



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

Eduardo Zborowski Horst

**USO DE UM PAINEL GERENCIAL NO MONITORAMENTO DAS BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS.**

Porto Alegre

2022

Eduardo Zborowski Horst

**USO DE UM PAINEL GERENCIAL NO MONITORAMENTO DAS BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Nutrição da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Cheila Minéia Daniel de Paula.
Coorientador: Me. Marcelo Fank Fraga.

Porto Alegre

2022

Eduardo Zborowski Horst

**USO DE UM PAINEL GERENCIAL NO MONITORAMENTO DAS BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Nutrição da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Porto Alegre, 29 de julho de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Cheila Minéia Daniel de Paula
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Coorientador: Me. Marcelo Fank Fraga

Prof. Dra. Júnia Capua de Lima Novello
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Letícia Sopeña Casarin
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

RESUMO

Com a necessidade de melhorar as ações de monitoramento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) de alimentos, o presente trabalho buscou uma solução para compor o sistema de gestão da qualidade nas indústrias de alimentos sendo uma opção informatizada e de baixo custo para a avaliação das BPF. O objetivo principal foi utilizar um *checklist* e um painel gerencial para monitoramento das BPF. Este painel gerencial foi gerado a partir do banco de dados oriundo de auditorias que utilizou o *checklist* de verificação da RDC Nº275 de 2002 da ANVISA. O *checklist* foi criado no *Google Forms* e para a criação do painel gerencial, o *software* utilizado foi o *Power BI*. A ferramenta apresentou resultados positivos quando comparada com os meios tradicionais de realizar auditorias (com formulários impressos). O painel gerencial ficou com uma interface agradável e de fácil operação. A inserção da ferramenta nas rotinas de inspeção, podem promover uma gestão visual mais clara da situação atual da indústria no processo de monitoramento das BPF podendo o gestor tomar ações frente aos desvios identificados promovendo uma cultura de melhoria contínua na organização.

Palavras-chave: Segurança de alimentos. Monitoramento de BPF. Informatização. Painel de controle de BPF. Gestão visual.

ABSTRACT

With the need to improve the monitoring actions of Good Manufacturing Practices (GMP) of food, the present work sought a solution to compose the quality management system in the food industries, being a computerized and low-cost option for the evaluation of GMP. The main objective was to use a checklist and a management panel to monitor GMP. This dashboard was generated from the audit database using the verification checklist found in ANVISA's RDC N° 275/2002. The checklist was created in Google Forms and the software used was Power BI to create the dashboard. The tool presented positive results when compared to the traditional means of carrying out audits (with printed forms), with a pleasant and easy-to-operate interface, the insertion of the tool in the inspection routines promotes apparent visual management of the industry situation in face of the implementation of the GMP, the manager being able to take actions in the face of identified deviations promoting a culture of continuous improvement in the organization.

Keywords: Food safety. GMP monitoring. Informatization. GMP dashboard. Visual management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Produção e segurança dos alimentos	11
3.3 Gerenciamento da qualidade	11
3.2 Boas Práticas De Fabricação	16
3.6 Uso de tecnologia da informação na indústria de alimentos e bebidas.	17
4 MATERIAIS E MÉTODOS	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 Revisão da legislação	22
5.3 Painel gerencial	29
5.4 Simulação da funcionalidade	37
6 CONCLUSÃO	41
7 REFERÊNCIAS	42
ANEXO A - Lista dos itens da RDC nº 275 de 2002 agrupados em cada gráfico de indicador	46

1 INTRODUÇÃO

Em um cenário cada vez mais competitivo, para continuar no mercado, as empresas produtoras de alimentos precisam estar focadas na produção e na oferta de alimentos seguros e de qualidade para os seus consumidores. Agregar sistemas informatizado ao processo produtivo pode ser uma solução eficaz para realizar o monitoramento da qualidade dos alimentos. Mas muitas vezes essa inserção se torna um desafio enorme para pequenas e médias empresas, pois a maioria dos sistemas possuem um alto custo envolvendo a adesão e as mensalidades e, muitas vezes, estas empresas não conseguem prover meios para realizar tal investimento.

Com o intuito de orientar e facilitar o aperfeiçoamento de ações diárias tomadas pelas empresas para a produção de alimentos seguros, garantindo a proteção à saúde pública, existe a obrigatoriedade legal da implementação de alguns programas de autocontrole, programas de pré-requisitos (PPR), que fazem parte de um sistema de gestão da qualidade e segurança dos alimentos. Dentre os diversos regulamentos legais que norteiam a produção de alimentos podem ser citadas a Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997, que estabelece os requisitos essenciais de higiene e boas práticas de fabricação de alimentos para o consumo humano. E, no mesmo sentido, a RDC nº 275 de 2002 da ANVISA, que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos, também disponibiliza uma lista de verificação (*checklist*) para o acompanhamento das Boas Práticas de Fabricação (BPF).

As BPF são a base para todos os sistemas de gestão da segurança na produção de alimentos, logo, tão importante quanto a implantação e a implementação, o acompanhamento destas práticas é essencial para que os objetivos relacionados à qualidade e segurança dos alimentos sejam alcançados. A velocidade e o volume diário de produção de alimentos em escala industrial são desafios encontrados pelos profissionais da área, que necessitam, além de monitorar e inspecionar as áreas de produção, registrar as verificações da qualidade bem como controlar os documentos e interpretar os resultados obtidos.

Em uma indústria, a gestão das informações coletadas durante as inspeções rotineiras acaba se tornando um processo moroso, visto que o profissional responsável, geralmente, possui uma quantidade grande de atividades junto à

produção que precisa ser realizada sempre com eficiência e eficácia. Assim, a busca por soluções tecnológicas (sistemas e ferramentas) que visam facilitar o trabalho rotineiro é essencial para garantir que tudo seja feito dentro dos padrões exigidos trazendo agilidade para a execução das tarefas.

Nas indústrias de alimentos as tecnologias digitais começam a ser implementadas para as mais diferentes atividades da cadeia de fabricação. O suporte tecnológico já é muito utilizado em outros setores, como: a gestão de pessoas, pesquisa e desenvolvimento de produtos, gestão de estoques, produção e logística e, inclusive, se transformam em importantes aliados para a segurança dos alimentos. Algumas soluções que fazem a gestão eletrônica específica de documentos na área de BPF já existem, como por exemplo *Qualyteam*, *Paripassu* e *Food Checker* que são utilizadas por grandes empresas.

Por meio de um sistema estas empresas executam roteiros de inspeção, apontam e controlam as não conformidades, consultam registros e identificam resultados das análises e geram relatórios que podem ser utilizados na tomada de decisões. Entretanto, estes sistemas muitas vezes não são acessíveis as indústrias de médio e pequeno porte, alguns além do conhecimento técnico do usuário necessitam ainda dispor de um alto valor de investimento inicial e por vezes recorrentes mensais, como licenças de uso de *software*.

Estamos na era da indústria 5.0, ou 5ª revolução industrial. Termo que foi introduzido no ano de 2015 e engloba a interação entre os sistemas informatizados e a figura humana. A indústria 5.0 abrange as tecnologias colaborativas, sistemas adaptativos, trabalho compartilhado entre humanos e inteligência artificial combinando a criatividade e a supervisão de seres humanos nos dispositivos digitais (MAESTRI *et al.*, 2021).

No mesmo sentido, Germano (2021) apontou que as tecnologias oriundas da Indústria 4.0, que introduz uso de tecnologia de informação e inteligências artificiais emergentes e disruptivas nas indústrias ainda estão presentes.

De acordo com Nardo e colaboradores (2020) as indústrias 4.0 são denominadas como “fábricas inteligentes” pelo fato de haver uma integração entre sistemas e máquinas estabelecendo uma comunicação através da rede permitindo o envio de comando e análise dos dados do processo em tempo real. Ainda, Pimenta (2019) diz que o termo indústria 4.0 engloba algumas tecnologias para automação e troca de

dados, e utiliza conceitos de sistemas *ciber*-físicos, internet das coisas, computação em nuvem, *big data* com foco em melhorar a eficiência e produtividade.

A indústria 4.0 e 5.0 permitem um nível cada vez maior de eficiência na produção. Porém, ainda estamos em um cenário de mudanças, aos poucos inserindo a tecnologia na automação dos processos acompanhando a inclinação da sociedade na evolução (MAESTRI *et al.*, 2021).

Desta forma, cabe aos profissionais da área, pesquisarem o que o mercado oferece e trazer a visão do que pode ser melhor aproveitado dentro da realidade de cada um. Em vista disso, a proposta deste trabalho foi criar uma ferramenta utilizando uma combinação de programas de baixo custo para auxiliar o profissional da qualidade dentro da indústria de alimentos, oferecendo uma solução prática e barata para a avaliação rotineira das boas práticas de fabricação, obter uma gestão mais visual, um maior controle da rotina e, conseqüentemente, facilitando a análise dos dados e a tomada de decisões diante das não conformidades (NCs) encontradas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Automatizar a coleta de dados e criar um painel gerencial para gestão de dados de Boas Práticas de Fabricação em indústrias de alimentos utilizando *Power BI* e *Google Forms*.

2.2 Objetivos específicos

Em consonância ao objetivo geral apresentado, o estudo tem como objetivos específicos:

- a) Utilizar o *Google Forms* para automatizar a lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) presente na RDC nº275 de 2002 da ANVISA;
- b) Desenvolver um painel gerencial de controle (*dashboard*) no *Power BI* integrado com o *Google Forms* que permita ao gestor analisar e acompanhar os principais indicadores de BPF.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Produção e segurança dos alimentos

A produção de alimentos é cada vez mais um tema com enormes desafios no cenário atual e futuro. De acordo com Veronezi e Caveião (2016), à medida que a população mundial cresce, a demanda por alimentos aumenta juntamente com a exigência dos consumidores. A partir deste ponto, o desafio não é apenas atender a demanda de alimentos, mas também atender aos requisitos de qualidade e segurança dos alimentos.

Segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO) a população mundial deve chegar em 9,6 bilhões no ano de 2050. Estima-se também que, devido ao fato de que o número de pessoas a serem alimentadas será maior, aumenta também os riscos relacionados à segurança alimentar e dos alimentos (FAO, 2021).

De acordo com Silva (2015) as doenças que são transmitidas por alimentos (DTA) ocorrem quando o alimento consumido está contaminado por algum micro-organismo patogênico. Atualmente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 600 milhões – quase 1 em cada 10 pessoas no mundo – adoecem após ingerir alimentos contaminados e 420.000 morrem todos os anos, resultando na perda de 33 milhões de anos de vida saudáveis (WHO, 2022).

O alimento seguro é aquele em que o consumidor tem a garantia de se consumir um alimento isento de resíduos que prejudiquem ou causem danos à saúde é o inverso do risco alimentar - a probabilidade de não sofrer nenhum dano pelo consumo de um alimento (SPERS, 2003). Assim, as BPF são consideradas o controle chave para a qualidade e segurança dos alimentos.

3.3 Gerenciamento da qualidade

A gestão da qualidade está no grupo de iniciativas de atividades para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, incluindo o planejamento, o controle, a garantia e o aprimoramento da qualidade, sendo que em todas as etapas pode-se estar presente a melhoria da qualidade. A partir dessa visão, surge o conceito de Gestão da Qualidade Total (TQM – Total Quality Control) (PALADINI et al., 2012).

