão apresentados os dados da porcentagem dos itens conformes e não conformes para a categoria matéria-prima, ingredientes e embalagens.

Figura 8. Porcentagem dos itens avaliados da categoria matéria-prima, ingredientes e embalagens.



Neste quesito, todas as panificadoras pesquisadas apresentavam uma ou mais conformidades.

Por exemplo, a recepção da matéria-prima, ingredientes e as embalagens na maioria dos estabelecimentos e o armazenamento era realizado em um local isolado da área de produção.

De acordo com Silva (2021), a recepção dos alimentos deve ser realizada em local protegido e isolado da área de processamento para não oferecer risco de contaminação dos produtos que estão sendo produzidos.

Com relação ao armazenamento da matéria-prima foi possível observar, que em todas as panificadoras o armazenamento era realizado em estrados e/ou paletes muito próximo ao piso e das paredes, e em local sem sistema adequado de circulação de ar e iluminação adequada.

De acordo com a Portaria CVS-6/99, de 10.03.99 da Vigilância Sanitária, a matéria prima deve ser armazenada em estruturas com no mínimo a 25 cm do piso, no mínimo 10 cm da parede e a 60 cm do teto (BRASIL, 1999).

Dessa forma, as condições de armazenamento encontrada nos estabelecimentos analisados de acordo com Silva (2021), pode deteriorar a matéria-prima pela umidade devido a proximidade com o piso, paredes e pouca circulação de ar. Além disso, a higienização é prejudicada e o local se torna propenso para o abrigo e proliferação de vetores e pragas.

Importante destacar que em todas as panificadoras pesquisadas não existiam planilhas de controle da recepção da matéria-prima contendo informações da temperatura e de condições de transporte.

As planilhas de controle da temperatura são uma importante ferramenta de monitoramento, para manter os alimentos em condições seguras evitando os riscos de multiplicação microbiana e DVAs (FOOD SAFETY BRAZIL, 2020).

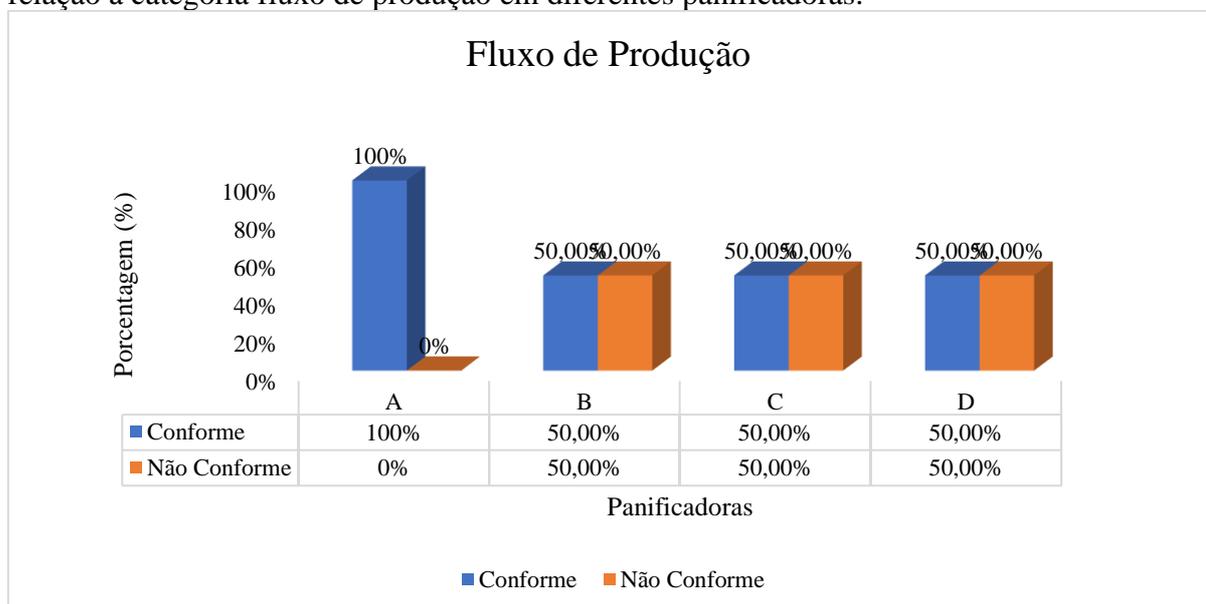
Reinehr (2018), avaliou as BPF em seis panificadoras no município de Realeza-PR. Para os itens armazenamento e controle da temperatura da recepção da matéria-prima, o autor obteve resultados em conformidades para o armazenamento na maioria dos estabelecimentos, e dentre as inadequações verificadas em alguns estabelecimentos foram encontrados resultados semelhante aos deste estudo. A matéria-prima por exemplo, se encontrava armazenada próximo ao piso e paredes, e não existia controle da temperatura da recepção da matéria-prima em 80 % dos estabelecimentos.

Já com relação a rede de frio das panificadoras, na maioria dos estabelecimentos este sistema era adequada ao volume e aos diferentes tipos de matéria-prima e ingredientes. Nas quatro panificadoras existia um freezer na área de produção destinado apenas a produção de gelo e outro freezer destinado ao armazenamento de matéria-prima e ingredientes reservado principalmente para a elaboração de produtos da confeitaria.

### 5.1.7 Fluxo de Produção

Com relação a categoria fluxo de produção, a panificadora A foi a única que apresentou 100 % de conformidade com relação a este requisito (Figura 9).

Figura 9. Percentual do total de itens em conformidades e não conformidades com relação à categoria fluxo de produção em diferentes panificadoras.



Os elementos dessa classe foi de 100 % de adequações para a panificadora A, e de 50,00 % de adequações para as panificadoras B, C e D, e 50,00 % de inadequações para B, C e D.

Em relação ao fluxo de pessoas externas, em todas as panificadoras estudadas, o acesso de pessoas não autorizadas era controlado na área de produção evitando assim o risco de contaminação da matéria-prima e dos alimentos processados.

Nas panificadoras, com exceção da panificadora A, todas as demais não apresentavam a existência de uma barreira física entre a área de pré-preparo (“área suja”) e a área de preparo (“área limpa”) dos panificados o que pode favorecer para uma maior contaminação cruzada de ordem física, química e/ou biológica, acarretando em perigos à saúde pública e/ou alterações indesejáveis nos produtos fabricados.

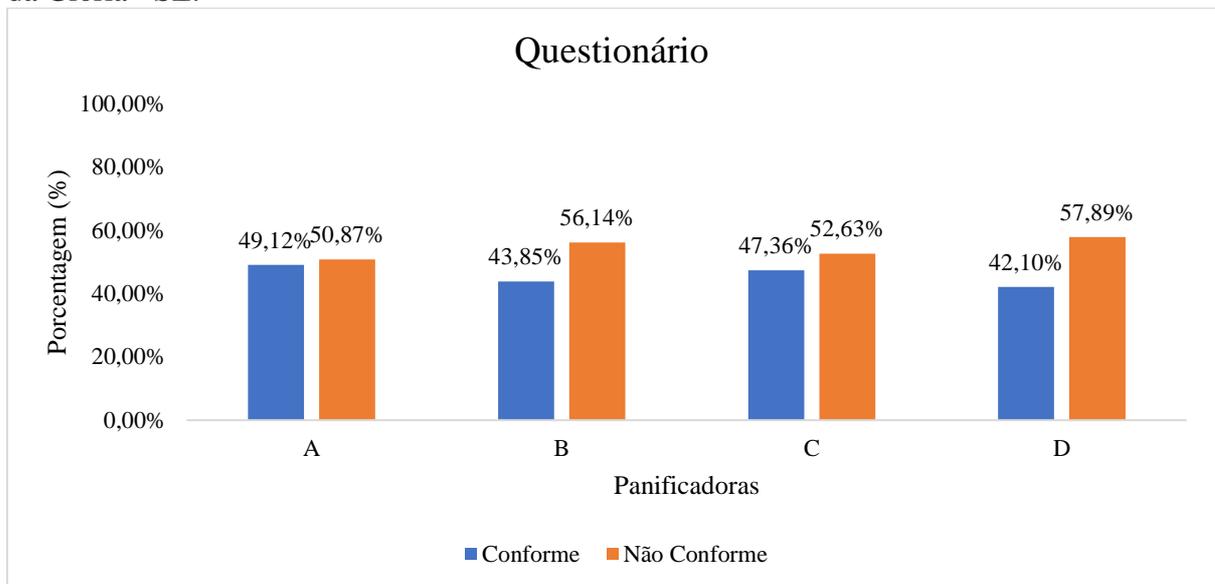
Resultado semelhante foram encontrados por Santos et al. (2017), em três panificadoras avaliadas no município de Lago dos Rodrigues-MA. Os autores relataram que em todos os estabelecimentos avaliados não existiam a separação física entre a área suja e a área limpa, o que poderia ocasionar um mal fluxo e o risco de contaminação cruzada.

A separação física entre suja e área limpa tem como objetivo prevenir a contaminação cruzada, pois, a matéria-prima pode conter um grande número de microrganismos que pode contaminar o produto durante o processamento. Dessa forma, é crucial a separação física entre as duas áreas e a proibição de circulação de pessoas na área de alimento (OLIVEIRA & ANDRADE, 2012).

#### 5.1.8 Porcentagem Geral do Total de Itens Avaliados em Conformidade / Não Conformidade Com Relação a Legislação Vigente Nas Diferentes Panificadoras Avaliadas.

Na Figura 10 é possível observar que todas as panificadoras não apresentaram resultados satisfatório em relação as conformidades (< 50,00 %) dos 64 itens avaliados por meio da aplicação do questionário adaptado da Resolução RDC n°. 275, 2002 (ANVISA), com relação a verificação das BPF's nas diferentes panificadoras pesquisadas.

Figura 10. Porcentagem do total de itens avaliados em cada panificadoras (A, B, C e D) com base na lista de verificação adaptada da RDC n° 275/2002, no município de Nossa Senhora da Glória - SE.



A partir do resultado da aplicação do questionário avaliativo foi possível constar que todas as quatro panificadoras analisadas, foram classificadas no grupo 3, ou seja, “Insatisfatória”, em que a porcentagem de itens atendidos variou de 0,00 a 50,00 % (Figura 10) conforme a classificação da RDC n° 275/2002.

