



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**ISABELLA SANTIAGO LIMA**

**O IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO NOS PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO  
EM RESTAURANTES: ESTUDO DE CASO DO DESENVOLVIMENTO DE  
APLICATIVO *LOW-CODE* PARA REGISTRO DE LIMPEZA**

**FORTALEZA**

**2025**

ISABELLA SANTIAGO LIMA

O IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO NOS PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO EM  
RESTAURANTES: ESTUDO DE CASO DO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO  
*LOW-CODE* PARA REGISTRO DE LIMPEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Ítalo Waldimiro Lima de França.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

L698i Lima, Isabella Santiago.  
O impacto da digitalização nos procedimentos de higienização em restaurantes : Estudo de caso do desenvolvimento de aplicativo low-code para registro de limpeza / Isabella Santiago Lima. – 2025.  
60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2025.  
Orientação: Prof. Dr. Ítalo Waldimiro Lima de França.

1. Serviços de alimentação. 2. ANVISA. 3. COVID-19. 4. Power Apps. I. Título.

CDD 664

---

ISABELLA SANTIAGO LIMA

O IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO NOS PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO EM RESTAURANTES: ESTUDO DE CASO DO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO *LOW-CODE* PARA REGISTRO DE LIMPEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Ítalo Waldimiro Lima de França (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Rafael Audino Zambelli  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Eng. de Alimentos Monise Melissa de Almeida Gomes  
M. Dias Branco

A Deus.

Aos meus pais, Rosângela e Ivon.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me sustentado ao longo dessa jornada desafiadora com saúde, força e resiliência e por ter me guiado na realização desse sonho.

Aos meus pais, pelo apoio, amor e conselhos durante toda a minha trajetória acadêmica. Vocês fazem parte dessa conquista. Foram meu suporte emocional. Amo vocês infinitamente.

À minha família, pelo incentivo, apoio e amor.

Ao Prof. Dr. Ítalo Waldimiro Lima de França, pela excelente orientação, disponibilidade, apoio, motivação e ricas contribuições nesse trabalho.

Ao Prof. Dr. Rafael Zambelli e à Eng. de Alimentos Melissa Almeida, por comporem a banca examinadora, pela disponibilidade e contribuições nesse trabalho.

Aos professores do Departamento da Engenharia de Alimentos por todo conhecimento compartilhado e oportunidades de crescimento profissional.

A todos os professores que passaram pela minha história acadêmica, pelos conhecimentos compartilhados e contribuições para o meu desenvolvimento.

À Universidade Federal do Ceará, pela estrutura de ensino e oportunidades de aprendizado ao longo dos anos.

Aos colegas de turma, pela parceria em momentos desafiadores, pelas trocas de conhecimentos e conselhos.

A todos que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e profissional, meu muito obrigada.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

## RESUMO

As boas práticas em serviços de alimentação, especialmente a higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios, são fundamentais para garantir a qualidade e a segurança das refeições produzidas. Aliada a isso, a digitalização acelerada pela pandemia de COVID-19, pode contribuir para facilitar o registro dessas atividades de forma mais ágil. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo *low-code* de registro de limpeza para restaurantes, avaliar e analisar, através de uma revisão bibliográfica, as boas práticas em serviços de alimentação, a higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios, e a importância da digitalização para esse setor. Dessa forma, a metodologia utilizada foi dividida em duas partes: a revisão bibliográfica e o desenvolvimento do aplicativo. A primeira foi realizada através da pesquisa, leitura e seleção de artigos, publicações em periódicos, livro, Resolução RDC nº 216, de 2004, da ANVISA, além de documentações e artigos recentes da Microsoft, sendo adotado como critério de seleção a limitação de tempo, com ênfase para os últimos cinco anos. O aplicativo, por sua vez, foi desenvolvido em etapas sequenciais, sendo elas: levantamento das informações necessárias para registro; criação de listas no *SharePoint*; elaboração de *layout* das telas no Figma; e desenvolvimento das funcionalidades no *Power Apps*. As telas desenvolvidas, por sua vez, foram as seguintes: tela inicial, responsável pelas boas-vindas do usuário e direcionamento para iniciar o registro; menu de navegação, contendo botões de direcionamento para as demais telas do aplicativo; registro, na qual são preenchidas as informações da limpeza; histórico, para busca de registros anteriores de forma rápida e precisa; cronograma, contendo as frequências de higienizações de cada superfície, possibilitando a pesquisa em caso de dúvida e a montagem do cronograma de limpeza; calendário, essencial para o planejamento das próximas higienizações; e adição de eventos, para adicionar futuras limpezas. Diante do estudo, concluiu-se que o aplicativo pode proporcionar uma maior produtividade aos colaboradores, minimizando falhas no preenchimento, acelerando a busca por informações específicas, reduzindo o uso de papel, diminuindo custos, permitindo um registro mais seguro das higienizações realizadas e, conseqüentemente, maior qualidade e segurança dos alimentos preparados, sendo considerado um avanço em relação às formas de registros de limpezas em planilhas de controle impressas.

**Palavras-chave:** serviços de alimentação; ANVISA; COVID-19; *Power Apps*.

## ABSTRACT

Good practices in food services, especially the sanitization of facilities, equipment, furniture, and utensils, are fundamental to guaranteeing the quality and safety of the meals produced. Allied to this, digitalization, accelerated by the COVID-19 pandemic, can help facilitate the recording of these activities in a more agile way. Therefore, this study aimed to develop a low-code cleaning record application for restaurants, to evaluate and analyze, through a literature review, good practices in food services, the sanitation of facilities, equipment, furniture, and utensils, and the importance of digitalization for this sector. The methodology used was divided into two parts: a literature review and the development of the application. The first was carried out by researching, reading, and selecting articles, publications in periodicals, books, ANVISA Resolution RDC No. 216 of 2004, as well as recent documentation and articles from Microsoft, with the selection criterion being the limitation of time, with emphasis on the last five years. The application, in turn, was developed in sequential stages: gathering the information needed for registration, creating lists in SharePoint, designing the screen layout in Figma, and developing the functionalities in Power Apps. The screens developed, in turn, were as follows: home screen, responsible for welcoming the user and directing them to start the registration; navigation menu, containing buttons to direct them to the other screens in the application; registration, in which the cleaning information is filled in; history, to search for previous registrations quickly and accurately; schedule, containing the cleaning frequencies for each surface, making it possible to search in case of doubt and set up the cleaning schedule; calendar, essential for planning the next cleanings; and adding events, to add future cleanings. In light of the study, it was concluded that the application could provide greater productivity for employees, minimizing errors in filling out the application, speeding up the search for specific information, reducing the use of paper, reducing costs, allowing for a more secure record of the cleaning carried out and, consequently, greater quality and safety of the food prepared, being considered an advance in relation to the forms of cleaning records on printed control sheets.

**Keywords:** food services; ANVISA; COVID-19; Power Apps.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Cronograma de higienização ambiental .....	30
Figura 2	– Controle de higienização diária .....	31
Figura 3	– Controle de higienização semanal .....	31
Figura 4	– Controle de higienização quinzenal .....	32
Figura 5	– Controle de higienização mensal .....	32
Figura 6	– Dimensões base para a Transformação Digital (TD) 4.0 .....	34
Figura 7	– Sequência de etapas necessárias para o desenvolvimento do aplicativo, desde a obtenção dos campos para registro da limpeza até o desenvolvimento técnico do aplicativo .....	42
Figura 8	– Lista de frequência de higienizações .....	44
Figura 9	– Lista de registro das limpezas .....	45
Figura 10	– Listas do <i>SharePoint</i> conectadas ao <i>Power Apps</i> .....	48
Figura 11	– Propriedade <i>Text</i> do rótulo de texto de cumprimento ao usuário .....	48
Figura 12	– Propriedade <i>OnSelect</i> do botão Iniciar da tela inicial .....	48
Figura 13	– Tela inicial do aplicativo .....	49
Figura 14	– Menu de navegação do aplicativo .....	50
Figura 15	– Codificação do botão de registro .....	51
Figura 16	– Tela de registro e confirmação do aplicativo .....	51
Figura 17	– Codificação da propriedade <i>Items</i> da galeria de histórico .....	52
Figura 18	– Tela de histórico do aplicativo .....	52
Figura 19	– Codificação da propriedade <i>Items</i> da galeria de frequências .....	53
Figura 20	– Tela de cronograma do aplicativo .....	54
Figura 21	– Codificação da propriedade <i>Items</i> da galeria do calendário .....	55
Figura 22	– Codificação da propriedade <i>Text</i> do rótulo de texto da galeria do calendário .....	55

Figura 23 – Codificação da propriedade <i>Fill</i> (preenchimento) do rótulo de texto da galeria do calendário .....	56
Figura 24 – Codificação da propriedade <i>Color</i> (cor da fonte) do rótulo de texto da galeria do calendário .....	56
Figura 25 – Codificação da propriedade <i>Items</i> da galeria de eventos .....	57
Figura 26 – Tela de calendário e eventos do aplicativo .....	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Agrupamentos de palavras-chave por assunto utilizados na busca de publicações para a pesquisa da revisão bibliográfica .....	20
Tabela 2 – Principais funções utilizadas no aplicativo do <i>Power Apps</i> e suas ações .....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASEL	Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
COVID-19	<i>Corona Virus Disease 2019</i>
DTA	Doença Transmitida por Alimentos
PIB	Produto Interno Bruto
POP	Procedimento Operacional Padronizado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

## LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
%	Porcentagem

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	18
2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	18
2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	18
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	19
3.1	<b>Metodologia para Revisão Bibliográfica</b> .....	19
3.2	<b>Metodologia para Desenvolvimento do Aplicativo</b> .....	21
4	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	22
4.1	<b>Boas Práticas em serviços de alimentação</b> .....	22
4.2	<b>Procedimentos de higienização em restaurantes e seus registros</b> .....	27
4.3	<b>Digitalização na área de alimentos: importância e benefícios</b> .....	33
4.4	<b>Estudos de caso de empresas que obtiveram sucesso</b> .....	36
4.5	<b>Ferramentas da Microsoft</b> .....	38
4.5.1	<i>Microsoft Power Apps</i> .....	38
4.5.2	<i>Microsoft SharePoint</i> .....	39
4.6	<b>Desafios enfrentados pelos restaurantes para uso de aplicativos</b> .....	40
5	<b>ESTUDO DE CASO: DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO</b> .....	42
5.1	<b>Sequência de etapas</b> .....	42
5.1.1	<i>Identificação dos dados necessários para preenchimento</i> .....	42
5.1.2	<i>Criação de listas no SharePoint</i> .....	43
5.1.2.1	Lista de frequência de higienizações .....	43
5.1.2.2	Lista de registro das limpezas .....	44
5.2.2	<i>Elaboração de layout do aplicativo</i> .....	45
5.2.3	<i>Desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo</i> .....	46
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	58
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	60

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de alimentação fora do lar tem se destacado com força significativa no mercado, crescendo a cada dia e constituindo uma das principais bases da economia brasileira. De acordo com levantamento da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL), realizado entre novembro de 2023 e novembro de 2024, foram abertas 148.232 novas empresas no segmento, considerando apenas aquelas registradas fora da categoria de Microempreendedor Individual (MEI). Além disso, uma pesquisa realizada com empresários do setor em dezembro de 2024 apontou que 73% das empresas demonstraram estar otimistas em aumentar as vendas no primeiro trimestre de 2025 em comparação ao primeiro trimestre de 2024 (ABRASEL, 2025).

Sob essa ótica, o aumento expressivo da alimentação fora do lar, da abertura de novos serviços de alimentação e o otimismo em relação ao aumento de vendas pelos empresários gera, como consequência, o aumento do risco de doenças transmitidas por alimentos caso esses novos estabelecimentos não sigam as Boas Práticas estabelecidas pela legislação vigente, ou seja, a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da ANVISA, cujo objetivo é manter as condições higiênico-sanitárias do alimento e garantir sua segurança ao consumo (BRASIL, 2004).

A higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios é um dos principais pontos presentes na legislação, responsável por manter as condições higiênico-sanitárias dessas superfícies, minimizando o risco de contaminação microbiológica do alimento (BRASIL, 2004). Estas operações devem ser realizadas por funcionários capacitados e registradas em planilhas de controle para manter o histórico de higienizações realizadas no estabelecimento, conforme a Resolução vigente da ANVISA.

A pandemia de COVID-19 foi a impulsionadora do uso de tecnologias digitais para promover a rápida adaptação a esse novo cenário pandêmico, marcado por compras *online*, *delivery* e *home office*, gerado pelo isolamento social necessário para conter a doença. Neste contexto, tem-se que o uso de plataformas de pedidos *delivery* em restaurantes aumentou de maneira global, destacando-se o fato de que os restaurantes que já tinham algum grau de digitalização antes adaptaram-se de maneira mais rápida em comparação com os que não utilizavam a tecnologia a seu favor como forma de atendimento (BERMEO *et al.*, 2021).

É importante destacar que a tecnologia pode ser utilizada e aproveitada não só no âmbito de registro de pedidos e entregas aos consumidores, mas também para otimizar a gestão do estabelecimento de forma eficaz, incluindo o processo de substituição de planilhas de

controle impressas por aplicativos de registro, os quais agilizam esse procedimento de preenchimento e garantem um controle mais seguro das higienizações realizadas.

Os serviços de alimentação como os restaurantes devem realizar o preenchimento dos dados para registro dos procedimentos de higienização (BRASIL, 2004). Esse processo, geralmente, é realizado de forma manual, em planilhas impressas, o que pode acarretar em falhas no preenchimento, rasgos e manchas devido à maior suscetibilidade do papel a danos físicos, além da dificuldade ao procurar determinada informação em meio aos papéis (SANTOS, 2023). Nesse sentido, a demora para a realização do registro da limpeza e os riscos associados contribuem para a redução da produtividade dos colaboradores envolvidos, afetando a qualidade das refeições preparadas, uma vez que a incerteza quanto ao registro, causado por uma falha de preenchimento, pode comprometer a qualidade e a segurança do alimento produzido.

Uma solução encontrada para esse problema foi o desenvolvimento de um aplicativo de registro de limpeza através de duas plataformas da Microsoft chamadas *Power Apps* e *SharePoint*, o qual pode ser acessado através de celulares, *tablets* ou computadores para o registro dos procedimentos de higienização de restaurantes de forma mais segura, podendo contribuir para o aumento da produtividade dos envolvidos, redução do tempo de preenchimento, facilidade na busca por informações e minimização de falhas.

*Power Apps* e *SharePoint* são duas ferramentas da Microsoft que visam facilitar atividades rotineiras das empresas. A primeira possui a função de desenvolver aplicativos de negócio personalizados, gerando recursos sofisticados de fluxo de trabalho e lógica de negócios através de uma linguagem de baixa codificação (*low code*), democratizando a experiência de criar aplicativos. A segunda trata-se de um serviço baseado em nuvem, que permite a criação de sites de equipe para compartilhamento de documentos, conteúdos e aplicativos, otimizando o trabalho em equipe (MICROSOFT, 2024).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo *low-code* de registro de limpeza para restaurantes, avaliar e analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, as boas práticas em serviços de alimentação, a higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios e a importância da digitalização na área de alimentos.

### 2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar a aplicação de boas práticas em serviços de alimentação;
- b) Investigar a higienização realizada em restaurantes, seguindo a RDC nº 216/2004, da ANVISA, bem como suas formas de registro;
- c) Apresentar a importância e os benefícios da digitalização na área de alimentos do ponto de vista da indústria 4.0;
- d) Realizar estudos de caso de empresas que obtiveram sucesso após a implementação de aplicativos *low-code*;
- e) Descrever as principais ferramentas da Microsoft utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo (*Power Apps, SharePoint*);
- f) Estudar os desafios que devem ser enfrentados pelos restaurantes para a implementação de aplicativos

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa aplicada. Tendo em vista uma melhor organização, a metodologia foi dividida em duas partes de acordo com o objetivo do trabalho: a revisão bibliográfica e o desenvolvimento do aplicativo para registro de limpezas em restaurantes. Dessa forma, estão descritas a seguir as metodologias empregadas em cada uma.

#### **3.1 Metodologia para Revisão Bibliográfica**

A revisão bibliográfica foi realizada através da busca de trabalhos acadêmicos como artigos científicos, em plataformas como Google Acadêmico e Scielo, além de publicações em periódicos, repositórios institucionais, livro, Resolução RDC nº 216/2004 da ANVISA, documentações e artigos da Microsoft.

Como critério de busca, foi considerada a limitação de tempo de publicações para o período de 2020 a 2025, prioritariamente, visando manter as informações atualizadas. A exceção foi a legislação da ANVISA, a RDC nº 216 de 2004, que é o Regulamento de Boas Práticas para serviços de alimentação que deve ser seguido a nível federal, e um livro.

Quanto à definição de palavras-chave, estas foram agrupadas por assunto, seguindo a ordem dos tópicos presentes na revisão bibliográfica. Na Tabela 1 a seguir, estão apresentadas por assunto.

Tabela 1 – Agrupamentos de palavras-chave por assunto utilizados na busca de publicações para a pesquisa da revisão bibliográfica

Assunto	Palavras-Chave				
Boas Práticas em serviços de alimentação	Serviços de alimentação	Boas Práticas	POP	Legislação	RDC 216/2004 ANVISA
Higienização em restaurantes	Serviços de alimentação	Restaurantes	Higienização	POP	Planilhas de controle
Digitalização na área de alimentos	Indústria 4.0	Digitalização	Restaurantes	Serviços de Alimentação	Alimentos
Aplicativos <i>low-code</i>	Aplicativos de Negócios	Serviços de Alimentação	Restaurantes	Microsoft	<i>Low code</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a aplicação do filtro de data, priorizando os últimos 5 anos e o agrupamento de palavras-chave por assunto, os materiais foram pesquisados e selecionados através da leitura de títulos e resumos, conforme a adequação ao contexto do presente trabalho. Por fim, foram lidos na íntegra, destacando-se os pontos mais conectados aos assuntos presentes na revisão bibliográfica e de acordo com os objetivos específicos estabelecidos. Do total de publicações lidas (30), 20 foram selecionadas.

Além disso, os artigos selecionados foram separados por assunto, sendo realizados fichamentos de cada um deles em uma planilha, visando facilitar a busca por artigo, autor e assunto, por exemplo. Esse processo foi realizado por meio da criação de uma planilha no *Excel* com as colunas título, autores, ano de publicação, referência bibliográfica (ABNT), objetivo geral, citação direta, citação indireta e assunto. O fichamento de cada publicação selecionada foi realizado somente para fins de organização e facilidade na busca e escrita.

### 3.2 Metodologia para Desenvolvimento do Aplicativo

O modelo de aplicativo foi desenvolvido com base na legislação RDC n° 216/2004 da ANVISA referente aos registros de procedimentos de higienização em serviços de alimentação. Foi levada em consideração a dificuldade e o tempo levado para preenchimento manual das informações em planilhas impressas por parte dos responsáveis pela higienização, realidade dos estabelecimentos do ramo alimentício.

Foram utilizadas, para o desenvolvimento do aplicativo de registro de limpezas, ferramentas da Microsoft, mais especificamente, o *Power Apps* e o *SharePoint*. A primeira para elaborar o aplicativo, utilizando baixa codificação e com mais recursos de arrastar e soltar, e a segunda para disponibilizar informações de frequências das higienizações e armazenar os dados preenchidos no registro.

Além disso, para a elaboração da parte visual do aplicativo, relacionada ao *layout*, foi utilizada uma ferramenta de *design* chamada Figma.

## **4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1 Boas Práticas em serviços de alimentação**

Os restaurantes constituem um exemplo de serviços de alimentação, os quais são definidos, segundo a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da ANVISA, como estabelecimentos que manipulam, preparam, armazenam, servem e entregam alimentos preparados ao consumo. Dessa forma, devem seguir as regras estabelecidas por essa legislação, que é responsável por padronizar procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação, objetivando garantir as condições higiênico-sanitárias dos alimentos preparados e mantê-los em conformidade com a legislação sanitária (BRASIL, 2004).

As Boas Práticas envolvem uma série de aspectos importantes, incluindo as condições e a higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, o abastecimento de água, o manejo dos resíduos, os manipuladores, as matérias-primas, ingredientes e embalagens, a preparação do alimento, o armazenamento e transporte do alimento preparado, a exposição ao consumo, a documentação e registro e a responsabilidade (BRASIL, 2004).

As projeções das edificações e instalações devem ser realizadas de modo a permitir o fluxo ordenado das etapas de produção dos alimentos, sem cruzamento entre elas, devendo favorecer as operações de limpeza, desinfecção e manutenção. Além disso, o material de pisos, paredes e teto deve ser impermeável, lavável e de revestimento liso, com ausência de rachaduras, infiltrações, bolores, descascamentos, sem risco de transmitir contaminantes aos alimentos. Se em contato com os alimentos, os equipamentos, móveis e utensílios devem ser constituídos de materiais atóxicos, sem transmissão de sabores e odores, resistentes à corrosão e às frequentes operações de limpeza e desinfecção, devendo ser mantidos em adequado estado de conservação (BRASIL, 2004).

De acordo com a RDC nº 216, de 2004, quanto à higienização, deve haver manutenção adequada das condições higiênico-sanitárias das instalações, dos equipamentos, dos móveis e dos utensílios. As operações de limpeza e desinfecção devem ser executadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência correta, de forma a reduzir o risco de contaminação do alimento (BRASIL, 2004).

Em relação ao controle integrado de vetores e pragas urbanas, tanto a edificação quanto as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas, devendo existir um conjunto de ações eficazes e contínuas

de controle, a fim de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos como: medidas de prevenção e controle químico por empresas especializadas com produtos desinfestantes regularizados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

Segundo a legislação vigente, a água utilizada para manipulação de alimentos deve ser potável. O mesmo vale para o gelo e o vapor que entram em contato direto com o alimento, devendo estar livres de agentes contaminantes. Vale destacar que o reservatório de água deve ser constituído de materiais que não sejam prejudiciais à qualidade da água, com ausência de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. A frequência de higienização deve ser, no máximo, semestral, devendo ser mantidos registros da operação (BRASIL, 2004).

No que se refere ao manejo de resíduos, os serviços de alimentação devem possuir recipientes íntegros, dotados de tampa sem acionamento manual e identificados, em quantidade e capacidade suficiente para conter os resíduos gerados, além de permitirem fácil higienização e transporte. Os resíduos coletados com frequência adequada devem ser mantidos em local fechado e isolados da área de preparação, evitando atração de vetores e pragas urbanas e possível contaminação (BRASIL, 2004).

Quanto aos manipuladores, conforme Resolução RDC nº 216, de 2004, da ANVISA, devem-se tomar uma série de cuidados para evitar contaminação do alimento. Manipuladores devem lavar as mãos frequentemente como: ao chegar ao trabalho, após qualquer parada do serviço, antes e após manipulação do alimento, após utilizar o sanitário, após tocar qualquer objeto contaminado e sempre que houver necessidade. Caso apresentem alguma lesão ou sintoma de qualquer enfermidade, devem ser afastados da preparação de alimentos enquanto persistirem tais condições. É importante destacar que o controle de saúde de cada manipulador deve ser realizado e registrado em planilhas de controle. No que diz respeito às medidas de prevenção contra contaminação, ressaltam-se: asseio pessoal; uniformes conservados e limpos; unhas limpas, curtas e sem esmaltes; ausência de adornos como anéis, brincos, pulseiras, relógios; ausência de barbas; cabelos presos e protegidos por redes ou toucas; não fumar, tossir, espirrar, conversar, comer, cantar ou manusear dinheiro (BRASIL, 2004).