Na indústria de alimentos, ganha fundamental importância por possuir inúmeros fluxos de processos que se repetem diariamente. Conhecer, analisar, planejar o

melhor funcionamento destes fluxos resultará em processos mais estáveis e seguros, que, logicamente, irão gerar produtos mais estáveis e seguros. Deve-se, então, gerenciar a rotina dos processos, o que pode ser feito por meio de ações e verificações conduzidas para que cada empregado assuma responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização (BERTOLINO, 2010).

Silva (2005) nos fala que o termo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) surgiu no Japão por volta das décadas de 50 e 60, logo após a Segunda Guerra Mundial. Esse sistema pode ser aplicado em diversos tipos de organização, inclusive em indústrias de alimentos, trazendo benefícios a todos por promover uma organização, melhorado as condições de trabalho e de produção.

Um dos principais sistemas de gestão da segurança de alimentos para as indústrias fiscalizadas pela ANVISA, é a Análise de Perigos e Ponto Críticos de Controle (APPCC). Criado em 1993 pela Portaria nº1428 do Ministério da Saúde, o sistema avalia a eficácia e a efetividade dos processos, instalações, bem como os controles utilizados na produção, armazenamento, transporte, distribuição comercialização e consumo dos alimentos, impactando diretamente com a segurança dos alimentos (BRASIL, 1993).

Segundo Abreu (2006), o sistema APPCC inclui todas as operações que ocorrem durante a produção dos alimentos, que vão desde a matéria-prima até o consumo. Ele é fundamentado na identificação dos perigos que possam causar algum dano à saúde dos consumidores e nas medidas de controle das condições que possam gerar os perigos. Contribuindo na redução ou eliminação dos perigos ao longo da cadeia de produção.

Assim como o APPCC, alguns sistemas de gestão da qualidade possuem a sua implementação opcional e, sozinhos não garantem a qualidade e a segurança dos alimentos como é o caso dos programas “5S” – cinco sentidos, que auxilia na organização dos espaços de trabalho, e das normas NBR ISO 9001 relacionada à gestão da qualidade e ISO 22000 relacionada ao Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos (SGQSA) (PENTEADO, 2015).

Do mesmo modo, com o objetivo de garantir aos consumidores o acesso à alimentos seguros e de qualidade o Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 326 de 1997 da ANVISA, tornou obrigatória a adoção de um SGQ

relacionado às BPF sendo a sua adesão um requisito para qualquer estabelecimento produtor/industrializador de alimentos no país (BRASIL, 1997).

Logo, os programas e as ferramentas da qualidade exercem um papel importante, pois, a partir da integração deles e da análise dos dados oriundos do processo, pode-se identificar os desvios, observar dados, analisar, buscar as causas, planejar, implementar ações corretivas e verificar resultados. Mantendo o foco na melhoria contínua da organização (CARPINETTI, 2012).

O gerenciamento das informações de qualquer SGQ está baseado em documentos e, devido à grande quantidade de documentos, manuais, planilhas, formulários, controles e indicadores gerados em todo o processo é importante estabelecer, implementar e manter organizada toda essa quantidade de informações para que elas possam se tornar realmente úteis na rotina da indústria.

Todo SGQ gera uma série de documentos, visto que todo o processo precisa ser documentado e, de alguma forma, ter o seu resultado registrado. Desta forma, segundo Dias (2010), trabalhar com SGQSA implica na necessidade de administrar as informações coletadas, devendo cada organização escolher a forma como organizar tais informações de acordo com a necessidade de modo que possa demonstrar de modo efetivo o seu planejamento, operação, controle e melhoria contínua de todos os seus processos e de seu SGQSA.

Ainda de acordo com Dias (2010), toda a documentação gerada pelo SGQSA pode ser apresentada em formato físico (impresso no papel) ou em formato eletrônico (digital). Este último está cada vez mais presente nos sistemas de gestão por oferecerem vantagens como a garantia de que todos terão acesso ao mesmo arquivo (íntegros e sem rasuras), que as mudanças feitas nos documentos possam ser facilmente controladas e que o envio desses documentos fica muito mais rápido e prático,

A implementação de ferramentas facilitadoras agregadas ao SGQSA em indústrias também é tema de outras pesquisas. Nesse sentido, Flesch e Moraes (2020), realizaram um estudo de caso contemplando a implantação de um sistema digital de controle de qualidade em uma indústria frigorífica, na cidade de Nova Prata – RS. Esse trabalho apresentou por finalidade melhorar a gestão documental e organizar as ações tomadas diante das não conformidades otimizando as

verificações, auditorias e o tempo frente à tomada de decisões. O sistema proposto proporcionou uma visão ampla dos resultados e uma rápida coleta de dados para a avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) de acordo com a legislação aplicada ao segmento.

A realização de auditoria interna é uma ferramenta de gestão excelente para qualquer empresa. Podendo ser utilizada por empresas de qualquer porte ou ramo de atividade, não possui grandes custos, é realizada pela própria equipe, sem a necessidade de contratações de terceiros, os focos da auditoria podem ser os produtos, serviços, processos ou situações específicas da rotina (GOMES, 2021).

De acordo com Germano (2013), a auditoria é o principal instrumento de verificação do SGQSA e de conformidade de requisitos e, portanto, é uma das melhores opções para a avaliação da implementação e manutenção das BPF. Assim, a empresa deve executar periodicamente auditorias internas de BPF e sistemas de qualidade utilizando o roteiro ou lista de verificação e elaborar planos de ações corretivos com prazo e responsáveis definidos.

Ainda assim, conforme Crepaldi (2019) a auditoria deve ser focada na análise dos fatos e dos dados, e deve conter registros claros e objetivos para que possa ser utilizada como fonte de identificação dos desvios e como oportunidade de promover a melhoria.

Essas ações de auditoria são regradas por um amplo número de normas, algumas de implementação voluntária, mas sem nunca deixar de abranger as normas obrigatórias. No Brasil, a RDC nº 275 de 2002 da ANVISA que, além de ser uma normativa de implementação obrigatória, possui um formato em que os critérios de BPF exigidos são apresentados como uma lista de verificação para auxiliar as indústrias de alimentos e nortear as auditorias em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. O amplo *checklist* da RDC nº 275 de 2002 é baseado em regulamentos técnicos nacionais e internacionais como o Codex Alimentarius, no qual são avaliadas as situações de conformidades e não conformidades do processo de produção abrangendo toda a cadeia produtiva, desde a seleção de fornecedores e recepção da matéria-prima até a expedição do produto final.

Realizar as auditorias, coletar, analisar e apresentar os dados são procedimentos importantes dentro de uma organização. Ainda assim, para garantir a eficiência do SGQSA deve-se realizar a comunicação dos resultados, o que também

é torna um fator de extrema relevância dentro da organização. Desta forma, as oportunidades de melhoria são identificadas, ações podem ser tomadas a partir da ciência dos fatos e, aos poucos cria-se uma cultura na organização com foco na segurança dos alimentos.

A cultura da segurança dos alimentos (CSA), é embasada na ciência do comportamento humano, e pode ser definida como os hábitos, atitudes, crenças e valores relacionados à segurança dos alimentos que são compartilhados rotineiramente entre os colaboradores e manipuladores de alimentos dentro de uma indústria (GFSI,2018).

Ainda, segundo o GFSI (2018) esse conjunto de práticas é construído ao longo do tempo e, quando solidificado, se torna uma cultura parte do sistema de gestão da qualidade e é naturalmente passado entre os colaboradores que se agregam à organização. Fato esse que faz com que a cultura da segurança se torne um instrumento na busca constante pela melhoria contínua dos produtos e processos, levando a indústria a produzir e a entregar ao mercado, alimentos de qualidade e seguros para o consumo.

Segundo Yiannas (2009) toda organização já possui uma CSA, podendo ela ser observada na forma como o colaborador pensa e se comporta, refletindo isso no seu trabalho rotineiro. Logo, dependendo das práticas adotadas pode ser uma cultura positiva ou negativa.

Desta forma, a CSA positiva está ligada à adoção das boas práticas de fabricação (BPF) em todas as etapas da produção do alimento, incluindo o treinamento dos funcionários e o monitoramento dos programas da qualidade. Por outro lado, a CSA negativa tende ao oposto, a não aderência aos programas de BPF, falta de treinamentos adequados e de monitoramento da qualidade que causam uma espécie de “contaminação dos hábitos” dos colaboradores, fazendo com que essa cultura negativa seja passada para qualquer novo colaborador que venha a fazer parte da equipe. Assim, a CSA em sua forma positiva deve ser incentivada, cultivada e mantida, e a CSA negativa precisa ser transformada pouco a pouco em positiva. Para isso, um ambiente favorável a mudanças e a adoção de um ágil e eficiente gerenciamento da qualidade se torna fundamental para que uma CSA positiva seja alcançada (YIANNAS, 2009).

3.2 Boas Práticas De Fabricação

As BPF são a base de qualquer sistema de gerenciamento da qualidade e da segurança dos alimentos. A Portaria nº 326 de 1997, que regulamenta as BPF no Brasil, define que as BPF são todos os procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos. As BPF são um de um conjunto de normas empregadas nos processos, serviços e instalações, que visam principalmente a promoção da qualidade e da segurança dos alimentos produzidos (BRASIL, 1997).

A qualidade sensorial dos produtos, já almejada pelos consumidores, deve vir acompanhada da qualidade higiênico-sanitária para que o alimento seja considerado seguro para o consumo. Desta forma, as BPF são imprescindíveis para evitar possíveis fontes de contaminação cruzada e para garantir que o produto consiga atender aos padrões de identidade e de qualidade do alimento (DE OLIVEIRA, 2021).

Entretanto, segundo Machado e colaboradores (2015), as BPF não estão somente nas questões que envolvem especificamente a qualidade intrínseca dos alimentos. A qualidade final dos produtos é o resultado da união de todos os fatores do ambiente seguro, produção higiênica e matéria-prima de qualidade.

Ações positivas relacionadas às BPF tornam o processo mais favorável a produção de alimentos seguros, estimulam a cultura da melhoria contínua e aumentam a eficiência dos procedimentos de trabalho e da organização como um todo (MACHADO et al., 2015).

Assim, é de fundamental importância a aplicação de ferramentas da qualidade que abrangem desde a qualidade da matéria-prima, a arquitetura dos equipamentos e das instalações, as condições higiênicas do ambiente de trabalho, os procedimentos de manipulação dos alimentos e a saúde dos funcionários. Todos esses itens são fatores valiosos a serem considerados na produção de alimentos seguros e de qualidade, deve-se, portanto, serem considerados na implementação das BPF (TOMICH, 2005).

Nesse contexto, segundo Santini (2021), a implementação das BPF é apontada como a base do sistema de garantia da qualidade e é uma importante ferramenta para alcançar os níveis apropriados de segurança dos alimentos e até mesmo para futuras certificações de qualidade de acordo com as normas nacionais e internacionais.

3.6 Uso de tecnologia da informação na indústria de alimentos e bebidas.

A transformação digital na indústria de alimentos é uma realidade. Cada vez mais as indústrias estão inserindo soluções digitais nos seus processos, isso se deve a tendência denominada 4ª revolução industrial ou indústria 4.0. Em trabalho publicado em 2014, Dujin e colaboradores alertavam para o fato de que todas as empresas passariam por alguma transformação digital num futuro próximo, munindo-se de sensores, equipamentos, meios que possibilitam a coleta de dados de vários tipos.