A elevada porcentagem de não conformidades dos 64 itens avaliados no questionário pode estar relacionada, dentre outras causas, pela ausência de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), a não implementação do Manual de Boas Práticas (MBP), a ausência de registros e planilhas de controle e execução de procedimentos, além da conservação inadequada das instalações, edificações e equipamentos nos estabelecimentos pesquisados.

Estes resultados foram semelhantes ao encontrado por Machado (2019), que avaliaram as BPF com base na lista de verificação da RDC n° 275 de 2002 em duas panificadoras no Município de Campinas-SP. As panificadoras avaliadas foram classificadas também no grupo 3, “Insatisfatório”, devido principalmente a ausência de documentação e a maior porcentagem de não conformidades em relação as conformidades encontradas na categoria edificações e instalações.

Por outro lado, Moro et al. (2015), avaliaram as BPF, em duas panificadoras no município de São Miguel do Iguaçu-PR, as panificadoras obtiveram 65,19 % de adequações, se enquadrando no Grupo 2 que as classificou como “Satisfatório”, ou seja, a porcentagem de itens atendidos variou entre 51 % e 75 %.

Diante disso, a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) no setor da panificação, é importante para que as panificadoras possam oferecer melhorias relacionadas aos aspectos higiênico-sanitários e assim produzir produtos de maior qualidade e segurança para os consumidores (PROJEQ, 2021).

## 5.2 Avaliação Microbiológica

### 5.2.1 Avaliação de Mesófilos Aeróbios em Utensílios

As análises de mesófilos aeróbios em utensílios foram realizadas através do teste do *swab* com base em metodologia adotada por Andrade (2008). Para este estudo foram analisados a faca utilizada na produção para o corte da massa, a assadeira dos pães e uma colher utilizada para a medição de pequenas porções das matérias-primas.

Os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4. Contagem de mesófilos aeróbios em diferentes utensílios utilizados em panificadoras no município de Nossa Senhora da Glória/SE

| Panificadoras        | Mesófilos Aeróbios (UFC/Utensílios)   |                              |                               |
|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                      | Colher                                | Faca                         | Assadeira                     |
| <b>A</b>             | $9,08 \times 10^3 \pm 26,51$          | $1,22 \times 10^4 \pm 26,69$ | $7,10 \times 10^3 \pm 167,11$ |
| <b>B</b>             | $8,96 \times 10^3 \pm 49,85$          | $6,22 \times 10^3 \pm 32,70$ | $1,22 \times 10^3 \pm 7,24$   |
| <b>C</b>             | $1,26 \times 10^4 \pm 17,67$          | $1,30 \times 10^4 \pm 18,56$ | $2,09 \times 10^3 \pm 48,26$  |
| <b>D</b>             | $2,02 \times 10^2 \pm 6,01$           | $8,7 \times 10^1 \pm 1,41$   | $4,93 \times 10^3 \pm 80,43$  |
| <b>Padrão (APHA)</b> | 1,00 x 10 <sup>2</sup> UFC/Utensílios |                              |                               |

Legenda: UFC/cm<sup>2</sup> - Unidade Formadora de Colônia por utensílios.

A contagem de microrganismos mesófilos aeróbios foi superior ao recomendado para todos os utensílios em todas as panificadoras (Tabela 4), exceto para a faca da panificadora D, que apresentou contagem de  $8,7 \times 10^1$  UFC/Utensílios (Tabela 4).

Portanto, 91,66 % dos utensílios avaliados, estavam fora do padrão recomendado pela *American Public Health Association* (APHA) que é de  $1,00 \times 10^2$  UFC/Utensílios (EVANCHO et al., 2001).

A alta porcentagem de inadequações supracitada pode estar relacionada, dentre outras razões, pelo fato dos utensílios, em todas as panificadoras analisadas, serem lavados apenas com água e detergente neutro sem a etapa de sanitização, sendo que está última que é a etapa

responsável pela redução e inativação da microbiota endógena e exógena patogênica que pode estar presente nestes utensílios.

Segundo Souza e Souza (2017), para a correta higienização dos utensílios, primeiramente deve-se remover o excesso de sujidades esfregando com água corrente e detergente específico para cada tipo de resíduo orgânico, deixar o detergente em ação nas superfícies pelo tempo estipulado pelos fabricantes para o produto poder reagir e remover com maior eficiência os resíduos alimentícios.

Em seguida é realizado o enxágue com água corrente e/ou quente a 35°C no caso da gordura. Por último é fundamental fazer a sanitização para a redução e inativação da carga microbiana, que pode ser com o borrifamento de álcool 70% ou a imersão em solução de cloro por 15 minutos, e por fim, enxaguar em água corrente e deixar secar naturalmente (SOUZA; SOUZA, 2017).

Resultado semelhante foi reportado por Figueiredo (2016), que ao avaliar a contagem mesófilos aeróbios em utensílios de três panificadoras no município de Cametá-PA, concluiu que todos os estabelecimentos estudados os utensílios apresentaram contaminação acima do recomendado. O autor sugeriu como possível causa, a falta eficaz de um processo mais efetivo da implementação de POP para a higienização dos utensílios utilizados.

Segundo Silva, (2013) e Garcia, (2022), a mal higienização dos utensílios pode ocasionar o risco de contaminação microbiana e favorecer a contaminação cruzada indireta, que é causada quando se utiliza um mesmo utensílio para manipular diferentes tipos de alimentos sem a correta higienização do mesmo.

Além disso, a alta contagem de mesófilos aeróbios em utensílios pode diminuir a vida de prateleira dos produtos panificados produzidos nestes locais e acarretar prejuízos econômicos para o estabelecimento, somando ao risco para o consumidor com relação a intoxicação e infecção de origem alimentar.

### 5.2.2 Avaliação de Mesófilos Aeróbios em Equipamentos

Na Tabela 5 é possível observar a contagem de mesófilos aeróbios em diferentes equipamentos pesquisados nas quatro panificadoras na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE.

Tabela 5. Contagem microbiológica de mesófilos aeróbios em diferentes equipamentos em quatro panificadoras do estado de Sergipe.

| Panificadoras       | Mesófilos Aeróbios (UFC/cm <sup>2</sup> ) |                                |                                |
|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
|                     | Amassadeira                               | Modeladora                     | Cilindro                       |
| A                   | 1,03 x 10 <sup>4</sup> ± 28,63            | 1,46 x 10 <sup>3</sup> ± 61,16 | 2,79 x 10 <sup>3</sup> ± 19,09 |
| B                   | 6,87 x 10 <sup>3</sup> ± 16,97            | 1,62 x 10 <sup>3</sup> ± 6,36  | 4,27 x 10 <sup>3</sup> ± 45,78 |
| C                   | 1,29 x 10 <sup>4</sup> ± 7,07             | 1,79 x 10 <sup>3</sup> ± 47,90 | 6,65 x 10 <sup>3</sup> ± 30,40 |
| D                   | 7,94 x 10 <sup>3</sup> ± 25,45            | 7,66 x 10 <sup>3</sup> ± 7,24  | 3,51 x 10 <sup>3</sup> ± 1,06  |
| <b>Padrão (OMS)</b> | 5,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup> |                                |                                |

Observa-se que, todas as panificadoras avaliadas apresentaram contagem de mesófilos aeróbios acima do recomendado pela OMS que é de 5,0 x 10<sup>1</sup> UFC/cm<sup>2</sup>. Dessa forma, 100 % dos equipamentos analisados estavam em condições higiênico-sanitária fora do padrão recomendado, indicando que a higienização não estava sendo realizadas de forma adequada.

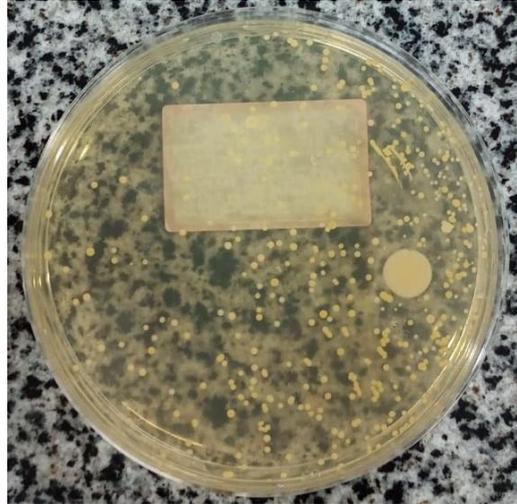
Os valores da contaminação por mesófilos aeróbios nas quatro panificadoras variaram entre 1,46 x 10<sup>3</sup> UFC/cm<sup>2</sup> a 1,29 x 10<sup>4</sup> UFC/cm<sup>2</sup>.

Nas panificadoras A e B, os equipamentos eram limpos apenas com um pano umedecido com água. Já na panificadora C era utilizado pano umedecido, detergente neutro, e na panificadora D, os colaboradores relataram utilizar, às vezes, pano umedecido com álcool 70%.

Resultados semelhantes são reportados na literatura. Barbosa et al. (2018), verificaram as condições higiênico-sanitárias em uma panificadora no município de Quixeramobim-CE, 87,5 % dos equipamentos analisados estavam com contaminação acima do recomendado. Já Casaril (2016), relatou em sua pesquisa que 100 % dos equipamentos analisados em quatro panificadoras na cidade de Francisco Beltrão-PR, apresentavam contaminação de mesófilos aeróbios acima do recomendado.

Na Figura 12 é possível visualizar a placa de Petri com a presença de mesófilos aeróbios em meio ágar não seletivo (PCA) após a sua remoção pela técnica de *swab* e posterior diluição, plaqueamento e incubação adequado.

Figura 11. Contagem de mesófilos aeróbios da amassadeira de uma panificadora.



Fonte: arquivo pessoal

Diante do exposto sugere-se algumas medidas para minimizar tais intercorrência, tais como, correta higienização dos equipamentos com a realização das etapas de higienização (Limpeza e sanitização); capacitação dos colaboradores sobre as BPF, elaboração de POPs com relação a correta higienização dos equipamentos, visando assim, a minimização da contaminação de origem biológica e a maior segurança para os consumidores e para a empresa.