Fornecedores de matérias-primas, ingredientes e embalagens devem ser avaliados e selecionados de forma criteriosa pelos serviços de alimentação. O transporte deve ser feito em condições higiênico-sanitárias adequadas bem como a recepção, a qual deve ser realizada em ambiente limpo e protegido, além de passarem por um processo de inspeção, em que se devem observar a integridade das embalagens de matérias-primas e ingredientes, assim como a temperatura adequada, lotes e prazos de validade. O armazenamento também é um ponto de

atenção, o qual deve ser realizado em local limpo e organizado e os itens armazenados devem estar devidamente identificados, estando sobre paletes, estrados e ou prateleiras, cujo material deve ser liso, impermeável, lavável e resistente, com espaçamento mínimo necessário entre eles respeitado de forma a permitir adequada ventilação, limpeza e desinfecção do local (BRASIL, 2004).

O processo de preparação dos alimentos em si requer uma série de cuidados para reduzir o risco de contaminação cruzada, evitando-se o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semipreparados e prontos para o consumo segundo as boas práticas de manipulação de alimentos impostas pela legislação vigente – RDC nº 216, de 2004, da ANVISA. Ademais, deve-se assegurar um tratamento térmico adequado, que garanta o alcance da temperatura mínima de 70°C em todas as partes do alimento, podendo aplicar temperaturas menores desde que tempo e temperatura, combinados, sejam suficientes para garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos (BRASIL, 2004). De acordo com a legislação, após cozimento, os alimentos prontos devem ser mantidos em tempo e temperatura que desfavoreça a multiplicação de microrganismos, de maneira que para conservação a quente, o alimento seja mantido em temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 horas. Já para conservação sob refrigeração ou congelamento, devem passar, previamente, por resfriamento (BRASIL, 2004).

Quanto ao armazenamento e transporte dos alimentos, esses processos devem ser realizados em condições de tempo e temperatura adequados, sem comprometer a qualidade higiênico-sanitária, com temperatura monitorada e controlada durante essas etapas (BRASIL, 2004). A RDC nº 216, de 2004, tem como uma de suas normas a exigência de que os meios de transporte devem ser adequadamente higienizados, dotados de cobertura para proteção da carga, não transportando outros tipos de cargas que possam ser fonte de contaminação para o alimento preparado.

Com relação à exposição dos alimentos ao consumo, ressalta-se que os ambientes destinados a isso devem ser mantidos organizados e em condições higiênico-sanitárias ideais. Os equipamentos utilizados para expor ou distribuir os alimentos prontos devem estar sob temperatura monitorada e controlada, sendo dimensionados corretamente, estando em condições higiênicas adequadas, além de conter barreiras de proteção para proteger o alimento e prevenir contaminação (BRASIL, 2004).

A documentação e o registro, por sua vez, devem ser de fácil acesso aos colaboradores envolvidos e disponíveis às autoridades sanitárias quando necessário. Os principais documentos obrigatórios, exigidos pela legislação vigente, são o Manual de Boas

Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados (BRASIL, 2004). Conforme a RDC nº 216, de 2004, é imprescindível a presença de um responsável, que pode ser o proprietário ou funcionário designado por ele e que seja capacitado em contaminantes alimentares, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas, sem prejudicar casos em que há previsão legal para responsabilidade técnica (BRASIL, 2004).

Apesar de serem normas essenciais para manutenção da qualidade e segurança do alimento, ainda existem estabelecimentos que não as seguem rigorosamente, o que pode prejudicar a produção de alimentos e a saúde dos consumidores. Como exemplo, tem-se o trabalho realizado por Lima, Saturnino e Tobal (2020), que buscando avaliar as condições de restaurantes, lanchonetes, padarias, açougues e pizzarias da cidade de Dourados-MS quanto às Boas Práticas, concluíram que os aspectos manipuladores e documentação destacaram-se com os maiores índices de inadequação, sendo que 35% dos restaurantes apresentaram índice igual ou superior a 50% de itens não conformes em relação aos manipuladores e 65% dos restaurantes não apresentaram nenhum item da documentação conforme. Foi comprovado, então, que a documentação foi o aspecto avaliado mais preocupante, já que foi o mais deficiente em todas as categorias de serviços de alimentação analisadas, com destaque para a inexistência de Manual de Boas Práticas, POP's, alvará de funcionamento, planilhas de controle de qualidade de temperatura e calibração de equipamentos, laudo de potabilidade de água, certificado de higienização do reservatório de água e da caixa de gordura. Resultado semelhante foi obtido pelo estudo de Silva *et al.* (2024), em que houve uma inadequação devido à ausência do Manual de Boas Práticas e dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), necessários para as atividades desenvolvidas, de acordo a legislação. Esse fato reforça a importância de realizar a capacitação dos manipuladores em relação às Boas Práticas, além da necessidade de desenvolver as documentações de acordo com a realidade dos estabelecimentos e realização de controle de atividades como higienização e controle da temperatura para garantir a qualidade e a segurança do alimento produzido.

Segundo pesquisa de Souza *et al.* (2021), cujo objetivo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias e o controle microbiológico de um restaurante localizado em Juazeiro, na Bahia, obtiveram-se como resultados a não organização adequada de ingredientes em locais limpos e protegidos e a higienização inadequada de utensílios e alimentos nos restaurantes, o que reforça a necessidade de se ter um controle de higienização e documentação como Manual de Boas Práticas e POP's para garantir uma padronização desses procedimentos e registro de datas e responsáveis para um controle mais rigoroso de forma a assegurar a produção de refeições seguras ao consumo.

Conforme estudo realizado por Vasconcelos *et al.* (2021), cujo objetivo foi avaliar a aplicação dos *checklists* de qualidade aplicados anteriormente no setor da padaria de um supermercado, tem-se que o aspecto higienização apresentou a maior porcentagem de não conformidades, indicando a necessidade de um maior controle, já que se trata de uma área que apresenta deficiência no setor de panificação do estabelecimento e pode contribuir para a proliferação de microrganismos patogênicos e afetar a segurança do alimento. Além disso, comprovou-se a importância da aplicação de um método adequado de *checklist* de qualidade, uma vez que o seu uso possibilitou o controle e a correção de inconformidades para que, dessa forma, os manipuladores fossem capazes de manter as boas práticas e o estabelecimento tivesse um adequado controle higiênico-sanitário e microbiológico, além de garantir a segurança do alimento e da estrutura física do estabelecimento, sendo fundamental para proporcionar a qualidade dos produtos servidos. Dessa forma, a área que mais se beneficiou com a aplicação do *checklist* foi a de controle de boas práticas.

O bloco 3, referente aos manipuladores, em um trabalho realizado por Ferreira *et al.* (2024), no estabelecimento avaliado, obteve índice de conformidade de 56% e 44% de não conformidades. Dentre às inadequações desse bloco, destacaram-se a higienização incorreta das mãos antes e após a manipulação de alimentos, a falta de cartazes instrutivos sobre a correta higienização das mãos, a conversa entre colaboradores durante a manipulação e o não cumprimento dos requisitos de higiene pelos visitantes, como a ausência de toucas e de sapato fechado, a utilização de adornos como anéis, colares, pulseiras, brincos e *piercings*, além do uso de unhas grandes, com esmalte e presença de barbas. Outro aspecto ligado à higienização da matéria-prima foi a realização da sanitização de *hortifrúti* sem instruções adequadas, com o uso de vinagre como agente sanitizante. Mesmo ao ser realizada com água sanitária, a diluição e o tempo de ação não eram respeitados. Os manipuladores utilizavam luvas, no entanto, um mesmo colaborador realizava duas funções: manipular alimentos e receber dinheiro, o que colocava em risco a segurança do alimento, proporcionando contaminação microbiana.

Silva *et al.* (2024), em um estudo para implementar ferramentas da qualidade em um restaurante atrativo turístico do município de Venda Nova do Imigrante, no Espírito Santo, concluíram que as folhas de verificação foram estabelecidas visando um melhor controle e monitoramento de parâmetros como temperatura de armazenamento de alimentos congelados, resfriados e prontos para consumo, sendo fundamentais para a segurança do alimento e necessárias para todos os equipamentos do restaurante que exigiam um controle de temperatura como câmaras de congelamento e de resfriamento, expositor de alimentos *self service*, fritadeiras e estufas. Segundo os mesmos autores, as ferramentas como programa 5S,

fluxogramas, folhas de verificação e treinamento dos colaboradores proporcionaram melhorias notáveis associadas ao comportamento dos colaboradores quanto às práticas de higiene e ao processo de manipulação de alimentos, armazenamento e exposição do alimento pronto ao consumo, podendo estar relacionadas a uma maior conscientização sobre a relevância da manipulação adequada para evitar danos à saúde do consumidor e garantir a qualidade do alimento servido.

#### **4.2 Procedimentos de higienização em restaurantes e seus registros**

Entre as exigências presentes na RDC nº 216 de 2004, da ANVISA, destaca-se a higienização de equipamentos, móveis e utensílios, a qual, geralmente, compreende duas etapas: limpeza e sanitização. A primeira consiste na remoção de sujidades visíveis e gordura, além de substâncias minerais e/ou orgânicas indesejáveis. Já a segunda trata-se da redução da quantidade de microrganismos a um limite que não prejudique a qualidade higiênico-sanitária do alimento através de agentes físicos e/ou químicos. Juntas, essas operações evitam a presença de contaminantes biológicos que podem causar prejuízos à saúde do consumidor como as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), causadas pelo consumo de alimentos e/ou água contaminados por microrganismos patogênicos (BRASIL, 2004).

Sob essa ótica, faz-se necessária a manutenção de condições higiênico-sanitárias adequadas de equipamentos, móveis e utensílios, visando prevenir a contaminação direta ou indireta do alimento. Esse procedimento deve ser realizado por colaborador capacitado e com frequência suficiente para manter a higiene. Ademais, o responsável pelo processo de higienização deve utilizar uniforme distinto do utilizado para manipulação (BRASIL, 2004).

Através de um estudo realizado em um restaurante localizado no interior da Bahia, cujo objetivo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias e o controle microbiológico, constatou-se uma deficiência em relação à higienização e preparo dos alimentos, que foram avaliados com 53,3% e 42,85% de adequação. Essa situação pode causar prejuízo à saúde dos consumidores, uma vez que, dessa forma, são expostos à contaminação. Para minimizar essas inadequações, faz-se necessário treinamento da equipe de colaboradores e controle rigoroso dos procedimentos de higienização, preparo e conservação tanto dos alimentos quanto da água (SOUZA *et al.*, 2021). Isso significa que a falta de controle referente às práticas de higiene na manipulação de alimentos é diretamente proporcional ao risco de contaminação microbiológica. Dessa forma, a ausência da supervisão e do registro dessas atividades pode aumentar o risco de transmissão de microrganismos aos alimentos.

Do ponto de vista do consumidor, um dos fatores que se destacam na determinação da escolha do restaurante para suas refeições é a limpeza (KISSMAN *et al.*, 2022). Isso demonstra a importância dos processos de higienização adequados e frequentes tanto para evitar contaminação do alimento quanto para melhorar a percepção do consumidor em relação ao estabelecimento.