No entanto, os mesmos autores alertaram também para que a disponibilidade dessas informações não fosse sem qualquer tratamento ou análise, assim é imprescindível que se faça o uso de *softwares* para tratamento e análise dos dados de forma estruturada a fim de devolver ao usuário informações simples e atualizadas para, desta forma, tomar as decisões diante dos fatos observados (DUJIN *et al.*, 2014).

Muitas indústrias e empresas no geral já fazem o uso de *softwares* para o monitoramento dos seus processos e análise dos dados. Alguns programas são mais populares e podem oferecer uma versão gratuita desde que usado *online* ou versões pagas anualmente. Um *software* bastante utilizado como apoio na gestão das empresas é o *Microsoft Excel*, com ele é possível combinar padrões, usar fórmulas para cálculos, organizar os dados, gerar gráficos e tabelas, criar planilhas facilmente para facilitar a compreensão dos dados (MICROSOFT, 2022).

Ainda, outro programa utilizado em diversas organizações é o *Microsoft Power BI*. Uma ferramenta com versão gratuita que permite ao usuário transformar dados tabelados de várias fontes em painéis de visualização única dos dados compilados, permite reunir, organizar e apresentar esses resultados de maneira resumida e bastante objetiva. Tornando o processo de decisão muito mais ágil (MICROSOFT, 2022).

Ainda, o *Business Intelligence* (BI) é um processo de suporte à tomada de decisão nos negócios a partir da análise, de forma estruturada, das informações coletadas de diferentes fontes. Tendo como principal objetivo fornecer a capacidade de realizar análises mais assertivas baseada em dados confiáveis e organizados, o Power BI é a base para criar estratégias mais eficientes com as informações coletadas, otimizando processos, reconhecendo falhas, identificando oportunidades e promovendo uma análise melhor da organização e do seu processo (NAVITA, 2020).

No mesmo sentido, para o monitoramento das BPF em indústrias de alimentos e bebidas existem no mercado algumas possibilidades de soluções automatizadas. Programas que precisam ser adquiridos pelo usuário pois foram desenvolvidos exclusivamente para este fim, alguns até focados na aplicação de *checklist* e acompanhamento dos indicadores de BPF. Esses programas possuem um custo elevado para o contratante do serviço, na empresa Qualyteam, por exemplo, em uma consulta a página digital da empresa (<https://qualyteam.com/pb/>), no mês de maio de 2022, o custo de implantação era de R\$1.500,00, além das mensalidades para o uso do sistema que ficavam em média R\$675,00 para dois usuários. Além de fornecer o *software*, existe ainda a cobrança do armazenamento externo das informações no banco de dados, que também entram no custo dessa mensalidade. Desta forma, uma empresa de pequeno ou médio porte, geralmente, não consegue arcar com o custo de um sistema específico para esse tipo de controle.

Como alternativa, os gestores da qualidade utilizam meios mais baratos para gerir todas as informações coletadas. O uso de formulários impressos para acompanhamento das BPF e planilhas desenvolvidas no *Excel* para compilar os dados acumulados, fazem parte da rotina da gestão da qualidade em muitas indústrias. Porém, a quantidade de papéis e planilhas que essa forma de trabalho demanda é bastante volumosa e, muitas vezes, coloca em risco a integridade das informações coletadas e armazenadas.

Esses registros tendem a fornecer material para a criação dos indicadores de qualidade do processo, monitorando pontos que afetam a qualidade e a segurança dos alimentos produzidos. Planilhas físicas (impressas) são alimentadas diariamente em toda a linha de produção de uma indústria, gerando um grande banco de dados do processo (GERMANO *et al.*, 2013).

Segundo a RDC nº 326 de julho de 1997, que dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e de BPF, em seu item 8.7 diz que a empresa deve manter os controles apropriados a produção e distribuição, conservando-os pelo período superior a validade do alimento produzido. Desta forma, todos os registros gerados precisam ser verificados e arquivados para eventual consulta tanto pelos órgãos de fiscalização sanitária ou até mesmo para consulta interna caso necessite realizar o rastreamento de algum lote de produto, por exemplo.

No mesmo sentido, a NBR ISO 22000 recomenda que monitorar e medir os processos, produtos e serviços resultantes do processo, analisar e avaliar

informações e dados do monitoramento, medir e verificar as atividades bem como relatar o resultado faz parte dos requisitos de um bom sistema de gestão de segurança de alimentos (SGSA) (ABNT, 2019).

Segundo Few (2006), o painel gerencial (*dashboard*) é uma tela que apresenta todas as informações importantes que precisam ser monitoradas para que os objetivos sejam atingidos, no caso do monitoramento das BPF, o objetivo é eliminar ou reduzir os desvios (não conformidades) do processo.

Com o painel gerencial, é possível ter uma visão sistêmica dos indicadores. Assim, a tomada de decisão será com base na situação real da empresa naquele momento, em consonância com um dos princípios da qualidade, apontado pela NBR ISO 22000 que é a tomada de decisão baseada em evidências (ABNT, 2019).

Logo a utilização de um painel gerencial como ferramenta para a avaliação dos dados coletados gerando uma gestão visual rápida dos resultados pode auxiliar muito o gestor na sua tomada de decisões e o *software Power BI*, é uma ferramenta que pode ser utilizada para a criação destes painéis e considerada uma solução de baixo custo.

Quando os dados são armazenados corretamente e o sistema de indicadores é alimentado corretamente, basta alguns cliques para realizar uma avaliação do desempenho do processo, setor ou de toda a linha. Assim, ações podem ser tomadas rapidamente após a análise do painel de gerenciamento (*dashboard*). Logo, o uso de meios digitais (planilhas, formulários, *softwares* e *dashboards*) pode garantir a preservação e veracidade dos dados e é de grande valia para a manutenção dos processos, sendo um dos caminhos para que o processo de melhoria seja contínuo na organização.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

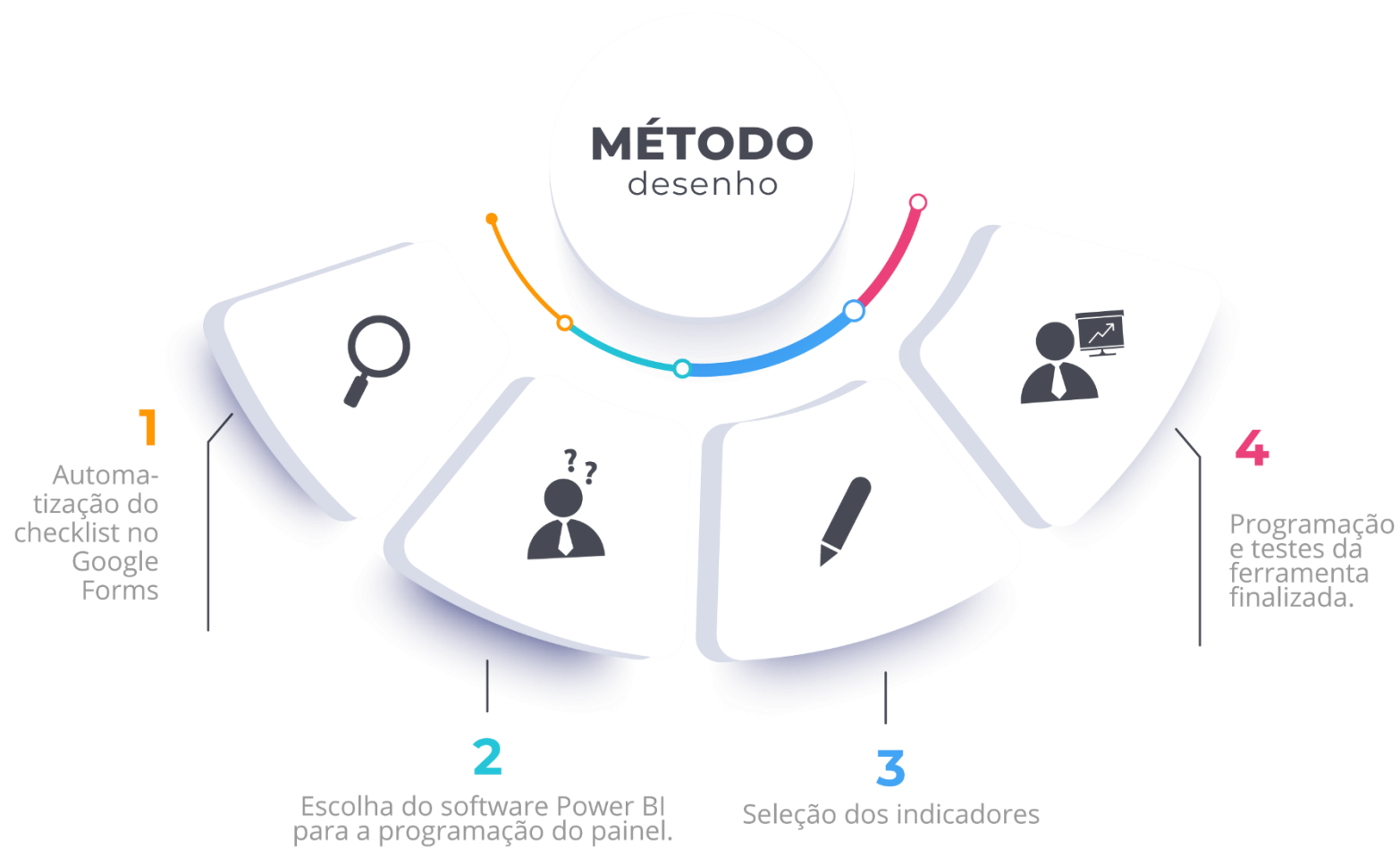
Os métodos foram divididos em quatro etapas para a realização do trabalho. A Figura 1 apresenta o desenho do método e a descrição das etapas realizadas. A etapa inicial (1) do trabalho foi a automatização do *checklist* da RDC nº 275 de 2002 da ANVISA utilizando o *Google Forms*. Definiu-se que essa seria a melhor opção para automatização da coleta de dados devido a sua gratuidade, facilidade de aplicação do *checklist*, e a possibilidade de transferência e arquivamento de dados *online* em tempo real.

Para segunda etapa (2) escolheu-se o *software Power BI* para programação do painel gerencial. A escolha se deu por ser uma ferramenta de uso gratuito na versão *desktop* e por possuir uma interface muito mais dinâmica. Ainda, o *software* possibilita uma maior flexibilidade na hora de receber, tratar e apresentar as informações. Cabe destacar que, apesar do painel final gerado através da ferramenta ser de uso intuitivo e dispensar conhecimento prévio dos usuários a programação requer um conhecimento mais aprofundado para possibilitar um melhor resultado na construção. Desta forma, ao mesmo tempo em que o formulário foi sendo construído, a realização de uma capacitação prévia em *Power BI* em se fez necessária.

Na terceira etapa (3) foi feita a escolha dos principais indicadores utilizados para compor o painel gerencial. Os indicadores foram selecionados utilizando como base aqueles estabelecidos no Projeto-Piloto de Categorização dos Serviços de Alimentação criado pela ANVISA para a Copa do Mundo FIFA 2014 (BRASIL, 2013).