### 5.2.3 Avaliação de *Bacillus Cereus* em Equipamentos

Para a quantificação de *B. cereus*, foi utilizado o método rápido em placas *Compact Dry Compact*® (Nissui Pharmaceutical Co. Ltd. Tokyo, Japan) conforme as instruções do fabricante. Os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6. Contagem microbiológica de *B. cereus* em equipamentos em diferentes panificadoras na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE.

| Panificadoras       | <i>B. cereus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )   |                          |                          |
|---------------------|---|--------------------------|--------------------------|
|                     | Amassadeira                               | Modeladora               | Cilindro                 |
| A                   | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup>                  | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> |
| B                   | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup>                  | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> |
| C                   | < 3,2 x 10 <sup>1</sup>                   | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> |
| D                   | < 1,7 x 10 <sup>1</sup>                   | < 1,2 x 10 <sup>1</sup>  | < 1,0 x 10 <sup>1*</sup> |
| <b>Padrão (OMS)</b> | 5,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup> |                          |                          |

\*Valor estimado

Para *B. cereus* foi possível observar que todas as contagens estiveram dentro do padrão recomendado pela OMS.

Na Figura 12 constata-se a ausência desta bactéria em sua forma vegetativa na placa Compact Dry Compact®, resultado que foi semelhante em todos os estabelecimentos analisados nas diferentes panificadoras pesquisadas.

Figura 12. Imagem da placa Compact Dry Compact® da análise de *B. cereus* do cilindro.



Fonte: arquivo pessoal

De acordo com Mendes et al. (2011) e Bressan (2015), a presença de *B. cereus* em equipamentos mesmo em pequeno número, é preocupante, uma vez que este grupo microbiano pode multiplicar em condições favoráveis ou forma esporos quando se encontra em ambientes desfavoráveis como por exemplo, em binômio tempo versus temperatura inferior a refrigeração ou superior a 65 °C por longos períodos (> 12 horas), estresse nutricional, dentre outros.

Estes fatores ao favorecer a alta contagem de *B. cereus* podem possibilitar o processo de contaminação cruzada, ocasionando doenças de origem alimentar. Sendo assim, é importante a adoção de medidas higiênico-sanitárias para que o número viável de células viáveis desta bactéria não ultrapasse o nível de contaminação considerado seguro nas superfícies que entram em contato direto ou indireto com os alimentos a serem manipulados (BRESSAN, 2015).

Ademais o controle efetivo da contagem de *B. cereus* e de sua forma esporulada em produtos panificados, bem como em superfícies que entram em contato durante o seu processamento podem minimizar o efeito *Rope Spoilage* em pães (TEIXEIRA, 2011; WINTER et al. 2023).

Este efeito se inicia com a produção de odor frutado desagradável acompanhado pela degradação enzimática do miolo tornado o pegajoso devido a produção de polissacarídeos, causando assim, a diminuição do seu prazo de validade, além de perdas econômicas e rejeição dos produtos pelos consumidores WINTER et al. 2023).

#### 5.2.4 Avaliação da Contagem de Mesófilos Aeróbios nas Mão de Manipuladores.

A contagem de mesófilos aeróbios nas mãos de colaboradores nas diferentes panificadoras analisadas pode ser visualizada na Tabela 7.

Tabela 7. Contagem de mesófilos aeróbios das mãos de manipuladores de alimentos.

| Panificadoras       | Mesófilos Aeróbios (UFC/mão) |
|---------------------|------------------------------|
|                     | Mão (UFC/ml)                 |
| A                   | $1,24 \times 10^2 \pm 40,65$ |
| B                   | $1,40 \times 10^2 \pm 20,68$ |
| C                   | $1,89 \times 10^2 \pm 50,73$ |
| D                   | $1,24 \times 10^2 \pm 36,23$ |
| <b>Padrão (OMS)</b> | $1,2 \times 10^4$ UFC/mão    |

A amostragem para mesófilos aeróbios foram coletadas da mão direita de um único manipulador de alimento em cada panificadora. Os resultados foram satisfatórios para todos os estabelecimentos, variando entre  $1,24 \times 10^2$  UFC/mão a  $1,89 \times 10^2$  UFC/mão, apresentado níveis de contaminações em um parâmetro considerado seguro pela OMS que é de  $1,2 \times 10^4$  UFC/mão (EVANCHO et al. 2001).

Os valores de mesófilos aeróbios nas mãos dos manipuladores em todos os estabelecimentos ficaram dentro do padrão recomendado. Um fato que pode ter auxiliado para esta elevada porcentagem de conformidades pode estar relacionado ao uso de álcool 70 % depois da lavagem das mãos em todas as panificadoras.

Segundo Vale (2018), a higienização correta das mãos, com o uso dos produtos de higiene pessoal adequados e a secagem com auxílio de papel toalha não reciclado, é fundamental para diminuir a possibilidade de transmitir microrganismos para os alimentos, bem como causar uma contaminação cruzada de forma indireta.

Enquanto que, a falta de produtos de higiene pessoal adequados e a utilização de pano para enxugar as mãos é inapropriado, por ser uma forma de contaminação e disseminação de microrganismos (STARIKOF 2021).

### 5.2.5 Avaliação de Mesófilos Aeróbios do Ar de Ambientes

A quantificação de mesófilos aeróbios do ar ambiente dos diferentes ambientes em panificadoras em uma cidade no Alto Sertão Sergipano está descrito na Tabela 8.

Tabela 8. Quantificação de mesófilos aeróbios do ar de diferentes ambientes.

| Panificadoras        | Mesófilos Aeróbios (UFC/cm <sup>2</sup> /semana)   |  |                                     |
|----------------------|--|--|-------------------------------------|
|                      | Área de Produção                                   | Área Interna do Armário de Fermentação | Área Interna do Balcão de exposição |
| <b>A</b>             | 8,00 <sup>2</sup> ± 608,11                         | 6,12 <sup>2</sup> ± 265,16             | 1,87 <sup>2</sup> ± 10,60           |
| <b>B</b>             | 7,93 <sup>2</sup> ± 623,78                         | 3,30 <sup>2</sup> ± 155                | 1,65 <sup>2</sup> ± 49,49           |
| <b>C</b>             | 1,18 <sup>2</sup> ± 3,53                           | 5,0 <sup>1</sup> ± 0                   | 1,77 <sup>2</sup> ± 166,17          |
| <b>D</b>             | 2,80 <sup>2</sup> ± 70,71                          | 6,7 <sup>1</sup> ± 17,67               | 4,2 <sup>1</sup> ± 38,89            |
| <b>Controle</b>      | <b>0 ± 0</b>                                       |  |                                     |
| <b>Padrão (APHA)</b> | 1,00 x 10 <sup>2</sup> UFC/cm <sup>2</sup> /semana |  |                                     |

Conforme a Tabela 8, a contagem do ar com relação a contagem de mesófilos aeróbios nas panificadoras A e B apresentaram valor superior ao padrão recomendado pela APHA em todos os ambientes pesquisados (Tabela 8).

As panificadora C e D obtiveram em comum para este grupo microbiano a contagem de mesófilos aeróbios dentro do recomendado pela APHA para a área interna do armário de fermentação. Assim como para a área interna do balcão interno de exposição para a panificadora D (Tabela 8).

No geral, foi possível constatar que, 75,00 % das quatro panificadoras pesquisadas apresentaram a contagem de mesófilos aeróbios do ar acima do padrão recomendado.

Silva e Comin (2013), em um estudo similar, também encontraram contagem acima do padrão para todos os ambientes analisados em quatro panificadoras na região de Lindeira-PR indicando má condições do ar dos estabelecimentos avaliados.

De acordo com Coelho et al. (2010), apesar do grupo de microrganismo mesófilos aeróbios não oferecer grandes riscos à saúde, sua alta presença no ar de ambientes de processamento de alimentos pode favorecer a contaminação e deterioração dos alimentos que estão sendo preparados.

Segundo Gava (2002), o ar em condições adequadas não é uma fonte de microrganismos patogênicos e/ou deteriorantes, mas sim, um veículo que pode transportar microrganismos de outras fontes para os alimentos e ocasionar deterioração e/ou doenças vinculadas por alimentos (DVA's).

### 5.2.6 Avaliação de Fungos Filamentos do Ar de Ambientes de Processamento em Panificadoras

Tabela 9. Quantificação de fungos filamentos do ar em diferentes panificadoras em uma cidade do estado de Sergipe.

| Panificadoras        | Fungos Filamentos (UFC/cm <sup>2</sup> /semana)    |  |                                     |
|----------------------|--|--|-------------------------------------|
|                      | Área de Produção                                   | Área Interna do Armário de Fermentação | Área interna do Balcão de exposição |
| A                    | 2,42 <sup>2</sup> ± 24,74                          | 2,35 <sup>2</sup> ± 21,21              | 6,2 <sup>1</sup> ± 24,74            |
| B                    | 2,32 <sup>2</sup> ± 10,60                          | 1,00 <sup>2</sup> ± 7,07               | 1,02 <sup>2</sup> ± 60,10           |
| C                    | 6,95 <sup>2</sup> ± 113,13                         | 2,47 <sup>2</sup> ± 3,53               | 3,65 <sup>2</sup> ± 91,92           |
| D                    | 6,90 <sup>2</sup> ± 0                              | 3,35 <sup>2</sup> ± 49,49              | 2,10 <sup>2</sup> ± 35,35           |
| <b>Controle</b>      | <b>0 ± 0</b>                                       |  |                                     |
| <b>Padrão (APHA)</b> | 1,00 x 10 <sup>2</sup> UFC/cm <sup>2</sup> /semana |  |                                     |

Os resultados da contagem para as panificadoras C e D foram superiores ao limite recomendado pela APHA para todos os ambientes analisados (Tabela 9).

A panificadoras A apresentou contagem de fungos filamentos satisfatória para a área interna do balcão de exposição, e a panificadora B para a área interna do armário de fermentação (Tabela 9).

Na Figura 13 é possível observar a simbiose de crescimento mesmo em meio seletivo BDA de fungos filamentos e de mesófilos aeróbios.

Figura 13. Imagem do resultado da análise de fungos filamentos do ar da área de produção com a presença de mesófilos aeróbios.



Fonte: arquivo pessoal

Segundo Evangelista (2001), quando os fungos filamentos interagem com as superfícies dos alimentos, estes são adsorvidos para seu interior durante as etapas de resfriamento, corte, manuseio e exposição para a venda, o que pode ocasionar deterioração do alimento, a depender do nível de contaminação, do tempo de contato dos produtos com o ar contaminado, temperatura e umidade relativa do ar.