Em contrapartida, estudos de avaliação das condições higiênico-sanitárias de restaurantes indicam falhas nesse requisito de higienização. Segundo estudo realizado por Ferreira *et al.* (2024), referente à avaliação das condições higiênico-sanitárias de um restaurante comercial do tipo *self-service* em uma cidade do sul de Minas Gerais, o bloco 2, associado à higienização de instalações, móveis e utensílios, obteve 62% de conformidades e 38% de não conformidades. Dentre as não conformidades, ressalta-se a falta de um responsável capacitado para a higienização, já que um mesmo colaborador responsabilizava-se tanto pela manipulação do alimento quanto pela higienização da área de produção, além de utilizar o mesmo uniforme para as duas funções, o que vai contra a legislação. O mesmo comportamento pode ser observado em estudo desenvolvido por Silva *et al.* (2024), em que a funcionária designada para a higienização das instalações sanitárias não utilizava uniforme apropriado e diferente daqueles utilizados na manipulação, podendo levar à contaminação dos alimentos. Outro ponto importante é que não se respeitava a diluição, o tempo de contato e o modo de uso dos produtos saneantes utilizados. Isso se deve ao fato dos manipuladores não realizarem a leitura dos rótulos dos produtos, demonstrando um desconhecimento sobre esse assunto. No mesmo estudo, durante aplicação de *checklist* para avaliar condições higiênico-sanitárias do estabelecimento, no item 2, referente à higienização de equipamentos, móveis e utensílios, obteve-se 36,4% de inconformidades. Dentre elas, destacaram-se a ausência de registro das operações de limpeza e desinfecção e a realização desses procedimentos por profissionais não capacitados.

É válido salientar que os produtos saneantes utilizados devem estar regularizados pelo Ministério da Saúde, tendo a diluição, o tempo de contato e o modo de aplicação respeitados, seguindo rigorosamente às instruções recomendadas pelo fabricante, além de serem identificados e mantidos em local reservado para essa finalidade, segundo a Resolução RDC nº 216/2004 da ANVISA.

Para uma higienização eficaz, os utensílios e equipamentos utilizados devem ser apropriados para a atividade e estar conservados, limpos, disponíveis em quantidade suficiente e armazenados em local reservado. Além disso, os utensílios utilizados na higienização de instalações devem ser diferentes daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento (BRASIL, 2004). Essas regras

são importantes para evitar contaminação cruzada, em que microrganismos de uma instalação são transferidos para o ambiente de manipulação por meio de utensílios em comum, o que não deve ocorrer.

Ademais, o registro de grandes quantidades de unidades formadoras de colônia de coliformes totais em uma análise microbiológica de amostras de carne frita de um restaurante reflete inadequações nas etapas de produção como, por exemplo, a não conferência da temperatura de cocção, possível recontaminação após cozimento devido à manipulação incorreta ou más condições higiênico-sanitárias de utensílios e superfícies de contato com o alimento pronto para consumo (SOUZA *et al.*, 2021).

A área de manipulação do alimento deve ser higienizada na frequência necessária e imediatamente após finalizar o trabalho. É fundamental adotar medidas preventivas contra a contaminação dos alimentos causada por produtos saneantes, pela suspensão de partículas e pela formação de aerossóis. Em ambientes de preparação e armazenamento de alimentos, não se devem utilizar substâncias odorizantes e ou desodorantes em quaisquer das suas formas (BRASIL, 2004).

Strasburg *et al.* (2020) avaliaram o nível de adequação de boas práticas por meio da utilização de um aplicativo móvel, em uma rede de galeterias no sul do Brasil, identificando, dentre os grupos avaliados quanto à adequação das condições higiênico-sanitárias, o que apresentou os maiores percentuais de inconformidades, que foi o grupo G2, o qual se trata dos itens de higienização de instalações, equipamentos, mobiliários e utensílios. Vale destacar que 50% dos restaurantes avaliados obtiveram 25% ou menos de adequação referente aos aspectos desse grupo G2. Entre os itens avaliados, os que apresentaram maiores inadequações foram os associados ao uso de álcool 70% para desinfecção de superfícies e limpezas, além dos registros adequados desses procedimentos. Nesse sentido, cabe salientar que todo estabelecimento da área de alimentos deve possuir Procedimentos Operacionais Padronizados - POP's, que se tratam de documentos escritos a fim de descrever, em etapas sequenciais, os procedimentos realizados no restaurante, cujo objetivo é padronizar e garantir a qualidade do alimento, devendo conter as instruções sequenciais das operações bem como a frequência de realização, o nome, o cargo e ou a função dos responsáveis pelas atividades. Devem, ainda, conter a aprovação, data e assinatura do responsável pelo estabelecimento (BRASIL, 2004).

No que se refere aos POP's de higienização de instalações, equipamentos e móveis, conforme a legislação vigente (BRASIL, 2004), estes devem conter informações como natureza da superfície a ser higienizada, método de higienização, princípio ativo selecionado e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados, temperatura e

outros dados que se fizerem necessários, devendo abranger até a operação de desmonte dos equipamentos, quando houver necessidade.

O registro dessas operações de higienização é obrigatória e consiste na anotação em planilhas ou documentos, contendo data, nome e assinatura do responsável, devendo ser mantidos por, no mínimo, 30 dias após a data de preparação dos alimentos de acordo com a RDC n° 216 de 2004, da ANVISA.

Para realizar esses registros é necessário, inicialmente, definir a frequência das higienizações de equipamentos, móveis e utensílios de acordo com as especificidades de cada estabelecimento. Cabe destacar que a frequência de higienização varia de um serviço de alimentação para outro, dependendo das suas necessidades. Um exemplo é a caixa de gordura, que deve ser higienizada com frequência adequada à demanda do local e a sua capacidade (VALE, 2019). A seguir, encontra-se um exemplo de cronograma de higienização considerando frequências diárias, semanais, quinzenais, mensais e semestrais (Figura 1).

Figura 1 – Cronograma de higienização ambiental

Diariamente	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Semestralmente
Portas	Paredes até o teto	Caixa de Gordura	Luminárias	Reservatório de Água
Interruptores	Prateleiras		Tetos	
Tomadas	Geladeiras			
Paredes até altura da bancada	Freezer			
Bancadas				
Pisos				
Lixeira				
Utensílios				
Pia				
Mesas/Cadeiras				

Fonte: Adaptado de VALE (2019).

A legislação vigente exige a obrigatoriedade do registro dos procedimentos de higienização quando não realizados de forma rotineira (BRASIL, 2004). Isso significa que operações de limpeza diárias não precisam ser registradas em planilhas de controle. No entanto, se o estabelecimento deseja manter um controle dessas higienizações diárias, pode-se elaborar uma planilha específica para esse registro a exemplo de planilhas encontradas em locais

públicos como banheiros de aeroportos, rodoviárias e hotéis (VALE, 2019). Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 estão apresentados modelos de planilhas de controle diário, semanal, quinzenal e mensal.

Figura 2 – Controle de higienização diária

<b>LOGOTIPO</b>	Nome do registro: <b>CONTROLE DE HIGIENIZAÇÃO DIÁRIA - UTENSÍLIOS/EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES</b>																													
Mês:	Responsável:																													
<b>LIMPEZA DIÁRIA</b>																														
<b>Utensílio/equipamento/instalação</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>

Fonte: Adaptado de VALE (2019).

Figura 3 – Controle de higienização semanal

<b>LOGOTIPO</b>	<b>CONTROLE DE HIGIENIZAÇÃO AMBIENTAL</b>			
Mês:	Responsável:			
<b>LIMPEZA SEMANAL</b>				
<b>Área ou equipamento</b>	<b>Primeira Semana</b>	<b>Segunda Semana</b>	<b>Terceira Semana</b>	<b>Quarta Semana</b>

Fonte: Adaptado de VALE (2019).

Figura 4 – Controle de higienização quinzenal

<b>LOGOTIPO</b>	<b>CONTROLE DE HIGIENIZAÇÃO AMBIENTAL</b>	
Mês:	Responsável:	
<b>LIMPEZA QUINZENAL</b>		
<b>Área ou equipamento</b>	<b>Primeira quinzena</b>	<b>Segunda quinzena</b>

Fonte: Adaptado de VALE (2019).

Figura 5 – Controle de higienização mensal

<b>LOGOTIPO</b>	<b>CONTROLE DE HIGIENIZAÇÃO AMBIENTAL</b>	
Mês:	Responsável:	
<b>LIMPEZA MENSAL</b>		
<b>Área ou equipamento</b>	<b>Mês</b>	

Fonte: Adaptado de VALE (2019).

A supervisão quanto à realização dos procedimentos de higienização e do preenchimento das planilhas de controle deve ser realizada pelo responsável do estabelecimento ou por outra pessoa atribuída por ele (VALE, 2019).

Através da avaliação do perfil higiênico-sanitário de um restaurante comercial por Souza *et al.* (2021), concluiu-se que a presença de um responsável técnico no estabelecimento

para supervisionar e controlar as condições higiênico-sanitárias é indispensável para a adequação às boas práticas de manipulação dos alimentos.

### **4.3 Digitalização na área de alimentos: importância e benefícios**

Sabe-se que a pandemia da COVID-19 demonstrou a necessidade de se adaptar rapidamente ao novo estilo de vida baseado em compras *online*, serviços de entrega (*delivery*) e trabalho remoto em alguns setores, por exemplo, sendo considerada, então, a impulsionadora do fortalecimento das plataformas de pedidos e entrega de refeições no âmbito global (BERMEO *et al.*, 2021).

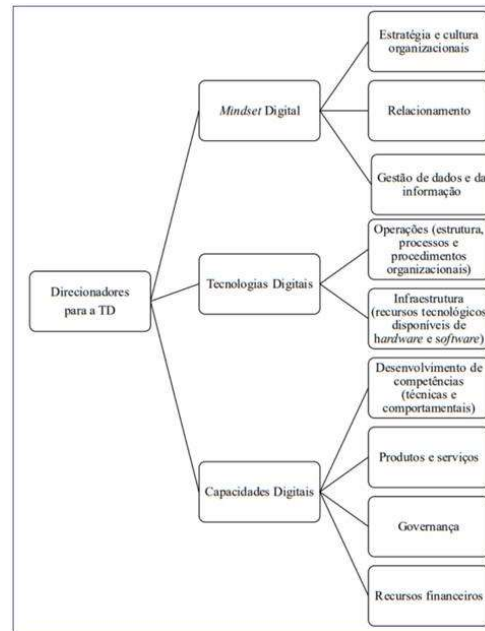
Em relação ao âmbito nacional e de administração pública, Fariniuk (2020), em seu estudo para descrever o uso de ferramentas digitais na adaptação das cidades brasileiras à pandemia, observou que uma quantidade significativa de cidades utilizou a ferramenta digital apenas para a conversão de atividades presenciais, tais como feiras locais, eventos culturais e protocolos de serviços municipais para formatos *online*, visando intensificar o isolamento social, o que sugere a falta de utilização de tecnologias para otimizar a administração pública, deixando de aproveitar esse potencial tecnológico. Conforme o autor, isso se justifica, em parte, pelo baixo custo referente à digitalização de processos em comparação a outras melhorias possíveis.

Dentre as possíveis categorias de uso dessas ferramentas digitais, destaca-se seu apoio à área educativa para minimizar o prejuízo causado pelo isolamento social para estudantes. Em seguida, foi destacada sua utilização na área da saúde e de apoio aos hospitais, mais especificamente no que se refere às tele consultas, cujo objetivo foi evitar a aglomeração de pacientes em unidades de atendimento. Outro setor evidenciado foi o da informação, com iniciativas de reforço à informação através de aplicativos ou plataformas (FARINIUK, 2020).

Estudo realizado por Leite *et al.* (2024) para definir dimensões base para a implementação da transformação digital considerando um conjunto de tecnologias aderentes ao conceito de Indústria 4.0, obtiveram como resultado a identificação de nove dimensões base utilizadas para medir o grau de avanço da transformação digital em uma organização, as quais foram: estratégia e culturas organizacionais; relacionamento; dados e gestão da informação; operações; infraestrutura; desenvolvimento de competências; produtos e serviços; governança; recursos financeiros. Além disso, foram separadas conforme três elementos direcionadores: *mindset* digital, tecnologias e capacidades digitais. Essa pesquisa contribuiu para o esclarecimento de pontos sobre o processo de transformação digital, seguindo uma abordagem teórica atualizada e de acordo com os três elementos direcionadores, conforme a Figura 6,

podendo-se utilizar as nove dimensões base como ponto de início para o desenvolvimento de um plano estratégico para a transformação digital no Brasil ou, futuramente, a nível global.