Após os últimos ajustes nas configurações e na aparência da ferramenta, finalizando o painel gerencial, na quarta etapa (4) o formulário foi testado sendo alimentado com dados fictícios, apenas para a criação do banco de dados, simulando aplicações da ferramenta em diferentes datas para a validação da programação.

Figura 1: Desenho do método.



Fonte: Autor (2022).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Revisão da legislação

A etapa inicial do trabalho ocorreu nos meses de novembro e dezembro de 2021 quando foi realizado levantamento e compilação das principais legislações pertinentes à área de alimentos, principalmente as que tratam BPF em indústrias de alimentos.

Diversas legislações foram encontradas variando o seu âmbito de aplicação conforme o tipo de empresa. No Brasil, existe uma hierarquia de fiscalização na área de alimentos. Na área de alimentos, a ANVISA coordena, supervisiona e controla as atividades de registro, inspeção e fiscalização de produtos incluindo ingredientes, matérias-primas, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, embalagens, rotulagens contaminantes e medicamentos veterinários em produtos da área de alimentos a nível nacional e internacional (no caso de exportação) (ANVISA, 2022).

Ainda em nível nacional, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão do governo federal responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor. Sendo responsável pela fiscalização dos alimentos e estabelecimentos enquadrados na categoria produtos de origem animal (POA) e produtos de origem vegetal (POV), incluindo também todas as bebidas. Ainda, vinculados ao MAPA, cada estado pode possuir o Serviço de Inspeção Estadual que é responsável por fiscalizar estabelecimentos e alimentos de origem animal comercializados dentro daquele estado. No mesmo sentido, ainda é possível que os municípios sejam responsáveis por esta fiscalização, desta forma o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), se o município possuir, fica responsável pela fiscalização dos estabelecimentos e produtos de origem animal comercializados dentro dos seus limites (MAPA, 2022).

Como o presente trabalho tem como foco indústrias normatizadas pela ANVISA, durante a revisão foi necessário separar as normas em função do âmbito de aplicação. Relacionadas às BPF e à segurança dos alimentos podemos citar as legislações que são referências em âmbito nacional e que foram publicadas pelo Ministério da Saúde. As legislações estão relacionadas e envolvem desde os requisitos higiênico-sanitários mínimos até a elaboração dos procedimentos operacionais padronizados e lista de

verificação, a fim de garantir a produção e oferta de alimentos seguros para a população.

A Portaria nº 326 de julho de 1997 aprova o “Regulamento Técnico Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”. Nessa legislação estão descritos todos os requisitos que a indústria deve atender para se enquadrar às normas de boas práticas de fabricação, diminuindo ou eliminando dos alimentos os riscos de contaminação por equipamentos, manipuladores, utensílios, instalações, armazenamento e outros.

Existe ainda algumas legislações complementares publicadas pela ANVISA específicas para a industrialização de alguns tipos de produtos. As normas diretamente relacionadas com as BPF de alimentos, estão compiladas no Quadro 1.

Quadro 1: Compilado de legislações de BPF complementares publicadas pela ANVISA.

Legislação	Dispõe sobre:
RDC Nº352/2002	Boas Práticas de Fabricação para industrializadores de frutas e conservas.
RDC Nº172/2003	Boas Práticas de Fabricação para industrializadores de amendoins processados e derivados.
RDC Nº267/2003	Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis.
RDC Nº218/2005	Procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais.
RDC Nº173/2006	Boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural.

Fonte: Adaptado Biblioteca de Temas de Alimentos (ANVISA).

Todas as legislações reunidas no Quadro 1, foram publicadas considerando a necessidade de aperfeiçoamento das BPF e considerando todos os requisitos da

RDC nº 275 de 2002 que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Ainda, a RDC nº 275 de 2002 é aplicável a todos os estabelecimentos industrializadores de alimentos, com requisitos gerais e sem nenhum tipo de segmentação dependente do tipo de produto industrializado. Segundo essa legislação, para promover o aperfeiçoamento e harmonização das ações de inspeção sanitárias em estabelecimentos, define-se por Procedimento Operacional Padronizado (POP) o procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Nessa legislação são definidos os 8 POPs obrigatórios para indústrias de alimentos, que são:

- a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios.
- b) Controle da potabilidade da água.
- c) Higiene e saúde dos manipuladores.
- d) Manejo dos resíduos.
- e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.
- h) Programa de recolhimento de alimentos.

É de responsabilidade de cada indústria elaborar os documentos com base na legislação, inseri-los no contexto da produção de acordo com a realidade da empresa e segui-los na sua rotina para padronizar todas as etapas de produção.

Ainda, considerando a necessidade de desenvolvimento de um instrumento genérico de verificação das BPF, publicado como anexo à RDC nº 275 de 2002, existe um *checklist* que pode ser utilizado para a verificação da aderência dos estabelecimentos às BPF. A lista é composta por todos os requisitos gerais estipulados nas legislações relacionadas às BPF para alimentos, abrangendo desde a recepção da matéria-prima até a distribuição dos produtos e deve ser aplicada no formato de auditoria para verificação.

Após a análise deste *checklist* e comparação com as demais legislações vigentes, definiu-se que os itens descritos abrangem os principais pontos a serem avaliados em uma indústria de alimentos, e sendo assim, optou-se por utilizar o mesmo como base para desenvolvimento da ferramenta proposta no presente

trabalho. Além disso, por ser uma lista de verificações presente em uma norma vigente a mesma não precisaria ser validada antes do uso e pode servir como base para a avaliação da classificação dos estabelecimentos.

Dessa forma, com a aplicação do *checklist* é possível verificar o percentual de adesão do estabelecimento às boas práticas de fabricação e desta forma classificá-lo de acordo com a RDC nº275 de 2002 como bom (76 a 100% de atendimento aos itens), regular (52 a 75% de atendimento aos itens) ou ruim (0 a 50% de atendimento aos itens).

5.2 Criação do *checklist* e Painel gerencial

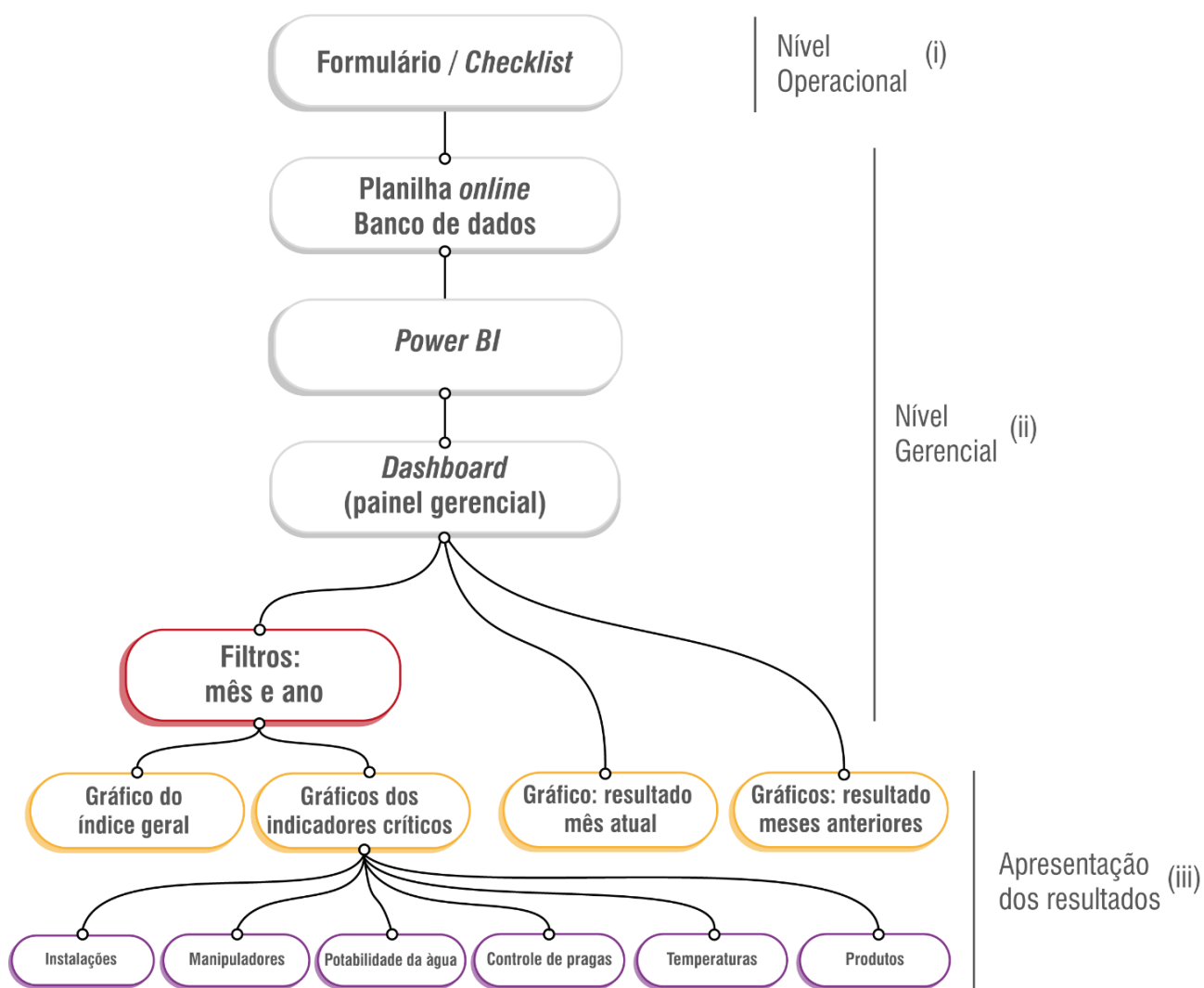
Após a escolha do *checklist* iniciou-se a etapa de automatização do mesmo. Inicialmente a ideia era utilizar o *software Excel* para esta tarefa, porém haviam limitações tais como:

- no *Excel*, o banco de dados é armazenado no equipamento em que o programa está instalado;
- não seria possível utilizar o *checklist in loco* e transmitir as informações ao banco de dados em tempo real;
- necessidade de uma extensa programação e utilização de fórmulas e macros do *Excel* para alcançar a interface desejada;
- Dificuldade de ser utilizado em dispositivos móveis (celulares e *tablets*).

Assim, para a elaboração do *checklist* a opção mais adequada foi a utilização do *Google Forms*. Que, assim como o *Excel*, o *Google Forms* é uma ferramenta de fácil acesso e gratuita para usuários do *Google*. Além de ter o seu banco de dados armazenado “na nuvem”, ainda permite que a coleta de dados seja feita facilmente com auxílio de dispositivos móveis, basta ter o *link* de acesso ao formulário e acesso a rede de internet 4G ou Wi-Fi da empresa.

A Figura 2 traz uma representação do funcionamento da ferramenta. Ela foi dividida em três níveis de operação, são eles: (i) nível operacional, que é o formulário e a aplicação dele; (ii) nível gerencial que compreende o banco de dados *online*, o painel gerencial no *Power BI* e controle dos filtros, e; (iii) por último, são apresentados no formato de gráficos, os principais indicadores relacionados às BPF.

Figura 2: Representação do funcionamento da ferramenta.



Fonte: Autor (2022).