Santos et al. (2015), na cidade de Campinas-SP, avaliaram a contagem de fungos filamentos do ar de ambientes de processamento de pães. Os resultados relataram que as contagens variaram entre 1,8 a 2,5 log UFC/m<sup>3</sup>, sendo que a contaminação mais crítica nos ambientes de pós processamento dos pães (pós forno, resfriamento, fatiamento e embalagem).

O ar de ambientes de processamento de produtos da panificação, é uma das principais fontes de contaminação dos panificados (GARCIA, 2020). Segundo Legan et al. (1993), este fato se deve, principalmente, a dispersão dos esporos de fungos filamentos no ar através da manipulação da matéria-prima contaminada e/ou pelas condições higiênico-sanitárias do ambiente de processamento.

De acordo com Santos (2021), no Brasil os dados de perdas de panificados por fungos filamentos são imprecisos, mas estimasse que 10 % da produção seja descartada devido a contaminação fúngica, ocasionando em prejuízo econômico para as empresas.

Além disso, os consumidores também sofrem com perdas econômicas devido a deterioração fúngica e ao risco de intoxicação alimentar (SANTOS, 2015).

## 6. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, foi possível verificar que todas as panificadoras pesquisadas foram categorizadas de acordo com a RDC n°. 275 de 2002 no grupo 3, ou seja, classificadas como insatisfatórias em relação às Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Com relação à eficiência dos procedimentos de higienização, constatou-se que todas os estabelecimentos apresentaram falhas na eficiência da higienização, devido à alta contagem microbiológica para mesófilos aeróbios, *B. cereus* e/ou fungos filamentosos encontrados nos equipamentos, utensílios e/ou no ar de diferentes ambientes.

Neste contexto, melhorias na capacitação, monitoramento e possíveis ações corretivas com relação à implementação das BPF e à correta higienização das padarias pesquisadas precisam ser realizadas, visando assim, à melhoria contínua, além da obtenção de um produto final de qualidade, seguro e competitivo no mercado

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Nélio José de. Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. 2. ed. São Paulo: Varela, 2008.

ANDERSEN, A.A. New sampler for the collection, sizing, and enumeration of viable airborne particles. **Journal of Bacteriology**, Washington, D.C., v. 76, p. 471-484, 1958

ABIP, (2021) Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. **Abip.org.br**. Disponível em:<<https://www.abip.org.br/site/o-mercado-da-panificacao-e-a-pandemia/>>. Acesso em: 09 de jul. de 2023.

ABIP, (2021) Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. Qual a origem das padarias? **Abip.org.br**. Disponível em:<<https://www.abip.org.br/site/qual-a-origem-das-padarias/>>. Acesso em: 12 de jul. De 2023.

ABIP, (2021) Pão francês é o preferido dos Brasileiros. **Abip**. Disponível em:<<https://www.abip.org.br/site/pao-frances-e-o-preferido-dos-brasileiros/>>. Acesso em: 08 de set. de 2023.

ABIP (2019). Relatório de Indicadores da Panificação e Confeitaria Brasileira em 2019. **Abip**. Disponível em:< <https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/INDICADORES-DA-PANIFICA%C3%87%C3%83O-E-CONFEITARIA-EM-2019-2.pdf>>. Acesso em: 18 de set. de 2023.

APHA. 1992. “Standard Methods for the Examination of Dairy Products.” 16th ed, ed. Richardson, G. H. Am. Pub. Health Assoc. Washington, D.C.

ARRUDA, A. A., BERETTA, A. L. R., Micotoxinas e seus efeitos à saúde humana: revisão de literatura. Revista Brasileira de Análises Clínicas. Araras – SP. 08 de agosto de 2019. DOI: 10.21877/2448-3877.201900779.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 setembro de 2004.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Guia de Validação de Limpeza para Farmoquímica. Anvisa. Disponível em:< [http://antigo.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=2672417&\\_101\\_type=content&\\_101\\_groupId=219201&\\_101\\_urlTitle=guia-orienta-empresas-farmoquimicas-sobre-validacao-de-limpeza&inheritRedirect=true](http://antigo.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2672417&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=guia-orienta-empresas-farmoquimicas-sobre-validacao-de-limpeza&inheritRedirect=true)>. Acesso em: 03 de set. de 2023.

ABRASEL, (2019). Padarias seguem tendências e fortalecem economia dos barrios de salvador. Abrasel. Disponível em:< <https://ba.abrasel.com.br/noticias/noticias/padarias->

seguem-tendencias-e-fortalecem-economia-dos-bairros-de-salvador/>. Acesso em: 04 de set. de 2023.

AQUINO, C. R. C., SOUZA, S. L. Q., & VEIGA, L. B. E. (2021). Avaliação dos hábitos de higiene dos manipuladores como ferramenta de gestão e garantia da qualidade na fabricação dos pães de forma. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, revista científica. IFRJ. RIO de Janeiro. v. 2 n. 11. p. 1 – 16. 06 de fevereiro de 2022.*

ARAÚJO, F. E. M. O; SANTOS, Y. M. A; GOUVEIRA, D. S; MOTA, M. M. de A; SOUSA, de S. UTILIZAÇÃO DA RDC 275/02 COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM PANIFICADORAS SITUADAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB. IV Encontro Nacional da Agroindústria. p. 1 – 7. 27 a 30 de novembro de 2018.

ARAÚJO, M. E. (2023). Como Surgiu a Ventilação Industrial. **Tecvent**. Disponível em:<<https://tecvent.com.br/como-surgiu-a-ventilacao-industrial>>. Acesso em: 05 de fev. de 2024.

ASSUNÇÃO, D; RISCHIOTTO, C. de O. (2023). Entenda a Importância do Tratamento do Ar Para a Indústria de Alimentos. **Airlinkfiltros**. Disponível em:<<https://www.airlinkfiltros.com.br/artigos/tratamento-do-ar-para-industria-de-alimentos/>>. Acesso em: 05 de fev. de 2024.

BRAMORSKI, A.; FERREIRA, A.; KLEIS, G. DOMINONI, M.; CRESCENCIO, T.M. Perfil higiênico-sanitário de panificadoras e confeitarias no município de Joinville, SC. *Rev. Higiene Alimentar, v. 18, n.123, p. 37 - 41, 2004.*

BARBOSA, A. N. A., LIMA, N. D., SILVA, M., PAULINHO, C. G., COSTA, T. L., ALMEIDA, R. G., Verificação das condições higiênico-sanitária de panificadora em Quixeramobim-CE. IV Encontro Nacional da Agroindústria. Quixeramobim-CE. p. 4 – 5. novembro de 2018.

BAPTISTA, L. H. R; Desenvolvimento de Cartilha Ilustrada de Boas Práticas de Fabricação Para Produtos Isentos de Glúten. Joinville – SC. Católica SC. p. 27. 2016.

BATTOCHIO, J. R; CARDOSO, J. M. P; KIKUCHI, M; MACCHIONE, M; MODOLO, J. S; PAIXÃO, A.L; PINCHELLI, A. M; SILVA, A.R. da; SOUSA, V. C. de; WADA, J. K. A. JOYCE KAZUE ALVES WADA, J. K. A; HELENA MARIA ANDRÉ BOLINI, H. M. A; Perfil Sensorial de pão de forma integral. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26(2): 428-433, p. 428. Abr/jun. 2006.*

BARBOSA, R. G; Procedimento Operacional Padrão (POP) Modeladora de massas Modelo MPV-50. IFSC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, p. 4 – 5. 2018.

BRAESI - Equipamentos para Alimentação. Manual de Instruções Amassadeira Espiral. Caxias do Sul – RS. 15 de setembro de 2021.

BRESSAN, D. R. P. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária das agroindústrias de panificação que participam do PNAE no município de Marmeleiro-PR. 2014. 73 f. Dissertação

(Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Resolução Agência de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. In. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Brasília, 16 de setembro de 2004.

BIOCONSER, D. (2023), Quais São as Doenças Transmitidas por Baratas. **Bioconser**. Disponível em:< <https://bioconser.com.br/quais-sao-as-doencas-transmitidas-por-baratas/>>. Acesso em: 14 de jan. de 2024.

BRASIL, ANVISA. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. Brasília - DF, 2013.

BRASIL. Portaria nº.326, de 30 de julho de 1997. Estabelece regulamento técnico condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 ago. 1997.

BRASIL, Centro Cultural do Ministério da Saúde. Noções Básicas do Controle Integrado de Pragas Urbanas. Brasília-DF. 2006.

BEUX, J. PRIMON, V. BUSATO, MA. Condições higiênico sanitárias em local de produção e distribuição de alimentos em escolas públicas sob a ótica da produção mais limpa. Revista da UNIFEFE. v. 1. n. 11. p. 7. 2013.

BRASIL, ANVISA. Portaria CVS 6/99. Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos, Brasília-DF, 1999.

BIO CONTROL UNIPRAG, (2019). Perigos da Presença de Animais Doméstico nas Unidades Industriais. **Biocontrolbahia**. Disponível em:< <https://biocontrolbahia.com.br/animais-domesticos-em-unidades-industriais/>>. Acesso em: 05 de fev. de 2024.

BOAS PRÁTICAS, (2013). Controle Integrado de Pragas em Estabelecimentos de Alimentos. **Boaspraticasnet**. Disponível em:< <http://boaspraticasnet.com.br/controle-integrado-de-pragas-em-estabelecimentos-de-alimentos/>>. Acesso em: 05 de jan. de 2024.

CARGILL, Bakery boom, Bakers are reinventing their products to help consumers indulge sensibly. p. 1 - 3, 2022.

CAMPANA, G. H. G., GEROMEL, M. R., FAZIO, M. L., Bolores/Leveduras e *Staphylococcus Aureus* Em Pães Franceses Comercializados Na Região De Catanduva – SP. Revista Interciência – IMES. Catanduva. São Paulo. v. 1, p. 19. julho de 2020.

CASARIL, K., ABREU, A. Verificação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras em Francisco Beltrão, PR. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. 10. 10.3895/rbta.v. 10 n 2. p. 2113 – 2120. jul./dez. 2016.