Figura 6 – Dimensões base para a Transformação Digital (TD) 4.0



Fonte: LEITE *et al.* (2024).

Dessa forma, vale destacar que a falta de implantação de processos digitais nas vendas em alguns restaurantes, no período anterior a pandemia, trouxe uma desvantagem competitiva em relação aos restaurantes que já tinham algum grau de digitalização como vendas *delivery* e de balcão. A tecnologia deve ser vista como aliada no combate aos efeitos negativos da pandemia de COVID-19 nas vendas dos restaurantes, contribuindo para a sobrevivência e continuação do trabalho nesse setor tão importante para a população que é o da alimentação (BERMEO *et al.*, 2021).

Segundo pesquisa realizada por Leite *et al.* (2021), cujo objetivo foi trazer percepções de como restaurantes da cidade de São Paulo começaram a atuar no ambiente digital durante a pandemia de COVID-19, existem poucos artigos que estudam os impactos da transformação digital em pequenos negócios, como, por exemplo, restaurantes e bares. Em contrapartida, há um foco maior em estudos voltados às grandes empresas. Isso demonstra como a falta de informações precisas sobre a transformação digital em restaurantes levou à falência de alguns desses pequenos estabelecimentos, os quais não conseguiram adaptar-se a essa nova realidade, acelerada pelo cenário pandêmico. Esse fato também é observado em nível nacional de administração pública, uma vez que há uma predisposição para que as ferramentas

digitais sejam aplicadas, majoritariamente, em locais onde existem condições favoráveis, como maior Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* ou trajetória consolidada de tecnologia digital e inovação (FARINIUK, 2020).

Através de um estudo realizado por Costa *et al.* (2021), em que se analisaram as implicações das tecnologias em rede no processo de remodelagem de negócios e no processo de transformação digital, conforme as sete empresas entrevistadas, houve a necessidade de ampliar os canais de comunicação com os clientes diante da pandemia e do consequente fechamento dos espaços físicos, sendo utilizadas, para atender a esse fim, as ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado.

A alteração na forma de venda das refeições dos restaurantes durante a pandemia de vendas físicas para vendas *online*, ou seja, por *delivery*, decorrente do decreto de isolamento social, foi facilitada pelo uso de aplicativos *online*, reduzindo, dessa forma, os efeitos prejudiciais tanto econômicos quanto sociais (BERMEO *et al.*, 2021).

De acordo com Leite *et al.* (2021), os restaurantes maiores adotaram a tecnologia de forma mais acelerada, sendo capazes de arcar com as taxas dos parceiros de *delivery* devido à melhor gestão e capacidade financeira, ao contrário dos restaurantes de pequeno porte, os quais se viram diante de um cenário altamente competitivo, mesmo que ainda fossem apoiados pela tecnologia, que permitiu a manutenção do contato com os clientes. Sob essa ótica, o *delivery* foi visto não só como forma de sobrevivência, mas também como nova oportunidade de negócio.

A utilização obrigatória da tecnologia foi associada a conflitos internos, já que não houve a aceitação das novas plataformas digitais necessárias e uma sobrecarga de atendimentos. Essa situação demonstra falhas nos processos e na comunicação interna (COSTA *et al.*, 2021). Fato que vai de encontro ao estudo de Leite *et al.* (2021), em que os donos dos restaurantes entrevistados demonstraram sentir falta de otimizar a gestão dos seus estabelecimentos. Logo, surgiu a necessidade do uso de sistemas de gestão, demonstrando a possibilidade de expansão da tecnologia para diversas áreas dentro dos estabelecimentos.

Existem dificuldades em comum entre os donos dos restaurantes entrevistados em pesquisas: manter o padrão de qualidade dos alimentos mediante o uso do sistema *delivery* e as alterações dos processos internos. Entre as etapas de embalagem e realização da entrega ao consumidor, o produto está suscetível a diversos fatores internos e externos que podem comprometer sua qualidade e conservação. Entre esses fatores, destacam-se: a disposição da comida na embalagem, a temperatura do alimento, a sobrecarga de pedidos e o tempo de entrega

ao consumidor. São esses mesmos fatores, inclusive, que geram reclamações por parte dos consumidores no aplicativo (COSTA *et al.*, 2021).

Conforme estudo realizado por Leite *et al.* (2021), os seis restaurantes envolvidos na pesquisa passaram a adotar novas ferramentas tecnológicas durante a pandemia. Todos começaram a utilizar o *whatsapp* como uma plataforma de interação com os consumidores e para pedidos de refeições, assim como os tradicionais aplicativos de entrega como *Ifood* e *Rappi*. Além disso, seguindo medida sanitária, três dos seis restaurantes analisados passaram a utilizar *QR Code* nas mesas de refeição dos estabelecimentos.

Entre as vantagens do uso de aplicativos de entrega, destacam-se a possibilidade de analisar os concorrentes rapidamente, o ajuste de preços e cardápios e as ferramentas de gerenciamento do tempo médio de atendimento integradas para análises referentes à satisfação do consumidor (COSTA *et al.*, 2021).

A ausência de implementação de plataformas digitais de pedido e entrega de refeições é diretamente proporcional à probabilidade de prejuízos na economia de estabelecimentos da área de alimentos, ou seja, se a digitalização não for uma realidade, pode acabar prejudicando drasticamente a sobrevivência dos restaurantes e lanchonetes afetados (BERMEO *et al.*, 2021). Ademais, utilizar a tecnologia a favor da atuação de profissionais da alimentação é essencial. Um exemplo é a utilização de aplicativos móveis, que podem ser acessados de qualquer lugar em aparelhos celulares, sendo fundamentais para realizar avaliações em tempo real de resultados (STRASBURG, 2020).

#### **4.4 Estudos de caso de empresas que obtiveram sucesso**

Em um estudo de trabalho de conclusão de curso de Santos (2023), foi proposto o desenvolvimento e implementação de um aplicativo de inspeções de análise de circuitos de motores nas regionais do Mato Grosso de armazenamento de grãos para digitalização de informações diretamente para um banco de dados, visando facilitar o gerenciamento das inspeções realizadas, assim como garantir maior segurança e integridade dos dados. O problema que levou ao desenvolvimento desse aplicativo como solução foi o fato das informações serem registradas em papéis e, posteriormente, escaneadas e enviadas à sede da empresa. Isso gerava um tempo prolongado entre a coleta da informação e a verificação do problema para tomada de decisão assertiva.

Após treinamento referente ao uso do aplicativo pelos eletricitistas, a nova ferramenta foi vista de forma positiva pelos usuários, já que o uso de papel para registro das

informações de inspeções gerava riscos associados a maior suscetibilidade do papel a danos físicos como rasgos ou manchas, o que poderia comprometer os dados registrados. Portanto, seu trabalho foi relevante para a empresa de armazenamento de grãos, uma vez que representou um suporte para gerenciamento de dados referentes às inspeções de análise de circuito de motores, sendo essencial para o segmento de manutenção de equipamentos (SANTOS, 2023).

Já Sant'anna *et al.* (2021), buscando demonstrar a contribuição de ferramentas de gestão, antes utilizadas somente por grandes empresas, em empresas menores, ao analisar pedidos de marmitas em um restaurante, notaram erros nas montagens resultantes de falhas na anotação dos pedidos nas comandas e letras ilegíveis, o que gerava conflitos de informações e dificultava a leitura. Uma solução encontrada pelos autores para solucionar o problema de pedidos com informações inconsistentes foi o desenvolvimento de um aplicativo *mobile*, além de, futuramente, estabelecer parcerias com outras plataformas digitais como *Ifood*. O objetivo foi aumentar as vendas e promover o crescimento do restaurante.

Frugolli *et al.* (2022), por sua vez, buscaram ajudar uma empresa da área farmacêutica a ter um maior controle de retorno de seus paletes através do desenvolvimento de uma metodologia para monitoramento de entrada e saída dos paletes do centro de distribuição. Tal metodologia consistiu em um aplicativo, o qual foi responsável por fornecer dados para facilitar o controle interno e acesso a informações. O principal problema abordado foi a ausência de controle referente à rastreabilidade dos paletes da empresa farmacêutica Sanofi, o que acarretava em desperdícios de recursos, custo e tempo. Logo, o trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo através das plataformas Microsoft *SharePoint* e *Power Apps* para facilitar o gerenciamento das informações de retorno de paletes e a tomada de decisões da empresa Sanofi.

Entre os benefícios proporcionados pelo aplicativo desenvolvido, destacaram-se o ganho de eficiência, o rastreamento dos paletes e o controle padronizado, o que contribuiu para a obtenção de aumento de assertividade e confiabilidade da informação. Com isso, houve uma estimativa de redução de custos em paletes de 80% já no primeiro ano de implementação. Além disso, a ferramenta gerou elogios por parte dos operadores logísticos da transportadora como, por exemplo, interface intuitiva, eliminação da preocupação com vales paletes de papel, que poderiam ocasionar perdas ou danos das informações registradas, uma vez que passaram a ser inseridas no sistema de forma direta (FRUGOLLI *et al.*, 2022).

## 4.5 Ferramentas da Microsoft

### 4.5.1 Microsoft Power Apps

O *Power Apps*, ferramenta da Microsoft utilizada para desenvolvimento de aplicativos de negócios, trata-se de uma coleção de aplicativos, serviços e conectores, além de oferecer uma plataforma de dados com um ambiente de desenvolvimento rápido de aplicativos personalizados de acordo com as necessidades de cada empresa, que, por sua vez, conectam-se aos dados armazenados na plataforma de dados subjacente (Microsoft *Dataverse*) ou em outras fontes de dados *online* e local como *SharePoint*, Microsoft 365, *Dynamics 365*, *SQL Server* e assim por diante (MICROSOFT, 2024).

Conforme a Microsoft (2024), os aplicativos desenvolvidos através do *Power Apps* proporcionam funcionalidades avançadas de fluxo de trabalho e lógica de negócios, capazes de transformar operações de negócios manuais em processos digitais e automatizados. Além disso, contam com um *design* responsivo, podendo ser executados em um navegador ou em dispositivos móveis. Um fato fundamental é que esse conjunto de serviços da Microsoft é responsável por democratizar a experiência de criar aplicativos, já que permite o desenvolvimento desses aplicativos personalizados e com diversos recursos sem escrever códigos complexos (*low code*).

Existem três componentes principais para o desenvolvimento de aplicativos de negócio de alta produtividade. São eles: aplicativos de tela, aplicativos baseados em modelo e Microsoft *Dataverse* (MICROSOFT, 2025). A seguir, serão apresentadas as descrições de cada um.

- Aplicativos de tela: São iniciados com a experiência de usuário, por meio do desenvolvimento de uma interface com alta capacidade de personalização e potencial de uma tela em branco. Vale destacar que existe a possibilidade de conexão com mais de 200 fontes de dados, permitindo a criação de aplicativos de tela para diversos formatos como *Web*, móveis e de *tablet*. É possível criar aplicativos a partir de dados de uma lista do *SharePoint* ou de um painel de *Power BI*.
- Aplicativos baseados em modelo: Esse tipo de componente possibilita a criação de aplicativos a partir de um modelo de dados já elaborado, gerando automaticamente uma interface com o usuário, ideal para todos os tipos de dispositivos. Dessa maneira, iniciam com um modelo de dados, seguindo o

formato dos dados corporativos e operações principais no *Dataverse* para modelar formulários, exibições e outros componentes.

- Microsoft *Dataverse*: Trata-se da plataforma de armazenamento e modelagem dos dados corporativos, que acompanha o *Power Apps*. É nela que se desenvolvem os aplicativos do *Dynamics 365*. Essa ferramenta garante o gerenciamento e armazenamento de dados de forma segura em um conjunto de tabelas padronizadas e personalizadas, possibilitando a adição de colunas conforme necessidade.