A partir da seleção da legislação, o *checklist* encontrado na RDC nº 275 de 2002 da ANVISA, foi compilado e transformado no formulário automatizado na ferramenta *Google Forms*. O formulário está mostrado na Figura 3 intitulado de “Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação”. Ele ficou com uma interface bastante intuitiva para responder as perguntas, composto por 7 páginas e 172 itens para avaliação das BPF, o formulário pode ser acessado através do *link* recebido em qualquer dispositivo móvel ou tablet com acesso à internet.

Sobre o formulário criado, na página inicial, apresentado na Figura 3, encontram-se informações sobre os dados da empresa e a legislação de referência utilizada. Existem também outros dados de preenchimento obrigatório solicitados antes de iniciar a aplicação do *checklist*, devendo o usuário informar o seu nome e marcar a opção sobre o tipo de verificação que deseja realizar.

Como para uso do *Google Forms* basta que o colaborador tenha o *link* do formulário e um dispositivo com acesso à internet, durante o desenvolvimento do *checklist* ele foi subdividido em seções. Essa subdivisão fornece aos gestores autonomia para capacitar e designar diferentes colaboradores para auxiliar na coleta de dados, pois o operador pode preencher todos os itens do formulário ou escolher apenas aqueles para o qual foi capacitado e designado.

Nessa configuração é possível realizar uma verificação completa de todos os setores da indústria, ou realizar a verificação em etapas como: edificações e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção; produto final e; documentação. Ao escolher o tipo de verificação o usuário será direcionado automaticamente ao conjunto de perguntas pertinentes ao grupo. Todos os itens estão numerados e possuem quatro opções de resposta, são elas: conforme (indica que o item atende ao requisito); não conforme (indica que o item não atende ao requisito); não se aplica (indicando que o item descrito não é aplicável ao setor/indústria avaliada); e não observado (indicando que naquele momento não foi possível observar o item).

Na Figura 4, pode-se observar todas as informações na captura de tela do formulário. Ao final do preenchimento o formulário é finalizado e enviado. Todas as respostas oriundas do formulário são enviadas para uma planilha no *Google Drive* (*Google Sheets*) que serve como base de dados para alimentar o painel gerencial do *Power BI*.

Figura 3: Captura de tela do *Google Forms* - Página inicial.

Lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação

Referência: RDC Nº 275/2002
Indústria XX

zbo.eduardo@gmail.com (não compartilhado) [Alternar conta](#) [Rascunho restaurado](#)

***Obrigatório**

Aplicado por: *

Sua resposta

Qual será o tipo de verificação? *

☒ TODOS OS ITENS (Verificação completa)

☐ 1. Edificações e Instalações

☐ 2. Equipamentos, móveis e utensílios.

☐ 3. Manipuladores

☐ 4. Produção

☐ 5. Produto Final

☐ 6. Documentação

Próxima Página 1 de 7 [Limpar formulário](#)

Fonte: Autor (2022).

Figura 4: Captura de tela do *Google Forms* - Lista de avaliação de BPF.

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 *

☐ Conforme

☐ Não conforme

☐ Não se aplica

☐ Não observado

Fonte: Autor (2022).

Após a definição de que o melhor seria a criação do banco de dados alimentado a partir do *Google Forms* foi necessário encontrar uma solução que conversasse com esse banco de dados e tivesse uma interface amigável na hora de vincular o mesmo ao painel gerencial. Entre as opções disponíveis o *Power BI* tem sido amplamente utilizado, pois de acordo com Da Costa Neto *et al.* (2021) a integração de sistemas de informação favorece a tomada de decisão tendo como suporte às tecnologias de *Business Intelligence* (como o *Power BI*), com seus relatórios e painéis gerenciais, facilitando a coleta de dados, análises e entrega de informações para compor as bases decisórias da gestão de operações.

5.3 Painel gerencial

Antes de iniciar o desenvolvimento do painel gerencial a realização de uma capacitação *online* em *Power BI* se fez necessária. Com a realização da capacitação foi possível compreender melhor a arquitetura do programa, as possibilidades de conexões com diferentes fontes de dados, o tratamento e preparação de dados brutos para a composição de um modelo relacional, a modelagem dos dados e a aplicação das camadas de filtros inter-relacionados na segmentação dos dados e a criação do relatório de visualização. Assim, foi possível seguir para a etapa de desenho e construção do painel gerencial específico para o acompanhamento das BPF.

O painel gerencial ficou com uma aparência organizada, agradável e prática para o uso. É possível alterar alguns itens como: os dados exibidos no painel; adicionar novos itens de controle no *checklist* original; alterar o período de exibição dos gráficos, tudo isso de acordo com a necessidade da empresa.

O painel é alimentado com os itens mais importantes que devem ser observados relacionados às BPF. Ele serve como ferramenta de apoio na visualização da evolução dos indicadores de BPF, e pode ser usado pelo gestor como *start* na tomada de decisão na rotina de produção. Assim, os desvios podem ser identificados, corrigidos e ou eliminados de maneira mais rápida.

Ainda, no painel, existem duas abas. Como aba principal, existem os dados mais visuais, e como secundários para filtrar e controlar as não conformidades. A seguir serão apresentados os painéis, gráficos e botões disponíveis bem como as funcionalidades e opções de cada item descrito.

A primeira aba é um painel gerencial, conforme mostrado na Figura 5. Nele é possível visualizar em tempo real os principais indicadores da implementação de BPF na indústria usuária da planilha.

O painel gerencial, apresentado na Figura 5, é composto por um total de onze quadros informativos que apresentam os resultados dos principais indicadores relacionados às BPF, sendo esses divididos em dois blocos principais. O Bloco 1, mostrado ao lado esquerdo da tela inicial (Figura 5), é o bloco mais dinâmico, onde é possível alterar os períodos de consulta do banco de dados de acordo com a necessidade através do painel de filtros (Figura 6). No mesmo bloco, é possível observar o índice geral de BPF apresentado em um gráfico tipo rosca.

Na parte inferior do bloco estão os informativos mostrando os resultados da avaliação dos indicadores relacionados às BPF (Figura 7). Os indicadores foram selecionados levando em conta os principais POPs obrigatórios da categoria de indústria de alimentos e foram elencados dentro dos critérios estabelecidos no Projeto-Piloto de Categorização dos Serviços de Alimentação criado pela ANVISA para a Copa do Mundo FIFA 2014 e aprovado pela Portaria nº 817 de 2013.

No projeto-piloto, um grupo de especialistas construiu uma escala risco de acordo com a criticidade dos itens da RDC nº275 de 2002 da ANVISA. Nesse documento foram estabelecidas três categorias de risco para a segurança dos alimentos: vermelha (risco alto), amarela (risco intermediário) e verde (risco baixo) (BRASIL, 2013).

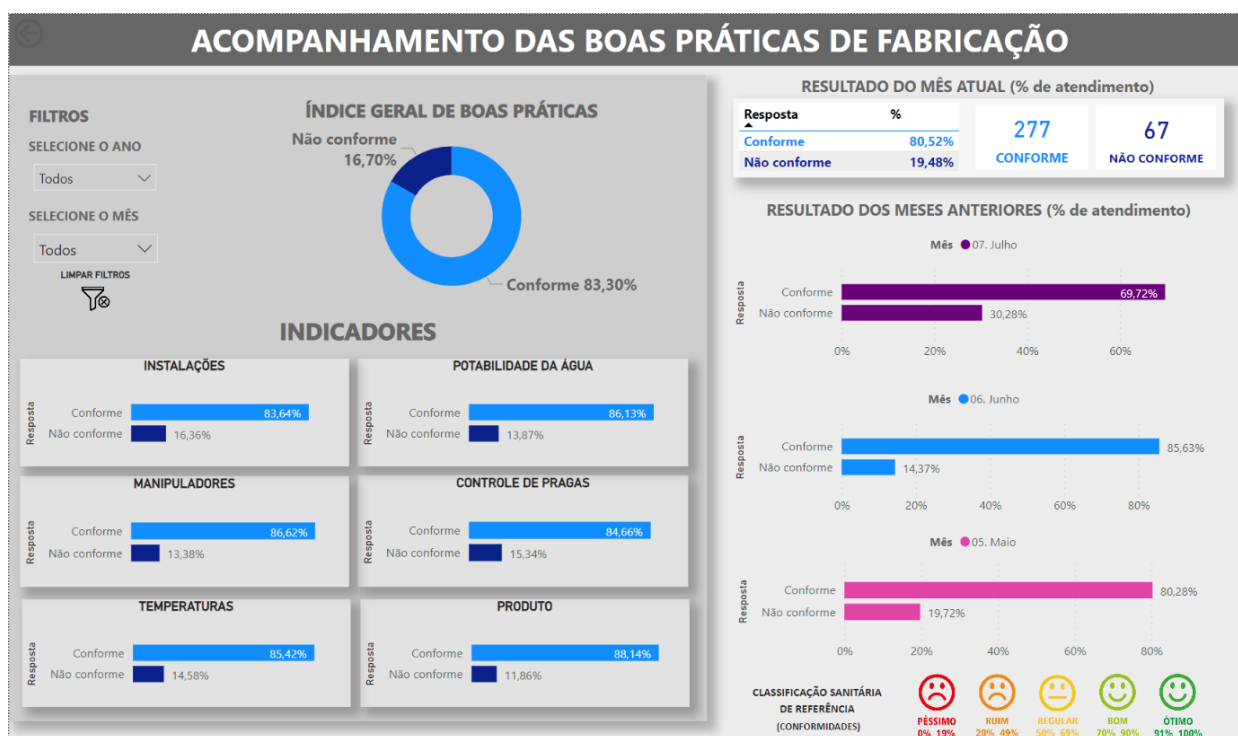
Desta forma, para que no painel fossem mostrados apenas indicadores mais importantes para a segurança dos alimentos, optou-se pela utilização dos itens correspondentes aos riscos alto e intermediário, estabelecidos pelo Projeto-Piloto de Categorização dos Serviços de Alimentação criado pela ANVISA para a Copa do Mundo FIFA 2014.

Assim, os indicadores contemplam os itens: controle da potabilidade da água, condições e higiene das instalações, saúde e conduta dos manipuladores, controle de pragas, controle de temperaturas e produtos. Esses itens também são apontados pela ANVISA na RDC nº275 de 2002 e que devem ser constantemente monitorados pelo controle de qualidade da empresa, pois eles podem interferir diretamente na qualidade e na segurança dos produtos. Logo, com o monitoramento dos indicadores, obtém-se os dados necessários para uma tomada de decisão rápida frente aos desvios identificados diminuindo ou eliminando os riscos relacionados à segurança dos

alimentos. Contudo, é importante destacar que o *Power BI* permite que com o banco de dados existente e as informações já coletadas, caso necessário, outros filtros podem ser aplicados e o painel pode ser moldado conforme as necessidades do local, incluindo novos itens ao painel ou alterando os existentes.