CARMIGNOLA, E., (2023). Shelf life: Um desafio constante na indústria de panificação. Prozyn. Disponível em: < [CHIU, G. Filipe W.; LABORÃO, L. S., Avaliação da Qualidade Microbiológica de Pães de Forma Integrais Comercializados na Cidade do Rio de Janeiro. 2011. 33 f. TCC \(Graduação\) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.](https://prozyn.com.br/shelf-life-um-desafio-na-panificacao/#:~:text=A%20contamina%C3%A7%C3%A3o%20por%20bact%C3%A9rias%20em,presentes%20nos%20ingredientes%20da%20formula%C3%A7%C3%A3o.> . Acesso em: 11 de jul. de 2023.</p>
</div>
<div data-bbox=)

COELHO, A. I. M., MILAGRES, R. C. R. M., MARTINS, J. de F. L. M., AZEREDO, R. M. C. de SANTANA, A. M. C. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. Ciência & Saúde Coletiva - CIENC SAUDE COLETIVA. 15. 10.1590/S1413-81232010000700071. p. 1600. 2010.

COZINHA ENCANTADA, (2018). Os 5 Bolos Regionais Mais Tradicionais do Brasil. **cozinha encantada**. Disponível em: < [CORTEZ, D. \(2021\). O Melhor Pão do Mercado. \*\*Uol\*\*. Disponível em: < \[CUNHA, F. M. de B; SILVA, F. A. B; ALFREDO, M. A. C; RICCI, R. de C; Manual de Boas Práticas para o Serviço de Limpeza – Abordagem Técnica e Prática. São José dos Campos-SP. p. 8 – 32. 29 de novembro de 2010.\]\(https://www.uol.com.br/vivabem/reportagens-especiais/ranking-dos-paes-veja-quais-sao-melhores-opcoes-do-supermercado/#:~:text=O%20P%C3%A3o%20Integral%2012%20Gr%C3%A3os,g\)%20e%20conter%20poucos%20conservantes> . Aceso em: 16 de out. de 2023.</p>
</div>
<div data-bbox=\)](https://www.cozinhaencantada.com.br/os-5-bolos-regionais-mais-tradicionais-do-brasil/> . Acesso em: 02 de set. de 2023.</p>
</div>
<div data-bbox=)

CRIS, (2022). Sanitização de Ambientes Para o Segmento de Alimentos e Bebidas: Importância e Como Funciona. **Indeba**. Disponível em: < [CONSEQ, \(2021\), Dicas Para a Higienização do Seu Ambiente de Produção. \*\*Conseq\*\*. Disponível em: <\[CARDOSO, J. C; AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PANIFICADORAS NA CIDADE DE LAGES-SC. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Facvest – Unifacvest. LAGES-SC, p. 30. 2020.\]\(https://conseqconsultoria.com.br/dicas-higienizacao-ambiente-de-producao/> . Acesso em: 22 de jan. de 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\)](https://www.indeba.com.br/site/sanitizacao-de-ambientes-para-o-segmento-de-alimentos-e-bebidas-importancia-e-como-funciona/> . Acesso em: 08 de jan. de 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=)

DIPLOMATA, (2015). Panificação e Nutrição. **Rassi.adv.br**. disponível em: <[> . Acesso em: 12 de ago. de 2023.](http://rassi.adv.br/diplomata2.qps/Ref/QUIS-8PK79B)

Diário Oficial da União, Brasília, 2004. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.



FOOD SAFETY BRAZIL, (2020). As boas práticas no controle de temperatura dos alimentos em restaurantes. **Foodsafetybrazil**. Disponível em <<https://foodsafetybrazil.org/as-boas-praticas-no-controle-de-temperatura-para-qualidade-alimentar-em-restaurantes/#:~:text=Os%20alimentos%20quentes%20devem%20estar,inferior%20a%20180%20C%20B0C>>. Acesso em: 28 de jan. de 2024.

GARCIA, J. C., Estudo De Viabilidade De Epp: Viabilidade Econômica E Metodologia De Aplicação Do Plano De Negócio Em Uma Panificadora No Município De Barcarena, Estado Do Pará (2020). Palhoça, p. 11. 2020.

GILL, A., JOHN, A. IQBAL, N. FARIDI, T. A. e NOOR, S., Assessment of biochemical profile among patients of Microbiological Quality Assessment of Bakery Products Available in Lahore, Pakistan. Gujranwala Institute of Medical and Emerging Sciences, Gujranwala, Pakistan. v. 1. p. 24, 2020.

GARCIAL, M. V.; COPETTI, M. V., O que fazer quando nos deparamos com pão mofado? Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – RS. p. 1 – 2. 2020.

GIOVANAZ, M. A.; BARTZ, J.; MACHADO, M. R. G. L., AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA SUPERFÍCIE DE MÃOS DE MANIPULADORES. VII Simpósio de alimentos. Passo Fundo – RS. 28 – 29 de abril de 2011. v. 7. p. 3. 2011.

G. PANIZ - Indústria de Equipamentos para Alimentação. Modeladora de Pão. Caxias do Sul - RS. p. 12. 06 de dezembro de 2022.

GIRASSOL, Q., (2021). Limpeza, desinfecção, higienização e sanitização de ambientes: qual a diferença?. girassol química. Disponível em: <<https://girassolquimica.com.br/limpeza-desinfecao-higienizacao-e-sanitizacao/>>. Acesso em: 12 de ago. de 2023.

G1, (2018). Aprenda a fazer monteiro lopes, biscoito queridinho dos paraenses que surgiu em Belém. g1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/para/e-do-para/noticia/aprenda-a-fazer-monteiro-lopes-biscoito-queridinho-dos-paraenses-que-surgiu-em-belem.ghtml>>. Acesso em: 03 de set. de 2023.

GARCIA, P. D. P. Microrganismos Encontrados em Ambientes de Manipulação dos Alimentos e Suas Implicações. Curso de Pós-Graduação de Especialização em Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa. Itaquí-RS, p. 27. 2022.

GROSELLI, C; PICCOLI, C; STURMER, J; ZANARDO, V. P. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em restaurantes comerciais em uma cidade do norte do Rio Grande do Sul. Perspectiva, Erechim, Rio Grande do Sul, v. 45, n. 169, p. 83- 92, mar. 2021. Disponível em: <http://ojs.uricer.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/136/65>. Acesso em: 29 jan. 2024.

GOUVEIA, D. S; ARAÚJO, F. E. M. O; SANTOS, Y. M. A; DANTAS, R. de L; MOTA, M. M. de A; TRESENA, N. de L; Avaliação das condições higiênico-sanitárias e análises físico-químicas e microbiológica da água de panificadoras situadas no município de campina grande-pb. Ciência, Tecnologia e Inovação. Ponta Grossa: Atena, 2019. Cap. 15. p. 100-114. 2019.

GARCIA, D. M; BASSINELLO, P. Z; Treinamento em Boas Práticas para Manipuladores de Alimentos. Santo Antônio de Goiás-GO. Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644. Janeiro de 2007.

GARCIA, M. V; ESTUDOS SOBRE A DETERIORAÇÃO FÚNGICA NO SEGMENTO DE PANIFICAÇÃO. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Santa Maria-RS, p. 12 – 13. 2020.

HATTORI, A. N.; KLAUS, I. C.; Avaliação microbiológica e higiênico-sanitária em uma panificadora do município de Missal-PR. 2013. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

STARIKOF, K. R; HEMSING, D; VASCONCELOS, G. S; PCHIRMER, J. V; Agroindústria de Alimentos: no Caminho Para um Alimento Seguro. Colaboradores Na Agroindústria: Hábitos Higiênicos, Higiene e Saúde, Por Que São Necessários. Realeza-PR. p. 70. 2021.

ICTA – INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Manual de Higienização na Indústria Alimentar. 2018. Disponível em: . Acesso em: 18 nov. 2018.

IMARC, (2023). Bakery Products Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028. **Imarcgrup**. Disponível em:< <https://www.imarcgroup.com/bakery-products-market>>. Acesso em: 30 de jul. de 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IMMIG, J. O., Higienização na indústria de alimentos. Porto Alegre – RS. p. 30. 2013.

KIM, (2023). Kim Pão de Forma. **Kimalimentos**. Disponível em:< <https://kimpaes.com.br/>>. Acesso em: 19 de fev. de 2024.

LABORCLIN. Plate Count Rodac Ágar. LB, 172276 Rev, p. 1. 02 de julho de 2022.

LOBO, k., (2020). Panificadoras de bairros aumentaram produção de pães. **sossergipe**. Disponível em:< <https://www.sosergipe.com.br/panificadoras-de-bairros-aumentaram-producao-de-paes/>>. Acesso em: 04 de ago. de 2023.

LIMA, P. C. C; Avaliação de Novo Modelo de Armadilha Para Moscas, em Laticínio no Município de Uberlândia, MG. Rio Claro-SP. p. 7 - 20. 01 de julho de 2013.

LEGAN, J. D. Moulds spoilage of bread: the problem and some solutions. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v. 32, n. 1-3, p.33-53, 1993.

MEHTA, S.K.; MISHRA, S.K.; PIERSON, D.L. Evaluation of three portable samples for monitoring airborne fungi. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, D.C., v. 62, n. 5, p. 1835-1838, maio 1996.

MARTINS, L. G., BARRETO, V. C. C., Avaliação das condições higiênicassanitárias de padarias no município de cabo de santos Agostinho, PE. *Agostino – Pernabuco*. v. 32. p. 50. novembro/desembro de 2018.

MENEGAZ, D. G.; PEREIRA, C. J. Validação Dos Procedimentos De Higienização Em Uma Unidade De Beneficiamento De Pescado E Produtos De Pescado No Sul De Santa Catarina. Unisul. Imbituba, Santa Catarina. 2021.

MANARINI, T. (2020). Um pão rico em proteína. **veja saúde**. Disponível em:< <https://saude.abril.com.br/alimentacao/um-pao-rico-em-proteinas#:~:text=A%20marca%20Got%20U%20Protein,e%2020%20gramas%20de%20carboidratos>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

MACHADO, G. G., COUTINHO, V. F., & FERRAZ, R. R. N. (2019). Avaliação das boas práticas de fabricação em panificadoras por meio da aplicabilidade de check-list no município de Campinas - SP. *International Journal of Health Management Review*, 5(1). <https://doi.org/10.37497/ijhmreview.v5i1.145>.