Nessa ferramenta, são desenvolvidas fórmulas para determinar a ação de um botão, o ajuste de um controle deslizante ou a inserção de um texto de entrada, por exemplo. Estas fórmulas são responsáveis por direcionar o usuário para uma tela diferente, atualizar e inserir dados em uma fonte de dados externa ou, ainda, elaborar uma tabela que contenha um subconjunto dos dados em uma tabela existente (MICROSOFT, 2025).

De forma prática, Damasceno (2023) descreveu a aplicação de uma ferramenta de automatização para otimização do controle e apoio à gestão de processos em Saúde Ocupacional no combate à COVID-19. Em seu estudo, ele desenvolveu um aplicativo *low-code* através da ferramenta *Power Apps* para um melhor acompanhamento dos casos da doença entre funcionários de uma instituição financeira pública, sendo possível monitorar de forma precisa a situação atual de cada caso. Dessa forma, demonstrou-se o poder do *Power Apps* na gestão ocupacional de casos de COVID-19 no Banco do Brasil, em que se destacaram sua capacidade de personalização, automação e integração, garantindo uma melhor coleta, organização e análise dos dados.

#### **4.5.2 Microsoft SharePoint**

O *SharePoint* consiste em uma plataforma de colaboração desenvolvida para facilitar o trabalho em equipe e simplificar o gerenciamento de documentos nas organizações, permitindo a criação de sites, gerenciamento de conteúdo, compartilhamento de informações e colaboração integrada entre as equipes, o que proporciona uma maior produtividade e otimiza a comunicação (MICROSOFT, [s.d.]).

De forma semelhante ao *OneDrive* no Microsoft 365, o *SharePoint* é um serviço baseado em nuvem que tem o objetivo de auxiliar as organizações no que se refere ao gerenciamento e compartilhamento de conteúdo, conhecimento e aplicativos para capacitar o

trabalho em equipe, localizar informações rapidamente e colaborar em toda a organização (MICROSOFT, 2024).

No *SharePoint*, é possível criar uma lista no Microsoft 365, a qual consiste em um conjunto de dados que proporciona uma forma flexível de organização das informações. Essas listas podem ser criadas de diversas formas, como: aplicação de listas no Microsoft 365, em que são elaboradas de forma rápida a partir do zero ou por meio de inspirações em modelos já prontos; Microsoft *SharePoint*, sendo desenvolvidas em um site de equipe; ou, ainda, Microsoft *Teams*, sendo uma atualização recente (MICROSOFT, [s.d.]).

O estudo de Dantas (2024) teve como foco a utilização do *SharePoint* como ferramenta para gestão documental com abordagem voltada para preservação digital, sendo fundamental para proporcionar um ambiente digital voltado a essa área. Sua flexibilidade e capacidade de integração com ferramentas importantes para a arquivologia, como o controle de acesso e a gestão de ciclo de vida dos documentos foram determinantes para sua escolha, garantindo a proteção dos documentos e o cumprimento das políticas de segurança corporativa. Portanto, o *SharePoint* foi considerado uma solução eficaz para a gestão documental corporativa.

#### **4.6 Desafios enfrentados pelos restaurantes para uso de aplicativos**

Conforme Costa *et al.* (2021), apesar de possuírem interfaces intuitivas e de fácil uso, os sistemas de *delivery* representaram uma dificuldade para colaboradores sem costume de utilizar sistemas computacionais, já que, anteriormente, os serviços eram, prioritariamente, realizados de forma presencial. Dessa forma, a falta de treinamento adequado gerou novos conflitos, climas de estresse, além de falhas nos processos. Em seus estudos, os autores concluíram também que a mensuração do tempo médio de atendimento levou ao surgimento de sentimentos negativos como ansiedade, estresse e fadiga mental, uma vez que os colaboradores queriam, a todo custo, atingir um tempo médio adequado para atender às demandas, o que gerou um ambiente marcado pela pressão.

Em relação ao contato com o cliente limitado por plataformas de mensagens *online*, este trouxe alguns problemas e destacou outros já existentes, como, por exemplo, o distanciamento do relacionamento interpessoal, dificuldades na comunicação, na divisão do trabalho, na logística, na organização das atividades e a falta de flexibilidade, que, por sua vez,

representaram obstáculos para a remodelagem do negócio diante da pandemia (COSTA *et al.*, 2021).

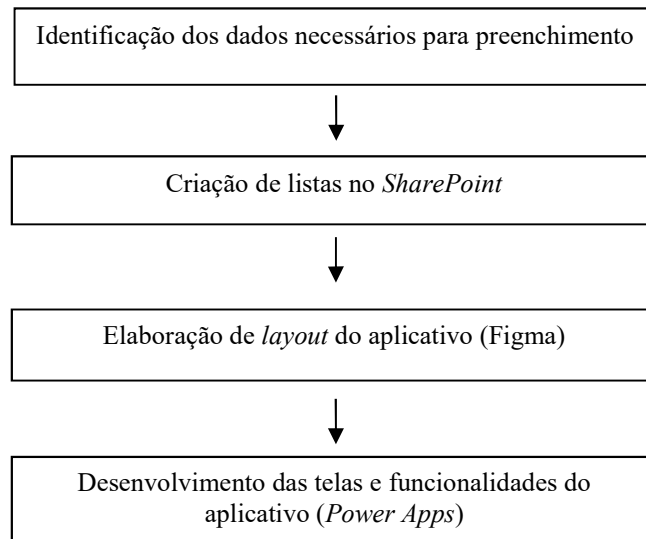
O estudo de Alves (2023), realizado através de um levantamento das tecnologias já existentes e com aplicabilidade na área gastronômica, tornou evidente a existência de uma propensão crescente no que diz respeito à digitalização em serviços de alimentação. Nesse sentido, a utilização de tecnologias inovadoras é responsável por proporcionar benefícios a esses estabelecimentos. Entretanto, os resultados desse trabalho também demonstraram as dificuldades referentes à implementação. Dentre elas, estão: a necessidade de investimento em infraestrutura tecnológica, a capacitação de funcionários e a adequação às normas e regulamentações vigentes. Existem, ainda, riscos associados a esse modelo de negócios, os quais são representados pela incerteza quanto à eficácia das tecnologias adotadas e à possibilidade de mudanças no mercado, que são relativamente constantes.

## 5 ESTUDO DE CASO: DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

### 5.1 Sequência de etapas

O aplicativo *low-code* de registro de limpezas para restaurantes foi elaborado seguindo-se as etapas necessárias desde a identificação dos dados para o registro das higienizações até a obtenção do modelo totalmente pronto com funcionalidades para facilitar o preenchimento e a busca de informações pelos usuários. A sequência de etapas está apresentada na Figura 7.

Figura 7 – Sequência de etapas necessárias para o desenvolvimento do aplicativo, desde a obtenção dos campos para registro da limpeza até o desenvolvimento técnico do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 5.1.1 Identificação dos dados necessários para preenchimento

Inicialmente, foram pontuados os dados necessários para o registro de procedimentos de higienização em serviços de alimentação, conforme RDC n° 216/2004 da ANVISA, os quais foram identificados como:

- Data de realização;
- Identificação do responsável pela operação;
- Identificação do utensílio, equipamento ou instalação;
- Frequência;
- Assinatura do responsável.

Essas informações são relevantes para a validação de procedimentos de higienização de rotina dos estabelecimentos de alimentos, uma vez que permitem um maior controle de uma das etapas mais importantes para prevenir contaminações do alimento e garantir a sua segurança ao consumo.

### ***5.1.2 Criação de listas no SharePoint***

Após a listagem das informações necessárias para o registro de higienização, elaboraram-se duas listas no *SharePoint* baseadas nos dados pontuados na etapa anterior.

Uma delas refere-se à definição de frequências das higienizações de cada utensílio, equipamento ou instalação, ou seja, uma lista de informações para consulta no aplicativo. Já a outra lista foi elaborada para receber os dados dos registros obtidos do aplicativo e gerar um histórico de higienizações realizadas. Essas duas listas são fundamentais para o desenvolvimento e funcionamento do aplicativo.

#### *5.1.2.1 Lista de frequência de higienizações*

O primeiro passo foi criar um site de equipe no *SharePoint* para centralizar e organizar as listas. Em seguida, gerou-se uma nova lista, definindo seu nome e adicionando as seguintes colunas:

- Utensílio, Equipamento ou Instalação;
- Frequência.

Por fim, os itens correspondentes às colunas foram adicionados. O objetivo é ter uma listagem de frequências de cada equipamento e instalação do serviço de alimentação e, conseqüentemente, estabelecer um cronograma de limpeza eficiente e de acordo com as necessidades próprias do estabelecimento.

É válido destacar que a lista criada (Figura 8) é um modelo de frequências de higienização de equipamentos e instalações, isto é, consiste em um exemplo desenvolvido por VALE (2019) para cronograma de higienização ambiental e pode variar conforme as necessidades e as características específicas de cada serviço de alimentação.

Figura 8 – Lista de frequência de higienizações

Utensílio, Equipamento ou Instalação	Frequência
Reservatório de água	Semestral
Paredes até o teto	Semanal
Geladeiras	Semanal
Freezer	Semanal
Prateleiras	Semanal
Caixa de gordura	Quinzenal
Tetos	Mensal
Luminárias	Mensal
Portas	Diária

Fonte: Elaborado pelo autor.

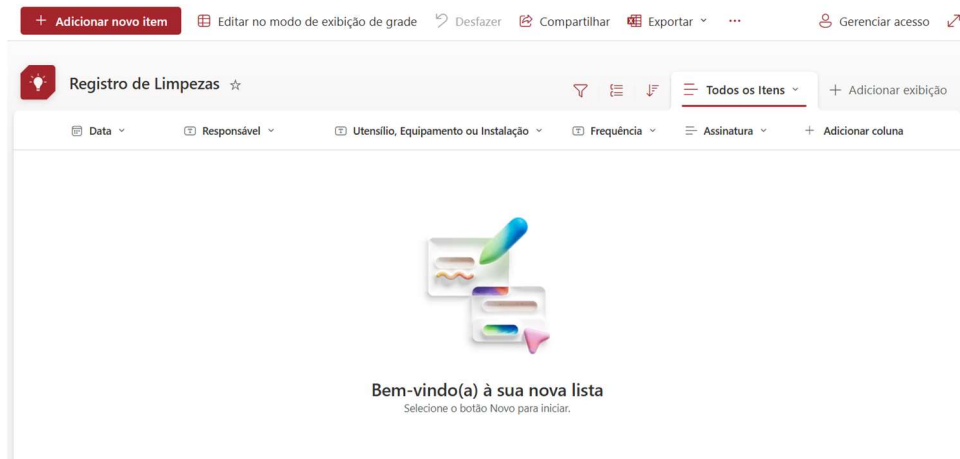
### 5.1.2.2 Lista de registro das limpezas

O desenvolvimento da lista de registro das limpezas foi realizado de forma semelhante à lista anterior, porém esta possui o objetivo de receber os dados obtidos do aplicativo e permite gerar um histórico.

Uma nova lista, apresentada na Figura 9, foi criada no site de equipe do *SharePoint* e nomeada, sendo adicionadas as colunas, as quais correspondem aos campos que devem ser preenchidos no aplicativo. São elas:

- Data;
- Responsável;
- Frequência;
- Utensílio, Equipamento ou Instalação;
- Assinatura eletrônica.

Figura 9 – Lista de registro das limpezas



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.2.2 *Elaboração de layout do aplicativo*

A parte visual do aplicativo foi desenvolvida em uma ferramenta de *design* chamada Figma. Para realizar essa etapa, foi necessário definir as telas, botões, campos e funcionalidades do aplicativo. Toda a parte visual de cores e gradientes, assim como títulos das telas e ícones foram elaboradas através dessa ferramenta.