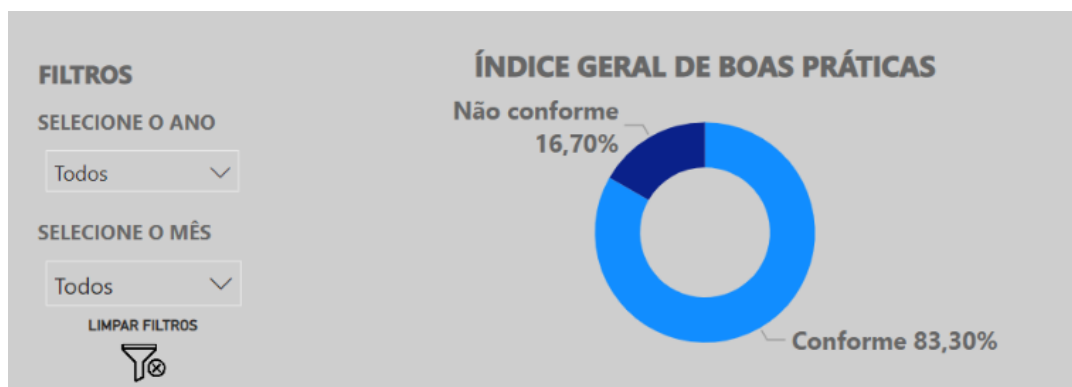
Ainda assim, pode-se utilizar os filtros mensal e anual, para mudar os meses de referência dos gráficos com poucos cliques. Tal dado é importante, pois, o gestor consegue realizar uma gestão visual, podendo observar a evolução ou não da empresa relacionada ao monitoramento das BPF.

Figura 5: Captura de tela do painel gerencial - tela inicial.



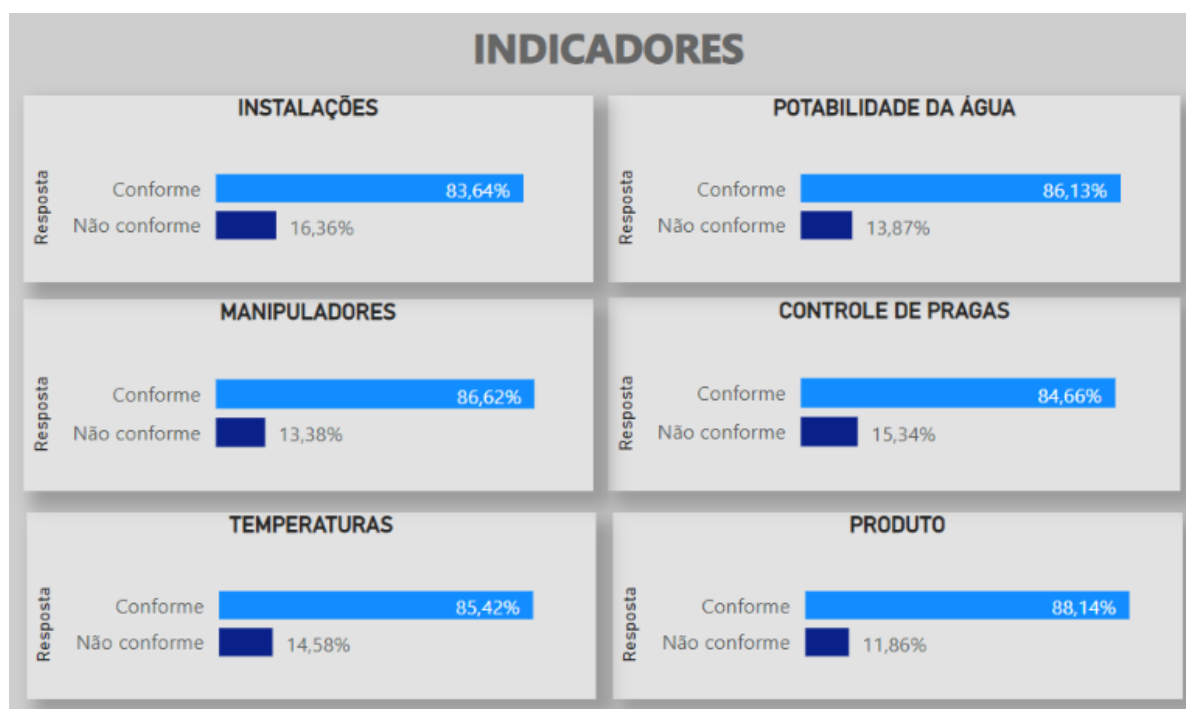
Fonte: Autor (2022).

Figura 6: Captura de tela do painel gerencial - filtros e gráfico do índice geral de BPF.



Fonte: Autor (2022).

Figura 7: Captura de tela do painel gerencial: painel dos indicadores



Fonte: Autor (2022).

No painel gerencial, o bloco 2 não é controlado pelo painel dos filtros do bloco 1. Assim, os gráficos foram programados para mostrar dados específicos. Na parte superior do bloco 2 é apresentado o resultado mensal, ou seja, é o resultado em tempo real do mês atual contendo a quantidade e o percentual de itens em conformidade e de itens em não conformidades, o painel é atualizado sempre que o painel gerencial for aberto, não sendo necessária nenhuma ação do usuário durante a análise, a Figura 8 mostra como ficou a apresentação dos dados.

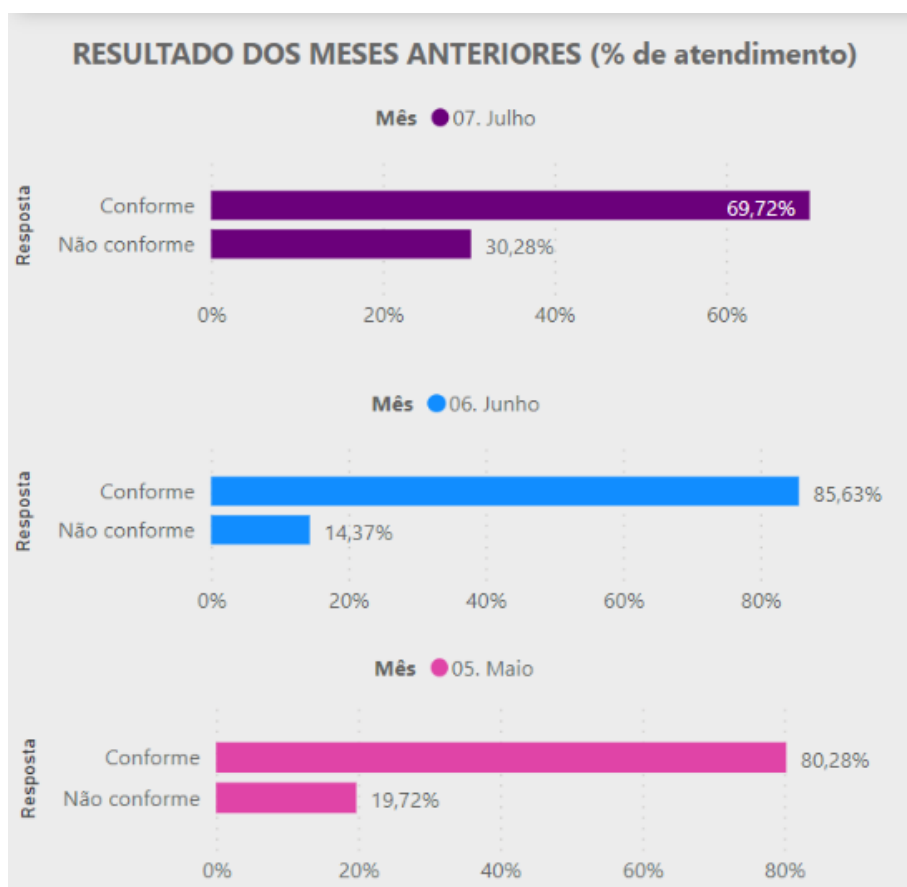
Figura 8: Captura de tela do painel gerencial: resultado do mês atual.



Fonte: Autor (2022).

Ainda no bloco 2 são apresentados os resultados das avaliações dos três últimos meses conforme a representação na Figura 9. Do mesmo modo que o resultados do mês atual, citado anteriormente, a programação é fixa e os resultados dos últimos três meses também não sofrem interferência dos filtros aplicados ao bloco 1. Desta forma, é possível ter uma visão mais ampla da situação atual da empresa, podendo ter o seu resultado do mês atual comparado com os três últimos meses avaliados, promovendo assim uma visão mais ampla da aderência ou não aderência do estabelecimento às BPF.

Figura 9: Captura de tela do painel gerencial: resultado dos meses anteriores.



Fonte: Autor (2022).

Na parte inferior do bloco 2 existe ainda um quadro contendo um modelo de referência para a classificação sanitária do estabelecimento, Figura 10. Após a avaliação dos resultados é possível classificar o estabelecimento de acordo com o nível de adequação às BPF. Para estabelecer o nível de adequação leva-se em consideração o percentual de conformidades encontradas segundo a metodologia descrita na RDC nº 275 de 23 de outubro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002).

Para a construção da faixa de percentual optou-se por utilizar como referência uma faixa de critérios mais ampla, como encontrado no trabalho de Stangarlin *et al.* (2013) que propôs uma faixa de classificação mais ampla considerando a metodologia da ANVISA dividindo essa classificação em cinco categorias: “Ótimo” (entre 91 e 100% de adequação), “Bom” (70 e 90%), “Regular” (50 e 69%), “Ruim” (20 e 49%) e “Péssimo” (0 e 19%). A utilização dessa classificação é importante para mensurar o quanto o estabelecimento está cumprindo os requisitos da legislação referente às BPF.

Figura 10: Captura de tela do painel gerencial: classificação sanitária de referência.



Fonte: Autor (2022).

Para controlar e listar as não conformidades encontradas, uma segunda aba foi criada, conforme mostrado na Figura 11. Com esse painel é possível aplicar um filtro de data e buscar no banco de dados qualquer avaliação feita anteriormente. Desta forma, é gerada uma lista de todas as não conformidades (NC) encontradas na data selecionada, assim, é possível imprimi-las e utilizá-las como base na elaboração do plano de ação, facilitando o controle e o tratamento dos desvios encontrados.

Figura 11: Captura de tela da Aba 2: filtro e lista das não conformidades.

Filtro de data	Listagem das NÃO CONFORMIDADES encontradas.
08/07/2022	1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas. 1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual. 1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados. 1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado. 1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação. 1.15.9 Higienização adequada. 1.16.2 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. 1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento. 1.17.5 Apropriada frequência de higienização do reservatório de água. 1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização. 1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada. 1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual. 1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos. 1.20.1 Leiante adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição. 1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros). 1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros). 1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema). 1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros). 1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema). 1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação. 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. 2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado. 2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva. 2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas). 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. 2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado. 3.4.2 Existência de registro dos exames realizados. 4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas. 4.1.4 Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados. 4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação. 4.1.7 Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento. 4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal. 4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento. 5.1.2 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras. 5.1.3 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. 5.1.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.

Fonte: Autor (2022).

5.4 Simulação da funcionalidade

Para testar a funcionalidade da ferramenta dados fictícios foram criados aleatoriamente, a partir do preenchimento do formulário, apenas para a alimentação do banco de dados e posterior simulação de uso do painel. Foram feitas diversas simulações de aplicação do *checklist* (Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação) a partir do formulário criado. Desta forma, foi possível obter dados dos meses de março a julho dos anos 2020, 2021 e 2022 para criar um histórico no banco de dados da ferramenta.

O painel gerencial mostrou-se muito útil e sua interface ficou de fácil utilização e intuitiva. Com uma coleta de dados bastante ágil e sem o uso de planilhas em papel, foi possível enviar os dados em tempo real para o banco de dados, este que, por sua vez, já se comunicou com o *Power BI* e os dados foram rapidamente tratados e transformados em gráficos com apenas um clique.