MORO, M. F; BEM, A. R; WEISE, A. REIS, C. C. C; SCHMIDT, C. A. P; Avaliação das boas práticas de fabricação em uma panificadora: Um estudo de caso. São Miguel do Iguaçu-PR, v. 16, p. 14. 12 de fevereiro de 2015.

MACOSKI, C; MACHADO, E; KUHN, G. O; Análise das Boas Práticas em uma Padaria do Município de Caçador - SC. Caçador/SC. 2021.

MENDES, E.; COELHO, A. I. M.; AZEREDO, R. M. C. Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios em unidade de alimentação e nutrição. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n.9, p. 3933-3938, 2011.

MACHADO, R. L. P; DUTRA A. de S; PINTO, M. S. V; Boas Práticas de Fabricação (BPF). Embrapa Agroindústria de Alimentos. ISSN 1516-8247, maio. 2015.

MOTTA, C. C.; ZANELATTO, C.; VIEIRA, R. L. D. Monitoramento de tempo e temperatura durante a distribuição de alimentos em unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava, PR. *Revista Higiene Alimentar*, v.27, n. 220-221, p. 175-180, 2013.

MACIEL, A. R.; OLIVEIRA, J. B. H. S. G.; MEIRELES, N. M. S. et al. Verificação das boas práticas de fabricação em panificadoras da cidade de Marabá, Pará, Brasil. *Scientia Plena*, v. 12, n. 6, 2016.

MIRANDA, S. T. Qualidade e Segurança Alimentar Numa Indústria de Panificação. FCUP. p. 58. 2016.

MPIRES, (2018). Quais os Diferentes Tipos de Detergentes e Para Que Servem. **Mpires**. Disponível em:< <https://www.mpires.com.br/diferentes-tipos-de-detergente-e-para-que-servem/>>. Acesso em: 03 de fev. de 2024.

MOTA, M. L. S.; MOTA, M. P. S.; CRUZ, N. M. G. et al. Verificação dos POP's e BPF's em panificadoras das cidades de Crato e Juazeiro do Norte – CE. **Revista Verde (Mossoró – RN - BRASIL)**, v. 8, n.4, p. 20 - 25, Out./Dez. 2013.

NOVA MILÊNIO (2024). Feltro modeladora de pães. **Novamilenio**. Disponível em:<<https://www.novamilenio.com.br/feltro-lona-modeladora-paes/prod-9772591/>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

NOVAIS, S. A. (2024). Ferrugem. **Brasilecola**. Disponível em:<<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/ferrugem.htm>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

NÓBREGA, I. V. S. Uniformes Laborais Sob a Ótica Dos/aas Funcionários/as de Uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Janeiro 2018.

OLIVEIRA, DÉBORAH DE SOUZA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde – GO, agosto de 2019. Avaliação da higienização na indústria de processamento de carnes. Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Priscila Alonso dos Santos. Coorientador: Dr. Celso José de Moura.

OLIVEIRA, I. M., MELO, F. S. N., SOUSA, M. M., MENESES, M. S., PAZ, E. O., CAVALCANTE, M. S., Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária Use of alternative flours in bakery products: a literary review Uso de harinas alternativas em produtos de panadería: una revisión literária. p. 3 – 4. v. 9. 23 de agosto de 2023.

OLIVEIRA, R. B. A. de; ANDRADE, S. A. C; Instalações Agroindústrias. Recife, rede e-tec Brasil. UFRPE/CODAI, p. 23. 2012.

OLIVEIRA, M. P. Avaliação da Área Física e o Fluxo Operações da Cozinha do Hospital Regional de Brazlândia. Brasília-DF. p. 24, janeiro de 2003.

OLIVEIRA, J. G; SANTOS, C. B; SANTOS, G. C. Análise Higiênico-Sanitárias Em Empresas de Panificação Privadas. Revista Higiene Alimentar, 37 (296): e1125, ISSN 2675-0260 DOI: 10.37585/HA2023.01,panificacao. Jan/Jun, 2023.

PEREIRA, L. L. Avaliação da higienização de mãos de manipuladores de alimentos e de utensílios de duas UANS de Ouro Preto - MG. 2019. 21 f. Monografia (Graduação em Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, p. 13 – 14. 2019.

PINTO, U. M., LANDGRAF, M. FRANCO, B. D. G. M. Deterioração Microbiana Dos Alimentos. São Paulo – SP. p. 1 – 16. 2017.

PEREIRA, A.; DA SILVA, B.; ERRANTE, P. (2017) Aspectos fisiopatológicos da doença celíaca. UNILUS Ensino e Pesquisa, 14(34), 142-155.

PEDREIRA, M.L. G., ANACLETO, A. S. C. B., (2020). Você já lavou as mãos hoje?. Unifesp. Disponível em:<<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsp.unifesp.br%2Fpediatria%2Fnoticias%2Flavagem-maos&psig=AOvVaw182gBK9-2qScZi9DXGh9gg&ust=1692569881476000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjhxqFwoTCKjL7Kvg6YADFQAAAAAdAAAAABAaw>> Acesso em: 19 de ago. de 2023.

PORTO, A. C. S., MEDINA, C. H. H., VILANOVA, L. B., MACHADO, M. R. G., Qualidade microbiologia do ar ambiente de uma panificadora em pelotas – RS. VIII Simpósio de Alimentos. Pelotas – RS. v. 8. p. 3. 2013.

PORTO, L. V. F. M. Estudo Do Pior Caso Na Validação De Limpeza De Equipamentos De Produção De Radiofármacos De Reagentes Liofilizados, Validação De Metodologia De Carbono Orgânico Total. São Paulo. p. 52 – 53. 2015.

PONATH, F. S; VALIATTI, B. T; SOBRAL, F. O. S; ROMAO, N; ALVES, G. M. C; PASSONI, G. P. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde. 7. 63-69. 10.5123/S2176-62232016000100008. 2016.

PROJINOX, (2023). Pias e bancadas de inox ou granito: qual utilizar na cozinha industrial. **Projinoxindustria**. Disponível em:< <https://blog.projinoxindustria.com.br/pia-e-bancada-de-inox-ou-granito-qual-utilizar-na-cozinha-industrial/>>. Acesso em: 24 de jan. de 2024.

PÓVOA, P. V. N; Aço inoxidável como material para equipamentos da indústria de alimentos. 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

PROCON, (2019). Procon Carioca interdita padaria em Pilares por falta de higiene. **Prefeitura.rio**. Disponível em:<<https://prefeitura.rio/rio-acontece/procon-carioca-interdita-padaria-em-pilares-por-falta-de-higiene-e-produtos-fora-de-validade/>>. Acesso em: 25 de jan. de 2024.

PICHEANSATHIAN, W.; PEARSON, A.; SUCHAXAYA, P. The effectiveness of a promotion programme on hand hygiene compliance and nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. International Journal of Nursing Practices, v.14, n.4, p. 315-21, 2008.

PROJEQ, (2021). Implementação de Boas Práticas de Fabricação no setor de panificação. Por onde começar. **Ejprojeq**. Disponível em:< <https://www.ejprojeq.com/post/implementa%C3%A7%C3%A3o-de-boas-pr%C3%A1ticas-de-fabrica%C3%A7%C3%A3o-no-setor-de-panifica%C3%A7%C3%A3o-por-onde-come%C3%A7ar>>. Acesso em: 02 de fev. de 2024.

PÓVOA, P. V. N. Aço Inoxidável Como Material Para Equipamentos da Indústria de Alimentos. 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

PRATI, P; HENRIQUE, C. M; PARISI, M. M. C; IMPORTÂNCIA DA HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. ISSN 2316-5146. Pesquisa & Tecnologia, vol. 12, n. 1, Jan-Jun 2015.

PIRES, M. (2023). O Manejo Integrado de Pragas é Vital Para a Segurança de Alimentos. **LinkedIn**. Disponível em:< <https://pt.linkedin.com/pulse/o-manejo-integrado-de-pragas-%C3%A9-vital-para-seguran%C3%A7a-alimentos-pires>>. Acesso em: 05 de jan. de 2024.

RICHTER, V. R., Panificação. Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. v. 1, p. 19, 2019.

RIBEIRO, N. N., FREITA, L. A., TRALLI, L. F., SILVA, A. F., FREITA, M. M., MENDES, F. Q., TEIXEIRA, V., JUNIOR S., CALISTO, N. e MUTTON, MÁRCIA. J. R. Otimização das condições fermentativas de *pichia membranifaciens* para produção de etanol de segunda geração. v. 42. p. 720. 11 de julho de 2019.

REIS, M. (2021). Como lavar as mãos corretamente. **Tuasaude**. Disponível em:< <https://www.tuasaude.com/a-importancia-de-lavar-as-maos/>>. Acesso em: 11 de jul. De 2023.

REVISTA ANALYTICA, (2020). Avaliação de eficiência de sanitizante de ar em salas e ambientes de laboratórios de microbiologia de alimentos. Revista Analytica. Disponível em:< <https://revistaanalytica.com.br/avaliacao-de-eficiencia-de-sanitizante-de-ar-em-salas-e-ambientes-de-laboratorios-de-microbiologia-de-alimentos/>>. Acesso em: 24 de jul. de 2023.

RODRIGUES, A. F., SILVA, J. D. B. dá LEPAUS, B. M., & JOSÉ, J. F. B. de S. (2020). Avaliação da contaminação microbiológica do ar e de superfícies em uma unidade de alimentação e nutrição / Evaluation of microbiological contamination of air and surfaces in a food and nutrition unit. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 66794–66804. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-205>.

ROSSATTO, E. R. P., Avaliação Do Potencial Antifúngico De Microcápsulas Contendo Óleo Essencial De Orégano Em Pães De Forma. Trabalho de conclusão de curso (graduação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Curso de Engenharia de Alimentos, Porto Alegre, BR-RS, p. 13. 2019.

REINEHR, Lucimara Inez. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias de panificadoras de Realeza – PR. 2018. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso, do curso superior de Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2018.

ROSSI, M., (2023). Ícone santista, pão de cará vai da padaria ao menu de restaurantes; conheça a origem da receita. g1. Disponível em:< <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/culinaria-013/noticia/2023/06/02/icone-santista-tradicional-pao-de-cara-vai-da-padaria-a-menu-de-restaurantes-conheca-a-origem-da-receita.ghtml>>. Acesso em: 03 de set. de 2023.