Na tela inicial, foram adicionados elementos como:

- Texto de boas-vindas ao usuário;
- Texto com o nome do aplicativo;
- Imagem representativa;
- Forma do botão para iniciar.

Uma tela contendo *menu* de navegação com direcionamentos específicos de acordo com a necessidade atual do usuário foi desenvolvida visando melhorar a experiência e a usabilidade. Nela, foram incluídas formas de botões e ícones referentes a:

- Registro;
- Histórico;
- Cronograma;
- Calendário.

Já na tela de registro da limpeza, por sua vez, foram incluídos os campos para preenchimento, que são:

- Data;
- Responsável;

- Frequência;
- Utensílio, Equipamento ou Instalação;
- Assinatura eletrônica;
- Forma do botão para registro.

Outra tela importante é a tela de histórico dos registros de limpezas, na qual foram adicionados campos de filtros para pesquisa:

- Por data;
- Por responsável;
- Por frequência;
- Por utensílio, equipamento ou instalação.

Também foi incluída uma tela de cronograma para disponibilizar a lista de utensílios, equipamentos e instalações e suas respectivas frequências de higienização. Foram inseridos filtros para buscar os seguintes itens:

- Por frequência;
- Por utensílio, equipamento ou instalação.

Uma tela contendo um calendário também foi elaborada para facilitar a organização e planejamento.

As telas desenvolvidas no Figma foram salvas como imagem e importadas para o *Power Apps* para serem utilizadas como tela de fundo e servir de base para o desenvolvimento funcional do aplicativo.

### ***5.2.3 Desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo***

No que se refere à parte funcional do aplicativo, ela foi desenvolvida na ferramenta Microsoft *Power Apps*, a qual utiliza baixa codificação (*low code*), sendo de fácil entendimento, o que democratiza a elaboração de aplicativos internos para empresas por pessoas que entendem do processo. Isso permite a criação de aplicativos personalizados que atendam às necessidades específicas do negócio. Na Tabela 2 estão as principais funções utilizadas nesse aplicativo do *Power Apps* e suas respectivas ações de acordo com a Microsoft (2024).

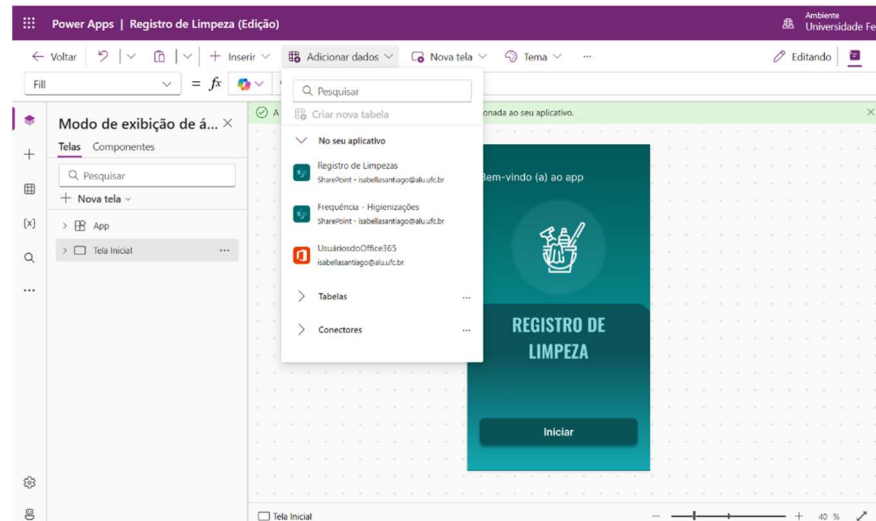
Tabela 2 – Principais funções utilizadas no aplicativo do Power Apps e suas ações

<b>Função</b>	<b>Ação</b>
<i>Navigate</i>	Navegação entre telas
<i>Patch</i>	Atualiza ou cria registros
<i>Filter</i>	Localiza registros
<i>Sequence</i>	Gera tabela de números sequenciais
<i>User</i>	Retorna registro do usuário atual
<i>Set</i>	Define valor de variável global
<i>Reset</i>	Redefine o controle ao seu estado original
<i>IsBlank</i>	Testa um valor em branco ou vazio
<i>If</i>	Testa uma ou mais condições
<i>DateValue</i>	Converte uma sequência de data em um valor de Data
<i>Day</i>	Retorna o dia
<i>Month</i>	Retorna o mês
<i>Year</i>	Retorna o ano

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, as listas criadas no *SharePoint* foram conectadas ao *Power Apps* para servirem de busca e base de armazenamento dos dados inseridos no aplicativo. Esse procedimento foi feito através da opção “Adicionar dados”. Posteriormente, o conector *SharePoint* foi selecionado, assim como as listas criadas anteriormente. Além disso, foi adicionado o conector Usuários do *Office 365* para identificar o usuário conectado ao aplicativo, conforme a Figura 10 a seguir.

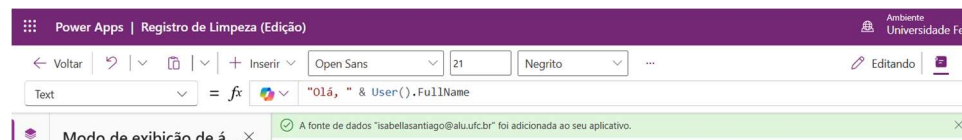
Figura 10 – Listas do SharePoint conectadas ao Power Apps



Fonte: Elaborado pelo autor.

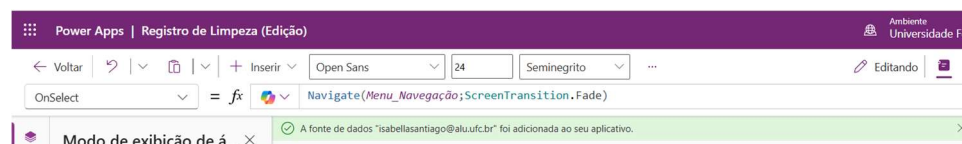
Em seguida, um texto para cumprimentar o usuário conectado e um botão de navegação para o *menu* de opções foram adicionados à tela inicial. A propriedade *Text* do rótulo de texto trata-se do texto que é exibido ou digitado pelo desenvolvedor no rótulo ou controle. Já, a propriedade *OnSelect* do botão corresponde às ações desencadeadas a partir do seu clique (MICROSOFT, 2023). Esses elementos possuem propriedades e funções específicas de acordo com a utilização, as quais estão apresentados nas Figuras 11 e 12.

Figura 11 – Propriedade *Text* do rótulo de texto de cumprimento ao usuário



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12 – Propriedade *OnSelect* do botão Iniciar da tela inicial



Fonte: Elaborado pelo autor.

A tela inicial do aplicativo, apresentada na Figura 13, visa realizar a identificação do aplicativo, um cumprimento e boas-vindas ao usuário, além de direcioná-lo a iniciar o procedimento de registro de limpeza.

Figura 13 – Tela inicial do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

O objetivo de um controle de botão é impulsionar ações sequenciais ou comportamentos, responsáveis por modificar o estado atual do aplicativo como, por exemplo, alterações da tela exibida, atualização, registro ou remoção de itens em uma fonte de dados ou coleções (MICROSOFT, 2023). No aplicativo desenvolvido, o botão da tela inicial serve para direcionar o usuário para a tela do *menu* de navegação (Figura 14), que, por sua vez, contempla botões com direcionamentos para telas funcionais do aplicativo, ou seja, a ação envolvida trata-se de uma navegação entre telas.

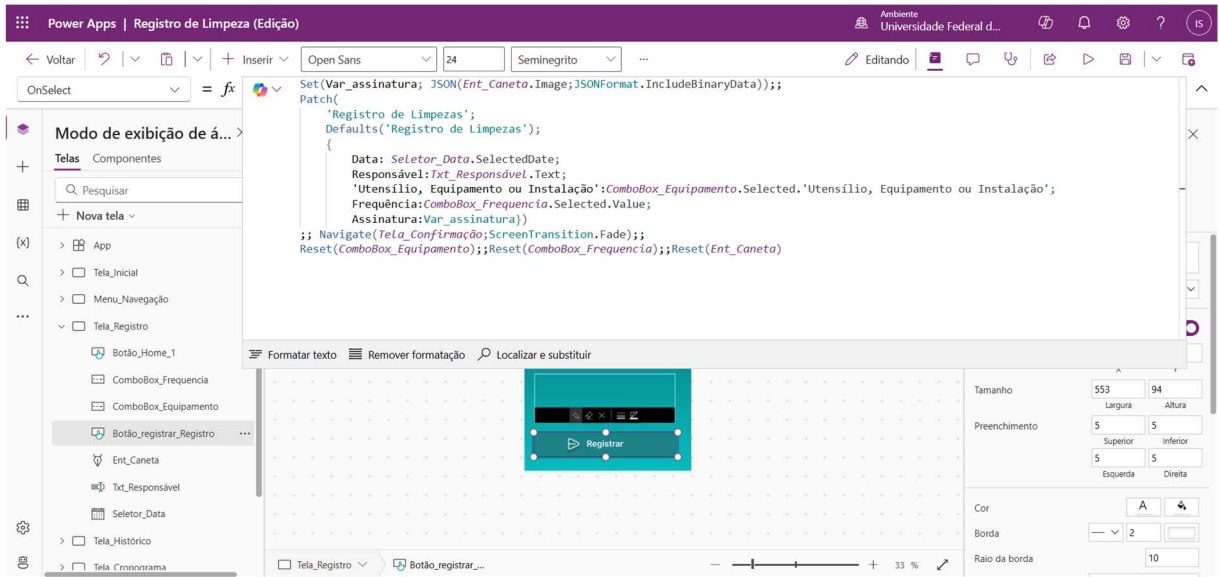
Figura 14 – Menu de navegação do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

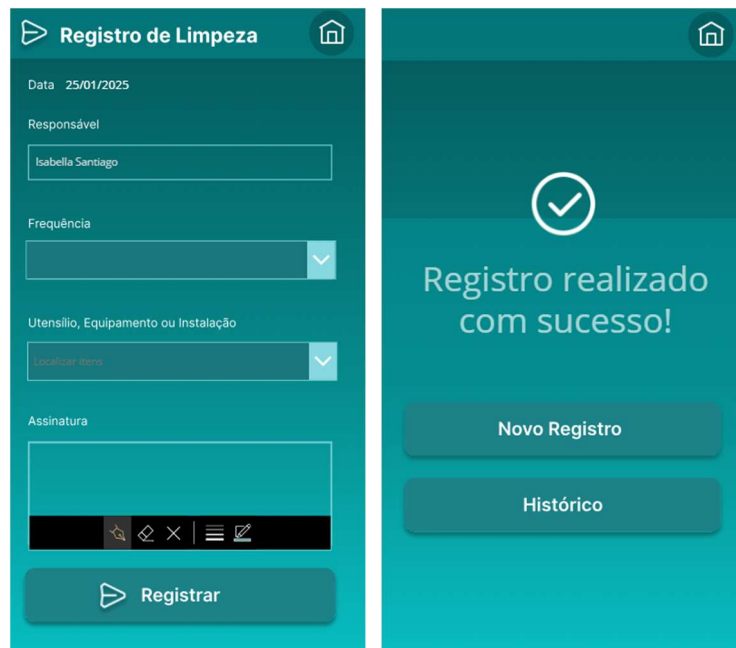
A tela de registro representa a principal tela do aplicativo, uma vez que é através dela que o colaborador responsável pelo procedimento de higienização insere os dados para um controle mais eficiente do serviço de alimentação. Dessa forma, foram inseridos elementos para o preenchimento dos campos necessários como data, a qual se encontra preenchida sempre com a data atual, nome do responsável (usuário conectado), opção de seleção suspensa para escolher o utensílio, equipamento ou instalação higienizado e sua frequência, além de uma entrada a caneta para assinatura eletrônica. Por fim, foi inserido um botão de registro, o qual é responsável por enviar as informações inseridas para a lista de registro das higienizações e navegar para uma tela de confirmação do registro. O código do botão de registro, sua tela correspondente e a tela de confirmação encontram-se nas Figuras 15 e 16.