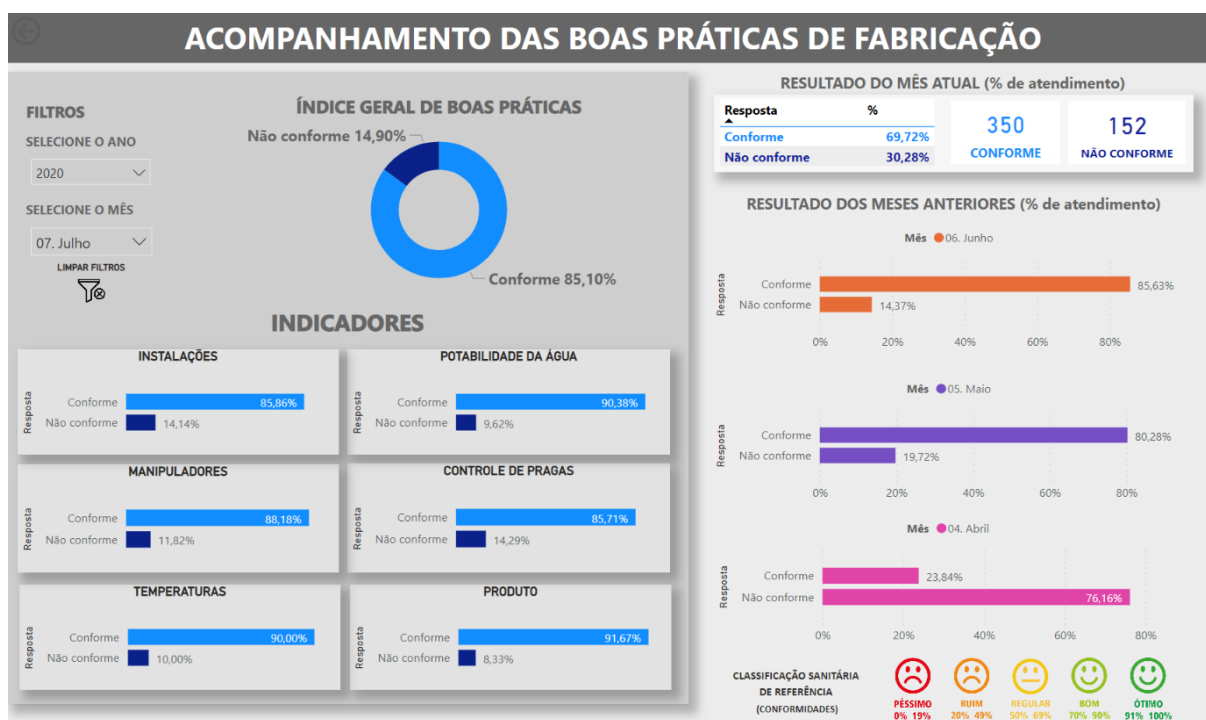
Na Figura 12 é possível observar uma simulação de uso da ferramenta. Na situação, o mês atual é julho de 2022, desta forma, pode-se observar que o bloco 2 (lado esquerdo), mostra os dados do mês atual, bem como, dos três últimos meses avaliados. E, por sua vez, o bloco 1 (lado direito) mostra os dados do filtro aplicado, que nesse caso foi de julho de 2020, mostrando o índice geral de boas práticas e os indicadores críticos.

Por conseguinte, observa-se que o resultado do mês atual, julho/2022 é de 69,72% (CONFORME) e 30,28% (NÃO CONFORME). Da mesma forma, porém com o filtro aplicado, no bloco 1 o índice geral de BPF está apresentando 85,10% (CONFORME) e 14,90% (NÃO CONFORME) referentes ao mês de julho/2020. Deste modo, é possível estabelecer uma relação de comparação do resultado atual com os resultados de anos anteriores observando se a classificação do estabelecimento apresentou uma evolução ou não na implementação das boas práticas de fabricação. Nessa aplicação, o suposto estabelecimento teve uma involução comparando com o resultado de aplicação no ano de 2020 do mesmo mês.

Do mesmo modo em que é possível comparar o resultado do mês atual com os últimos meses, a relação de comparação pode ser observada também sobre os meses anteriores: junho, maio e abril que possuem resultados de 85,63%, 80,28% e 23,84% respectivamente de conformidades encontradas. Pode-se notar que houve uma redução no percentual de itens em conformidade no mês de abril, porém, observa-se

que o percentual aumentou nos meses seguintes, chegando em julho/2022 com mais uma situação de redução do percentual de conformidades encontradas. Assim, observando esses dados, é possível analisar e tomar decisões de acordo com a real necessidade do momento.

Figura 12: Captura de tela. Simulação de uso (julho/ 2020).



Fonte: Autor (2022).

Estabelecer um controle, acompanhar os dados de acompanhamento das boas práticas de fabricação, tomar decisões baseada em dados confiáveis e seguros é essencial para que as empresas permaneçam no mercado oferecendo produtos com os padrões de qualidade exigidos pela legislação e pelos clientes.

De acordo com Bertolino (2010), realizar o monitoramento das BPF é um trabalho que não deve cessar, coletar os dados, acompanhar rotineiramente os indicadores é indispensável para garantir a manutenção do sistema de gestão da qualidade e segurança dos alimentos. Por isso, devem ser criados procedimentos que permitam detectar os desvios o mais rápido possível para que ações corretivas sejam acionadas de imediato propiciando o aprendizado organizacional e melhorando o desempenho com base nos problemas detectados.

Sabendo da importância de tais dados para a segurança dos alimentos, algumas empresas têm aperfeiçoado e buscado qualidade no gerenciamento dos seus processos. Para gerenciar todo esse controle, que muitas vezes é complexo e conflituoso pois envolve praticamente todas as áreas da indústria, uma alternativa pode ser busca por soluções mais rápidas e digitais que possam contribuir para a qualidade, organização e análise das informações armazenadas.

Para a norma NBR ISO 22000:2019, que alia elementos de gestão e boas práticas, as BPF estão na base de qualquer sistema de segurança dos alimentos. Devendo a organização estabelecer, implementar e manter as atividades de verificação desse programa, por meio de auditorias internas em intervalos planejados, bem como assegurar que os dados derivados do monitoramento sejam avaliados por pessoa designada e competente para iniciar as correções e ações corretivas dentro dos prazos estabelecidos (ABNT, 2019).

Campelo (2019), em seu trabalho, propôs a criação de um aplicativo Android para o gerenciamento de parte dos dados voltados às BPF. O sistema proposto armazena as aferições de temperatura dos equipamentos realizadas ao longo do mês e, ao final do mês uma planilha em PDF é gerada com todas as aferições contendo data, hora, temperatura observada, responsável pela aferição, monitoramento e verificação. O software se mostrou de fácil operação e utilização diária, fatores chaves para que seu uso se torne cultura pelos usuários. Conferindo assim ao profissional a oportunidade de realizar diagnósticos comparativos de uma maneira mais rápida do que faria em planilhas físicas (impressas) arquivadas.

Para além das indústrias de alimentos, o uso de painéis gerenciais (*dashboards*) também é aplicado em outras áreas como ferramenta auxiliar. Como é o caso de Moraes (2021), da Universidade de Minho, em sua pesquisa mostrou que o uso de indicadores fornece um excelente apoio à tomada de decisão no cumprimento dos objetivos da empresa. O projeto surgiu com a necessidade de mudar o sistema de coleta e armazenamento dos dados referentes aos defeitos em componentes ópticos em uma indústria na cidade de Braga em Portugal. Assim, Moraes (2021) ainda concluiu que o uso do painel gerencial para o acompanhamento das taxas de rejeição durante o processo produtivo foi muito útil para a análise dos dados, pois o painel permitiu uma visualização geral e mais rápida de todo o processo, destacando assim oportunidades de melhoria que levaram a tomadas de decisões mais assertivas promovendo a melhoria contínua da organização.

No mesmo sentido, Pacheco (2019) aplicou um painel gerencial de performance para a tomada de decisão em uma organização do ramo Ótico. O painel foi implementado para reunir e acompanhar os principais indicadores chave da organização. Concluindo que a implementação do painel gerencial criou uma cultura de tomada de decisões baseada em dados sólidos, tornando as decisões mais assertivas.

Martins e colaboradores (2018) em sua pesquisa, chegaram à conclusão de que a implementando um *dashboard* na rotina da gestão de um hipermercado o monitoramento operacional melhorou e a produtividade aumentou significativamente. Isto porque houve uma redução no tempo de análise das informações coletadas criando mais tempo para os colaboradores realizarem outras atividades pertinentes.

O mesmo acontece em indústrias de alimentos que aderem a esse modelo de gestão visual (*dashboards*) em seus processos. Reduzindo o tempo de coleta e otimizando os processos de análise dos dados o gestor ganhar tempo. E com base na apresentação dos dados e nos objetivos estratégicos da empresa, ele pode monitorar as ações e o cumprimento dos requisitos relacionadas às BPF. E assim, estabelecer uma tomada de decisão mais assertiva frente aos desvios observados colaborando assim para o fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos (GFSI, 2018).

Observou-se no trabalho de Flesch e Moraes (2020) que, após a implementação de um sistema digital de controle da qualidade em uma indústria, verificaram que o uso da tecnologia foi superior comparado com a forma tradicional do controle da qualidade. Assim, gerando uma economia de tempo na tomada de ações após a detecção das ocorrências de não conformidades. Concluem ainda que a tecnologia foi 500% mais rápida que o uso dos mesmos controles impressos em papel, trazendo a empresa vantagem como: arquivamento seguro dos dados, demonstrações mais dinâmicas dos resultados, facilidades em realizar auditorias e melhorias relacionadas a sustentabilidade, visto que a utilização do sistema eliminou a necessidade de impressão em papel (FLESCH e MORAES, 2020).

6 CONCLUSÃO

Foi possível construir uma ferramenta útil, sem custos adicionais e sem necessidade de realizar nenhuma programação por parte do usuário durante a utilização. Sendo do interesse de alguma empresa contratar o serviço de programação para personalização da ferramenta essa seria uma solução econômica e de fácil acesso, pois é possível incluir ou excluir itens do formulário e até mesmo gerar botões e funcionalidades específicos no painel gerencial, bem como alterar o padrão de referência do banco de dados.

Na rotina profissional do gestor da qualidade os resultados desse trabalho podem ser utilizados de diversas maneiras. O formulário digital pode ser acessado a partir de dispositivos móveis, dispensando o uso de papel nas auditorias periódicas, é capaz de gerar um banco de dados de forma rápida, automática e organizada. Ainda, com o painel gerencial, é possível ter uma gestão visual de um grande conjunto de dados, identificando-se oportunidades de melhoria e pontos fortes da implementação das BPF, auxiliando na promoção de uma cultura de melhoria contínua.

Acredita-se que, por promover uma gestão visual, a ferramenta ajudará o gestor a ter uma visão estratégica da situação atual da empresa através dos resultados apresentados, observando se os requisitos de boas práticas de fabricação estão sendo cumpridos ou não, podendo tomar decisões com base nos dados visualizados no painel gerencial.