ROSA. S. P. de S. Adesão microbiana em superfícies utilizadas durante a cadeia produtiva de leite. 2018. 36 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2018.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Boas Práticas na Panificação e na Confeitaria. Brasília/DF. v. 3. p. 3 – 10. 2015.

REIS, dos N. H; AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM UMA PADARIA NA CIDADE DE BARRETOS - SP. Barretos - SP. Trabalho de conclusão de curso – Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos. p. 18. de 2016.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Produção saudável na panificação e confeitaria. Brasília/DF. p. 15 – 17. outubro de 2016.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Estudo de Mercado. Indústria da Panificação. Bahia. p. 7. 2017.

SOUZA, A. M. de. Bolo sem glúten e sem lactose: análise de custo, elaboração e caracterização do produto 2017. 83f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

SILVA, Neuseley da; JUNQUEIRA, Valéria C.A.; SILVEIRA, Neliane F.A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SVEUM, W.H. et al. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESER, D.F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3 rd. [S.l.]: APHA, 1992. cap. 3, p. 51.

SALUSTIANO, Valéria Costa, M.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2002. Avaliação da microbiota do ar de ambientes de processamento e seu controle por agentes químicos na indústria de laticínios. Orientador: Nélio José de Andrade. Conselheiros: Sebastião César Cardoso Brandão e Raquel Monteiro C. Azeredo.

STRABELLI, A. M. D., et al., Manual de higiene, limpeza, desinfecção e esterilização. Fundação casa. Centro de atendimento socioeducativo ao adolescente. 2020.

SIEPMANN, F. B., Avaliação Do Crescimento Microbiano E Dos Parâmetros Tecnológicos Do Sourdough Tipo I E Do Sourdough Tipo Ii Adicionado De Diferentes Bactérias Lácticas. Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. p. 55 – 130. 2019.

SANTOS, J. G. Elaboração e avaliação de pães de leite de fermentação natural e comercial. Programa de pós graduação em saúde e nutrição. Ouro Preto, Minas Gerais. p. 29 – 35. 30 de agosto de 2021.

SILVA, P. G., Substituição de ovos em bolos sem glúten por preparado vegetal: desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2020.

SILVA, B; SOUZA, L. G. de L; OLIVEIRA, T. C. V; Confiabilidade dos Produtos Industrializados Em Relação a Alegação de Ausência de Glúten. São Paulo. p. 33. 14 de dezembro de 2021.

SILVA, M. E. da C.; RODRIGUES, R. B.; ULIAN, A. A. REVISÃO DAS PROPRIEDADES METABÓLICAS DO BACILLUS SUBTILIS E SUAS APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS FAVORÁVEIS À BIOCENOSE. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 2, p. 01, 2021. DOI: 10.51161/remis/1157.

SILVA, N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.

SILVA, L M., MACHADO, F. P., Controle de qualidade: limpeza e higienização nas indústrias alimentícias. p. 5 – 6. abril de 2022.

SANTOS, J. L. P. et al. Modelagem preditiva da deterioração de pães integrais multigrãos por fungos filamentosos. [sn], 2015.

SCHUMANN, A. C., GHISLENI, C. P. SPINELLI, R. B. ZYGER, L. T., ZENI, J., Avaliação Microbiológica De Mãos Dos Manipuladores De Alimentos E De Utensílios De Cozinha Do Serviço De Nutrição De Um Hospital Do Norte Do Estado Do Rio Grande Do Sul. PERSPECTIVA, Erechim. v. 41, n.153, p. 10, março/2017

SILVA, Arielly Karine Corrêa da. COMIN, Talita. Avaliação de Boas Práticas de Fabricação em Panificadoras da região Lindeira. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013.

SOLUTUDO, (2023). Confira as melhores opções de panificadoras e padarias em Nossa Senhora da Glória, SE. **Solutudo**. Disponível em:<<https://www.solutudo.com.br/empresas/se/nossa-sra-gloria/panificadoras>>. Acesso em: 03 de set. de 2023.

SCHAR, (2023). Pão francês saudável e sem glúten. **schaer**. Disponível em:<<https://www.schaer.com/pt-br/a/beneficios-do-pao-frances-sem-gluten>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

SENA. A. (2023), Assustador! Padaria Banida Devido Urina e Fezes de Ratos nos Pães. **noticiasconcursos**. Disponível em:< <https://noticiasconcursos.com.br/assustador-padaria-banida-devido-urina-e-fezes-de-ratos-nos-paes/>>. Acesso em: 28 de dez. de 2023.

SOUZA, A. R; SOUZA, J. V; Rotina Para Limpeza e Desinfecção de Superfícies, Equipamentos e Utensílios Procedimento Operacional Padronizado – POP. Campo Grande/MS, p. 4. janeiro de 2017.

SILVA JÚNIOR, EA. Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. 6 ed, São Paulo: Varela, p 624. 2005.

SANTOS, G. M. D., COSTA, I. R., OLIVEIRA, J. M. D. S., SALDANHA, N. M. V. P., SOUSA, P. V. D. L., & CARVALHO, Á. C. S. D. Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias e Físico-Estruturais de Panificadoras de uma Cidade do Nordeste Brasileiro. Rev. UNINGÁ Review, Maringá, v. 32, n. 1, p. 165, out/dez. 2017.

SILVA, F. T. (2021). Boas Práticas de Fabricação. Embrapa. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pos-producao/agroindustria-do-milho/processamento/boas-praticas-de-fabricacao>>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

SCHIMANOWSKI, N. T. L. & BLÜMKE, A. C. Adequação das boas práticas de fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY. 14. 58-64. 10.4260/BJFT2011140100008. 2011.

SANTOS, L. R. Avaliação do Impacto da Capacitação de Boas Práticas em uma Panificadora de Goiânia – GO. Revista Higiene Alimentar, 36 (295): e1098, jul/dez, 2022. ISSN 2675-0260 – DOI: 10.37585/HA2022.02panificadora. 16 de dez. de 2022.

SANTOS, J. L. P. BERNARDI, A. O. COPETTI, M. V. ANA, A. S. S. Incidência e quantificação de fungos em matérias-primas, produto final e ar do ambiente de processamento

de pães integrais multigrãos e modelagem estocástica da contaminação de pães. Campinas-SP. p. 73. 2015.

SILVA, J. (2024). Os riscos das receitas caseiras para produtos de limpeza. **Basf**. Disponível em:< [https://www.basf.com/br/pt/media/quimica\\_dia\\_a\\_dia/os-riscos-das-receitas-caseiras-para-produtos-de-limpeza.html](https://www.basf.com/br/pt/media/quimica_dia_a_dia/os-riscos-das-receitas-caseiras-para-produtos-de-limpeza.html)>. Acesso em: 24 de jan. de 2024.

SINHORINI, M. R., OLIVEIRA, L. S. de, & ALFARO, A. da T. (2016). Implantação e avaliação das Boas Práticas de Fabricação – BPF: estudo de caso. *Revista Do Instituto Adolfo Lutz*, 74(2), 140–144. <https://doi.org/10.53393/rial.2015.v74.33466>. 2016.

SANTOS, L. S. A; Estudo Para Elaboração do Plano APPCC No Setor De Utilidades De Uma Indústria Alimentícia. UFPB. João Pessoa-PB. p. 15. 05 de junho de 2017.

SACCOL, A. L; Boas Práticas de Manipulação em Serviços de Alimentação. Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Brasil. <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6821>. 2014.

STEIN, C. (2022). Como evitar riscos operacionais em indústria de alimentos. **Paripassu** Disponível em:< <https://www.paripassu.com.br/blog/como-evitar-riscos-operacionais-em-industria-de-alimentos>>. Acesso em: 28 de jan. de 2024.

SILVA, M. A. F. S; Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias no Setor de Panificação de Um Supermercado da Cidade de SALGUEIRO-PE. Salgueiro-PE. p. 47. 2016.

SILVA. F. T. (2021). Boas Práticas de Fabricação. Embrapa. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pos-producao/agroindustria-do-milho/processamento/boas-praticas-de-fabricacao>>. Acesso em: 28 de jan. de 2024.

SANTOS, A. S. O des; VARGAS, A. C. M da S; BARBOSA, J. N. A; SOUZA, S. J. J. de C; AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM PANIFICADORA E INSTRUÇÕES SOBRE O CONTROLE DE MICRORGANISMOS NO MANEJO DE ALIMENTOS. Centro Universitário - UMA. Betim. Igarapé – MG. p. 5. 2020.

SILVA, T.K. R; ANNES, P; BALLARD, C. R; NUÑES, C. E.C; CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DE AGROINDÚSTRIAS QUE FORNECEM PANIFICADOS À ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. Guarapuava, PR. BVS. p. 1 – 6. 2017.

SILVA, A. K. C. da; COMIN, T; Avaliação de boas práticas de fabricação em panificadoras da região lindeira. 2013. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

TANIWAKI, F, BALDINI, E. D; PEREIRA, J. G. da; SILVA, R. I; FRONTANA, M. S. G; JORGE, C de O. A; MODOLO, J. R; IMPORTÂNCIA DO CURSO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM ESTABELECIMENTOS DE ALIMENTAÇÃO. RVZ [Internet]. 3º de novembro de 2020 [citado 24º de janeiro de 2024];27:1-9. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/377>.

TEIXEIRA, C. A. H. M; Efeito da Radiação Ionizante em Diferentes Tipos de Farinha Utilizadas em Tecnologia de Panificação. São Paulo-SP. IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. p. 53 – 58. 2011.

VITTI, Policarpo. Pão. In.: AGUARONE, Eugênio *et al.* **Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos.** São paulo: Edgard Biucher Ltda, 2001. v. 4, cap. 13. p. 365-386.

VIEIRA, T. H. Eficiência do processo de higienização e controle de contaminantes físicos em uma linha de produção de queijos análogos. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

VALE, M. (2018). Como deve ser feita a Higienização de Mãos. Consultoriadealimentos. Disponível em:<<https://consultoradealimentos.com.br/boas-praticas/higienizacao-das-maos/>>. Acesso em: 13 de jan. de 2024.

VALE, M. (2017). Procedimento Operacional Padrão: POP Controle integrado de vetores e pragas urbanas. **Consultoradealimentos.** Disponível em:<<https://consultoradealimentos.com.br/consultoria/procedimento-operacional-padrao-pop-controlado-integrado-de-vetores-e-pragas-urbanas/>>. Acesso em: 23 de jan. de 2024.

VALE, M. (2017). Equipamentos e utensílios de serviços de alimentação. Consultoradealimentos. Disponível em:<<https://consultoradealimentos.com.br/consultoria/equipamentos-e-utensilios-de-servicos-de-alimentacao/>>. Acesso em: 26 de já. De 2024.

VITÓRIA, (2023). O que é a RDC 216 ANVISA. **hygibras.** Disponível em:<<https://www.hygibras.com/artigos/rdc-216/>>. Acesso em: 27 de jan. de 2024.

WIER, (2023). Limpeza CIP: economize tempo e custos com ozônio. wier. Disponível em:<[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwier.com.br%2Flimpeza-cip-com-ozonio-economize-tempo-e-custos%2F&psig=AOvVaw0nT\\_ml5jfGQjAClMeExUIt&ust=1689185054104000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwjS8pLqnoeAAxX2mJUCHamQBqcQr4kDegQIARB1](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwier.com.br%2Flimpeza-cip-com-ozonio-economize-tempo-e-custos%2F&psig=AOvVaw0nT_ml5jfGQjAClMeExUIt&ust=1689185054104000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwjS8pLqnoeAAxX2mJUCHamQBqcQr4kDegQIARB1)>. Acesso em: 11 de jul. De 2023.

WICKBOLD, (2021). Líder em pães especiais tem portfólio alinhado às novas tendências de consumo. **samaisvarejo.** Disponível em:<<https://samaisvarejo.com.br/detalhe/reportagens/lider-em-paes-especiais-tem-portfolio-alinhado-as-novas-tendencias-de-consumo>>. Acesso em: 16 de out.de 2023.

WT, (2023). Veja os Benefícios de Oferecer um Treinamento de Limpeza Profissional Para a Sua Equipe. **Wtdistribuidora.** Disponível em:<<https://wtdistribuidora.com.br/blog/veja-os-beneficios-de-oferecer-um-treinamento-de-limpeza-profissional-para-a-sua-equipe>>. Acesso em: 03 de fev. de 2024.

WINTER, H. C. L; VIEIRA, V. de A; RITTER, D. O; LANZARIN, M; OCORRÊNCIA E QUANTIFICAÇÃO DE ESPOROS BACTERIANOS EM PÃES ARTESANAIS COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ-MT. Ciência e Tecnologia. Capítulo 4. p. 18. 02 de outubro de 2023.

YOU-KA, (2023). Bolo de Chocolate 510g You-ka. **Mundoverde**. Disponível em:<  
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.mundoverde.com.br%2F950000214359\\_mix\\_bolo\\_de\\_chocolate\\_you\\_ka\\_510g%2Fp&psig=AOvVaw0wNvinHiwcZTfBme7EIOvu&ust=1708434859717000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA0QjhxqFwoTCOCVmom-t4QDFQAAAAAdAAAAABAJ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.mundoverde.com.br%2F950000214359_mix_bolo_de_chocolate_you_ka_510g%2Fp&psig=AOvVaw0wNvinHiwcZTfBme7EIOvu&ust=1708434859717000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA0QjhxqFwoTCOCVmom-t4QDFQAAAAAdAAAAABAJ)>. Acesso em: 19 de fev. de 2024.

ZHANG, L.; BOOM, R.M.; CHEN, X. D.; SCHUTYSER., M.A.I. Recent developments in functional bakery products and the impact of baking on active ingredients. IDS'2018 – 21st International Drying Symposium. València, Spain, 11-14 September 2018 DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/ids2018.2018.759>.

## ANEXO 1

### Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002(\*)

Republicada no D.O.U de 06/11/2002

### LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 3-ALVARÁ/LICENÇA SANITÁRIA: |                      |
| 16-RAMO DE ATIVIDADE:       | 17-PRODUÇÃO MENSAL:  |
| 18-NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:  | 19-NÚMERO DE TURNOS: |
| 20-CATEGORIA DE PRODUTOS:   |                      |
| Descrição da Categoria:     |                      |

| B - AVALIAÇÃO               | SIM | NÃO | NA(*) |
|-----------------------------|-----|-----|-------|
| 1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES |     |     |       |
| 1.1 ÁREA EXTERNA:           |     |     |       |

|  |     |     |       |
|--|-----|-----|-------|
| 1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.                               |     |     |       |
| 1.2 ÁREA INTERNA:  |     |     |       |
| 1.2.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.  |     |     |       |
| 1.3 PISO:  |     |     |       |
| 1.3.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).   |     |     |       |
| B - AVALIAÇÃO  | SIM | NÃO | NA(*) |
| 1.5 TETOS:   |     |     |       |
| 1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.  |     |     |       |
| 1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).   |     |     |       |
| 1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS:  |     |     |       |
| 1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.  |     |     |       |
| 1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).   |     |     |       |
| 1.7 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:  |     |     |       |
| 1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.  |     |     |       |
| 1.7.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).  |     |     |       |
| 1.8 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:  |     |     |       |
| 1.8.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção |     |     |       |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1.18.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual. |  |  |  |
| <b>1.9 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:</b>  |  |  |  |
| 1.9.1 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.   |  |  |  |
| 1.9.2 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.   |  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1.9.3 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.   |  |  |  |
| <b>1.10 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:</b>  |  |  |  |
| 1.10.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.  |  |  |  |
| 1.10.2 Frequência de higienização das instalações adequada.  |  |  |  |
| 1.10.3 Existência de registro da higienização.   |  |  |  |
| 1.10.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.  |  |  |  |
| 1.10.5 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.   |  |  |  |
| 1.10.6 Higienização adequada.  |  |  |  |
| <b>1.11 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:</b>  |  |  |  |
| 1.11.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.   |  |  |  |
| 1.11.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas. |  |  |  |
| 1.11.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.                       |  |  |  |

OBSERVAÇÕES

| B - AVALIAÇÃO   |   | SIM | NÃO | NA(*) |
|---|---|-----|-----|-------|
| <b>2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>   |   |     |     |       |
| <b>2.1 EQUIPAMENTOS:</b>  |   |     |     |       |
| 2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.   |   |     |     |       |
| 2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.   |   |     |     |       |
| 2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.  |   |     |     |       |
| 2.1.5 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.   | . | .   | .   |       |
| 2.1.6 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.   | . | .   | .   |       |
| 2.1.7 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.           | . | .   | .   |       |
| <b>2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)</b>  |   |     |     |       |
| 2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.   | . | .   | .   |       |
| 2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).  | . | .   | .   |       |
| <b>2.3 UTENSÍLIOS:</b>  |   |     |     |       |
| 2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada. |   |     |     |       |
| 2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.  | . | .   | .   |       |
| <b>2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS:</b>  |   |     |     |       |
| 2.4.1 Frequência de higienização adequada.  |   |     |     |       |
| 2.4.2 Existência de registro da higienização.   |   |     |     |       |
| 2.4.3 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.  |   |     |     |       |
| 2.4.4 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.  |   |     |     |       |

|   |  |  |                   |
|---|--|--|-------------------|
| OBSERVAÇÕES   |  |  |                   |
|   |  |  |                   |
| B - AVALIAÇÃO   |  |  | SIM   NÃO   NA(*) |
| 3. MANIPULADORES  |  |  |                   |
| 3.1 VESTUÁRIO:  |  |  |                   |
| 3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.  |  |  |                   |
| 3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.   |  |  |                   |
| 3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos. |  |  |                   |
| 3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS:   |  |  |                   |
| 3.2.1 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.  |  |  |                   |
| 3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.   |  |  |                   |
| 3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:   |  |  |                   |
| 3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.   |  |  |                   |
| 3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO:   |  |  |                   |
| 3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.  |  |  |                   |
| 3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.  |  |  |                   |
| OBSERVAÇÕES   |  |  |                   |
| B - AVALIAÇÃO   |  |  | SIM   NÃO   NA(*) |
| 4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO  |  |  |                   |
| 4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS:   |  |  |                   |
| 4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.   |  |  |                   |

|  |     |     |       |
|--|-----|-----|-------|
| 4.1.2 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).  |     |     |       |
| 4.1.3 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.    |     |     |       |
| 4.1.4 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.  |     |     |       |
| 4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO:   |     |     |       |
| 4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.  |     |     |       |
| 4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.  |     |     |       |
| 4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.   |     |     |       |
| B - AVALIAÇÃO  | SIM | NÃO | NA(*) |
| 4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO-FINAL:  |     |     |       |
| 4.3.1 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.  |     |     |       |
| 4.3.2 Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar. |     |     |       |
| 4.3.3 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.  |     |     |       |
| 4.3.4 Armazenamento em local limpo e conservado  |     |     |       |
| 4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL:  |     |     |       |
| 4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.  |     |     |       |
| 4.4.2 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.   |     |     |       |
| OBSERVAÇÕES  |     |     |       |
| B - AVALIAÇÃO  | SIM | NÃO | NA(*) |
| 5. DOCUMENTAÇÃO  |     |     |       |
| 5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO:   |     |     |       |

|   |                          |   |   |
|---|--------------------------|---|---|
| 5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.                                      | .                        | . | . |
| 5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:  |                          |   |   |
| 5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:  |                          |   |   |
| 5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.  | .                        | . | . |
| 5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.   | .                        | . | . |
| 5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:  |                          |   |   |
| 5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.  | .                        | . | . |
| 5.2.4 Manejo dos resíduos:  |                          |   |   |
| 5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.  | .                        | . | . |
| 5.2.5 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:   |                          |   |   |
| 5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.  | .                        | . | . |
| 6. Perguntas extras   |                          |   |   |
| 6.1 Quando foi a última visita da vigilância sanitária  |                          |   |   |
| 6.2 Qual é a temperatura do ambiente de processamento (°C)  |                          |   |   |
| C - CONSIDERAÇÕES FINAIS  |                          |   |   |
|   |                          |   |   |
| D - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO  |                          |   |   |
| ( ) GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens |                          |   |   |
| LOCAL:  | DATA: ____ / ____ / ____ |   |   |

(\*) NA: Não se aplica

Republicada por ter saído com incorreção, do original, no D.O.U. nº 206, de 23-10-2002, Seção 1, pág. 126.