Pode-se afirmar ainda que é possível criar soluções simples e de baixo custo totalmente personalizadas para este e/ou para outros seguimentos da indústria de alimentos utilizando-se de ferramentas que já estão presentes nesses locais ou que podem ser facilmente inseridas.

Este trabalho possui algumas limitações, a ferramenta criada só deve ser utilizada para auditorias em indústrias fiscalizadas pela ANVISA, pois os itens do formulário não cumprem todos os requisitos aplicáveis aos estabelecimentos fiscalizados por outros órgãos, como por exemplo o MAPA. Mesmo assim, conclui-se que a ferramenta criada é útil para apoiar os gestores da qualidade. Entretanto, para aumentar a sua real eficácia a mesma precisa estar sempre aliada a implementação do Programa de Pré-requisitos (PPR) de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) em qualquer que seja o seu estágio de maturidade.

7 REFERÊNCIAS

ABREU, L. Ronaldo; FURTINI, L. L. Ribeiro. **Utilização de APPCC na indústria de alimentos. Ciênc. Agrotecnol**, Lavras, v. 30, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&p_id=S1413-70542006000200025>. Acesso em Ago/22.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Atribuição da ANVISA – Alimentos, 2022**. Página inicial. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos>>. Acesso em: jun. de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 22.000:2015. **Sistemas de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos**. Artmed Editora, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos**. Acesso em: nov/21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. **Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para a indústria de alimentos**. Acesso em: nov/21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Categorização dos serviços de alimentação para a Copa do Mundo FIFA 2014**. Brasília, 2013b. Disponível em: <[http://www.saude.pi.gov.br/uploads/divisa_document/file/166/Resumo_executivo_fin al.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/uploads/divisa_document/file/166/Resumo_executivo_final.pdf)>. Acesso em: ago/22.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. **Dispõe sobre o controle de qualidade na área de alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 18415-9, 2 dez. 1993. Seção I.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 817, de 10 de maio de 2013. **Aprova as diretrizes nacionais para a elaboração e execução do projeto-piloto de categorização dos serviços de alimentação para a Copa do Mundo FIFA 2014**. Acesso em: ago/22.

CAMPELO, Jairo Rangel. **Desenvolvimento de aplicativo para armazenamento da informação documentada referente às boas práticas de fabricação de alimentos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do

Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/38884>. Acesso em: jun de 2022.

CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, Marly M.; PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade**, 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier (ABEPRO), 2012.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Recommended international code of practice general principles of food hygiene: CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. 2003. 31 p. Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf. Acesso em: abr de 2022.

DA COSTA NETO, Luiz Gonzaga; DE CAMPOS, Fernando Celso. **Oportunidades de aplicações de business intelligence no contexto da indústria 4.0: revisão sistemática da literatura 2015-2020**. *Exacta*, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/19525>. Acesso em: jun de 2022.

DE OLIVEIRA, Patricia Ocampos et al. Revisão: Implantação das boas práticas de fabricação na indústria Brasileira de alimentos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e35810111687-e35810111687, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11687>. Acesso em jun de 2022.

DIAS, Juliane et al. Implementação de sistemas da qualidade e segurança dos alimentos. Londrina: Midiograf II, 2010.

DUJIN, A.; GEISLER, C.; HORSTKÖTTER, D. Think act industry 4.0. the new industrial revolution: How europe will succeed. **Ronald Berger Strategy Consultants GmbH: Munich, 24p**, 2014.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FAO, FIDA, UNICEF, PAM e OMS. 2021. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2021. Transformando os sistemas alimentares para a segurança alimentar, nutrição melhorada e dietas saudáveis acessíveis para todos** . Roma, FAO.

FEW, S. Intelligent *Dashboard* Design. **Percentual Edge, 2005**. Disponível em: http://www.perceptualedge.com/articles/dmreview/intelligent_dashboard.pdf . Acesso em 18 de maio de 2022.

FIALHO, Luana Kesia; FUZINATTO, Mariana Manfroi. APLICAÇÃO E MONITORAMENTO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DE NAVIRAÍ/MS. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 2, n. 1, 2018.

FLESCHE, A. E.; MORAES, K. . Solução Tecnológica na Implantação de Programas de Autocontrole em uma Indústria de Alimentos. In: IV COLÓQUIO FRANCO-BRASILEIRO: TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE ALIMENTOS, 2020, **São Francisco de Paula. Anais do IV**

Colóquio Franco-Brasileiro: tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva de alimentos, 2020.

GERMANO, Aline Xavier dos Santos; MELLO, José André Villas Boas; MOTTA, Wladimir Henriques. **Contribuição das tecnologias da indústria 4.0 para a sustentabilidade: uma revisão sistemática.**, v. 11, n. 1, p. 142-142, 2021.

GERMANO, Pedro Manuel; GERMANO, Maria Izabel Simões. **Sistema de Gestão: Qualidade e Segurança dos Alimentos. In: Sistema de gestão: qualidade e segurança dos alimentos** . 2013. pág. 578-578.

GFSI 2018: **Global Food Safety Initiative: A Culture of Food Safety**, V1.0 - 4/11/18 (GFSI); Disponível em: <https://mygfsi.com/wp-content/uploads/2019/09/GFSI-Food-Safety-Culture-Full.pdf>. Acesso em mai de 2022.

GOMES, Keliane Barbosa. A contribuição da auditoria interna na gestão empresarial: uma revisão bibliográfica. **Revista de Estudos Interdisciplinares do Vale do Araguaia-REIVA**, v. 4, n. 03, p. 11-11, 2021.

MACHADO, Roberto L. P.; DUTRA, André S.; PINTO, Mauro S. V. **Boas práticas de fabricação**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2019.

MAESTRI, Gabriela et al. Revoluções tecnológicas e a relação com o setor têxtil: perspectivas baseadas em Indústria 3.5, Indústria 4.0 e Indústria 5.0. **Revista Eletrônica Perspectivas da Ciência e Tecnologia-ISSN: 1984-5693**, v. 13, 2021.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Atribuições do MAPA, 2022. Página inicial**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: jun. de 2022.

MARTINS, A. F., ALVES, A. C., & LEÃO, C. P. 2018. Development and implementation of dashboards for operational monitoring using participatory design in a lean context. **Advances in Intelligent Systems and Computing**. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61121-1_2>. Acesso em: jan. de 2022.

MICROSOFT. Microsoft 365. **Microsoft Excel, 2022**. Página inicial. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel>>. Acesso em: jul. de 2022.

MICROSOFT. Microsoft 365. **Microsoft Power BI, 2022**. Página inicial. Disponível em: <<https://powerbi.microsoft.com/pt-br>>. Acesso em: jul. de 2022.

MORAIS, Rita Pinheiro. **Dashboard de apoio à melhoria da qualidade numa empresa de componentes óticos**. 2021. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/77838> . Acesso em jun de 2022.

NARDO, M. D.; FIORINO, D. & MURINO, T. (2020). The evolution of man-machine interaction: The role of human in Industry 4.0 paradigm. **Production & manufacturing research**, 8, 20–34. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/21693277.2020.1737592>. Acesso em: mai de 2022.

PACHECO, Pedro Henrique Maciel Targino. **Uso de Dashboards de performance para tomada de decisão estratégica: uma aplicação em uma organização do Ramo Ótico**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/35592>. Acesso em: jul de 2022.

PALADINI, E. P. et al. **Gestão da Qualidade: teoria e Casos**. 2. Ed. São Paulo: Elsevier, 2012.

PENTEADO, R. **Sistemas de Gestão da Qualidade para segurança dos alimentos**. Rev. Higiene Alimentar, v. 29, n. 240/241, p. 90-93, 2015

PIMENTA, ML. INTEGRAÇÃO CROSS-FUNCIONAL NOS PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA ERA DA INDÚSTRIA 4.0. **Revista Produção e Desenvolvimento** , v. 5, 2 de janeiro de 2019.

RAMOS, Geraldo Vinícius; VILELA, J. B. Implantação dos programas de autocontrole em indústrias de alimentos de origem animal. XII SEGeT: Simpósio de *Excelência em Gestão e Tecnologia-Desenvolvimento de Competências Frente aos Desafios do Amanhã*-Resende, RJ, 2016.

SANTINI, Berenice et al. Contribuição das boas práticas de fabricação para a gestão da qualidade na cooperativa Cotrisel. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, v. 8, n. 16, p. 01-26, 2021.

SÃO JOSÉ, Jackline Freitas Brilhante de; COELHO, Ana Íris Mendes; FERREIRA, Kaylla Rosângela. **Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG**. 2011.

SILVA, Giselle Chaia. **O método 5 S**. 1ª. ed. Brasília: Reblas, 2005

SILVA, Lvyson da. Epifânio da. Diagnostico de risco relacionado a doenças transmitidas por alimentos no programa de saúde da família (PSF). **Ciência Veterinária nos trópicos**., v. 18, n. 3, 2015.

SPERS, Eduardo Eugenio. **Mecanismos da regulação da qualidade e segurança em alimentos**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

STANGARLIN, Lize et al. Instrumentos de apoio para implantação das boas práticas em serviços de nutrição e dietética hospitalar. Editora Rubio, 2013.

TOMIC, Renata Graça Pinto et al. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Food Science and Technology**, v. 25, n. 1, p. 115-120, 2005.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food Safety 2022**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>>. Acesso em: jun. de 2022.

YIANNAS, F. **Cultura de Segurança de alimentos: Criando um sistema de gestão de segurança de alimentos baseado em comportamento**. New York 2009/ Prefácio e tradução de Ellen Lopes São Paulo Food Design 2014.

ANEXO A - Lista dos itens da RDC nº 275 de 2002 agrupados em cada gráfico de indicador

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
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas
1.2 ACESSO:
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).
1.3 ÁREA INTERNA:
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.
1.4 PISO:
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.
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).
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.
1.7 PORTAS:
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).

1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).
1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES:
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.
1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.
1.10.11 Coleta frequente do lixo.
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS: . . .
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO: . . .
1.12.1 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
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.
1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA: . . .
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.

1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidos por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.
1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.
1.15.3 Existência de registro da higienização.
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.
1.15.9 Higienização adequada.
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.
1.16.2 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.
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA:
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.

1.17.5 Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.
1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS:. . .
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.
1.18.2 Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO:
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.
1.20 LEIAUTE:
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.
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 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.

3.3 ESTADO DE SAÚDE:
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.
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.
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.
6.2.7 Higiene e saúde dos manipuladores:
6.2.8 Existência de POP estabelecido para este item.
6.2.9 POP descrito está sendo cumprido.
POTABILIDADE DA ÁGUA
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.
1.17.5 Adequada frequência de higienização do reservatório de água.
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.
6.2.4 Controle de potabilidade da água:
6.2.5 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.
6.2.6 POP descrito está sendo cumprido.
CONTROLE DE PRAGAS

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
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).
1.15.9 Higienização adequada.
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.
1.16.2 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.
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.
1.18.2 Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.
6.2.16 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:
6.2.17 Existência de POP estabelecido para este item.
6.2.18 O POP descrito está sendo cumprido.
TEMPERATURA
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).
PRODUTO
5.2.1 Existência de controle de qualidade do produto final.
5.2.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.
5.2.3 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.
5.2.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.
5.3 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL:

5.3.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.
5.3.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.
5.3.3 Transporte mantém a integridade do produto.
5.3.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.
5.3.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.