Figura 15 – Codificação do botão de registro



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 – Tela de registro e confirmação do aplicativo

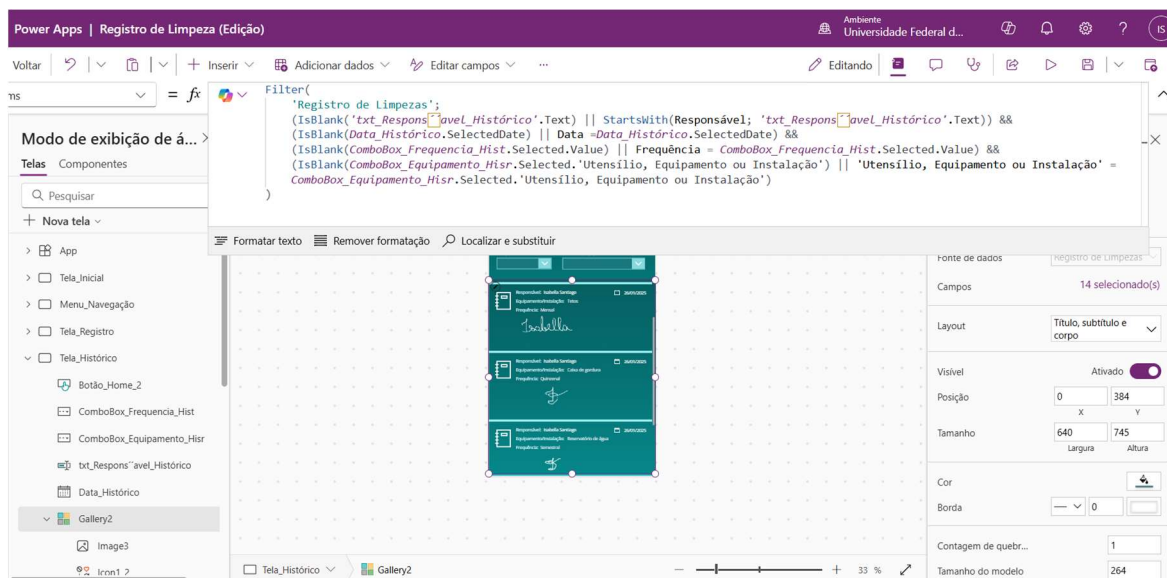


Fonte: Elaborado pelo autor.

A tela de histórico (Figura 18) exibe os registros já realizados, havendo a possibilidade de filtrar por data, responsável, frequência, utensílio, equipamento ou instalação higienizado. O principal objetivo foi facilitar a busca por informações específicas, o que economiza tempo e acelera processos como auditorias. Para isso, adicionou-se uma galeria vertical, a qual exibe os registros de uma fonte de dados, segundo a Microsoft (2024), na tela

conectada à base de registro para armazenar os dados e filtrar conforme necessário. Foi desenvolvida uma fórmula para realizar essa ação na sua propriedade *Items*, que, conforme a Microsoft (2024), refere-se à base de dados apresentada na galeria (Figura 17).

Figura 17 – Codificação da propriedade *Items* da galeria de histórico



Fonte: Elaborado pelo autor.

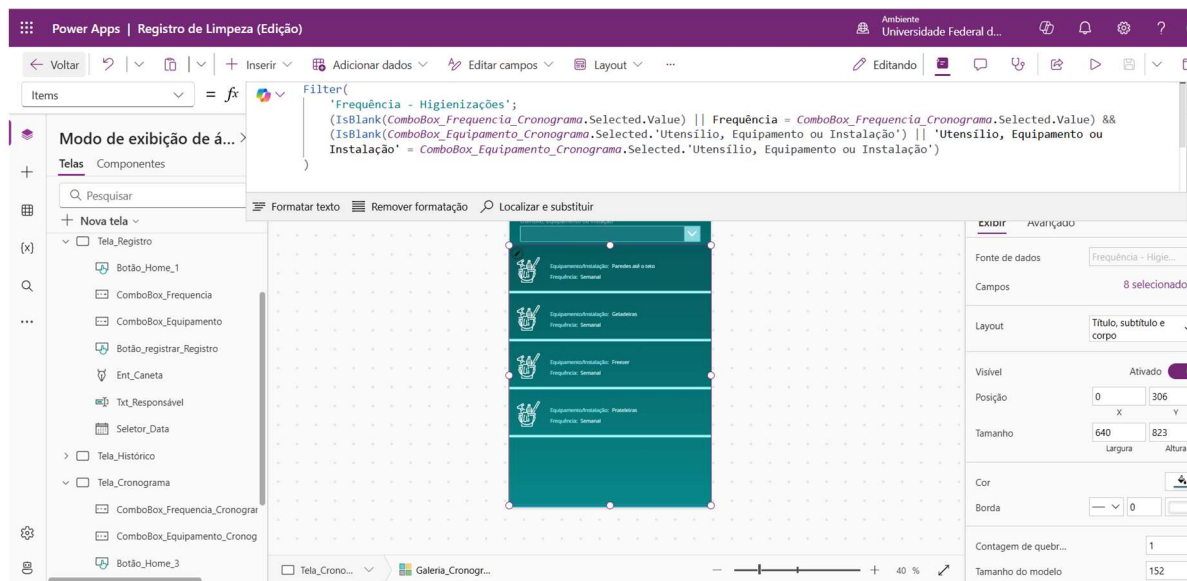
Figura 18 – Tela de histórico do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Desenvolveu-se, ainda, uma tela de cronograma (Figura 20) para a pesquisa rápida de frequências de higienização de utensílios, equipamentos e instalações, cujo intuito foi possibilitar a montagem de um cronograma de limpeza eficiente e retirar eventuais dúvidas dos colaboradores. De forma semelhante à tela de histórico, uma galeria foi inserida na tela para mostrar as frequências de higienizações de acordo com os filtros realizados. Essa galeria, por sua vez, foi conectada à lista do *SharePoint* referente aos utensílios, equipamentos e instalações e suas respectivas frequências de limpezas (Figura 19).

Figura 19 – Codificação da propriedade *Items* da galeria de frequências



Fonte: Elaborado pelo autor.

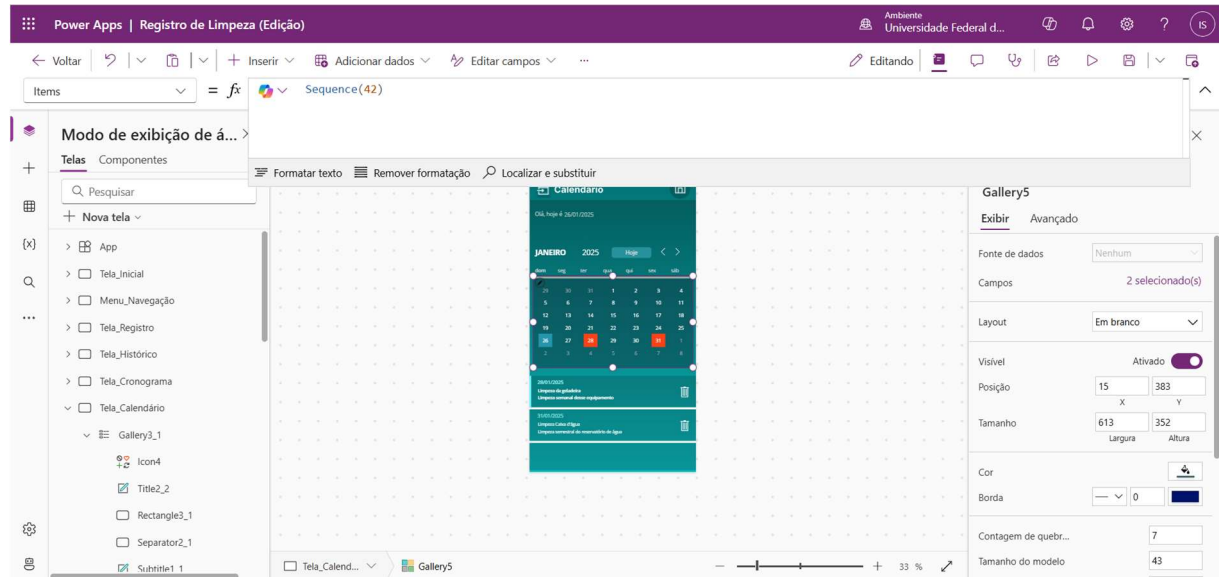
Figura 20 – Tela de cronograma do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

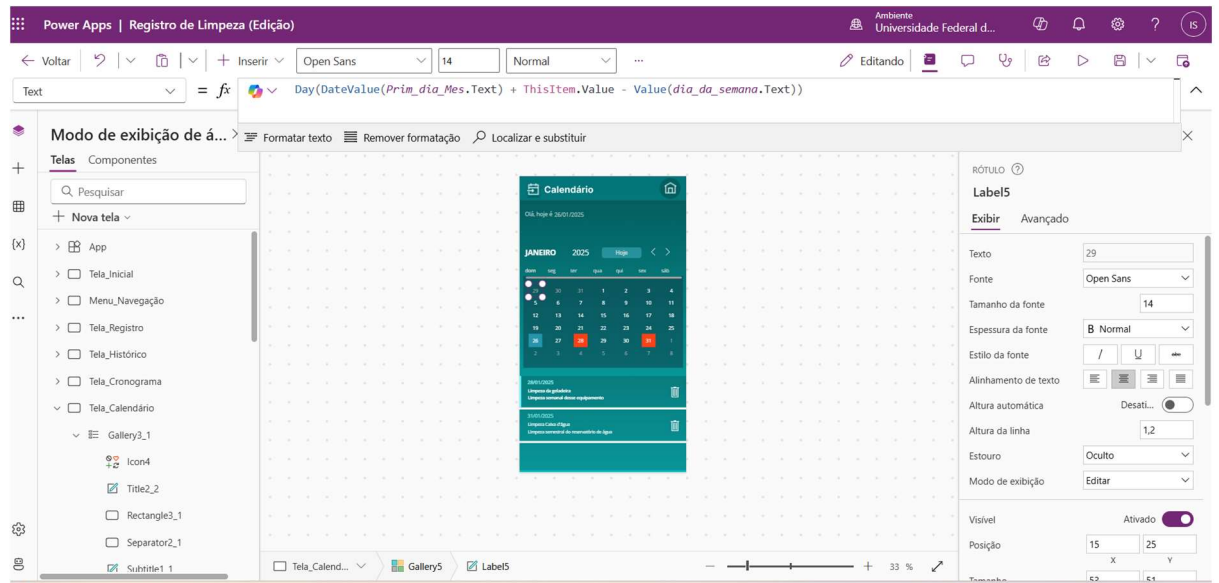
Por fim, foi elaborada uma tela com calendário para possibilitar o agendamento e acompanhamento de limpezas para um planejamento mais eficaz do cronograma, evitando perder datas importantes de limpeza programadas. Nessa etapa, desenvolveu-se um calendário no *Power Apps*, baseando-se em datas como início do mês, fim do mês, dia da semana, início da semana e final da semana. Para alcançar esse objetivo, foram adicionadas duas galerias para armazenar os dias do mês e os eventos agendados em cada um, além de detalhes específicos como cor de preenchimento diferentes para a data atual e datas com eventos agendados. Ademais, criou-se uma tela de agendamento das limpezas, em que o usuário consegue selecionar o dia programado no calendário e adicionar o evento. As codificações das principais propriedades da galeria de calendário e histórico, bem como as telas correspondentes ao calendário e à adição de eventos estão apresentadas nas Figuras 21 a 26.

Figura 21 – Codificação da propriedade *Items* da galeria do calendário



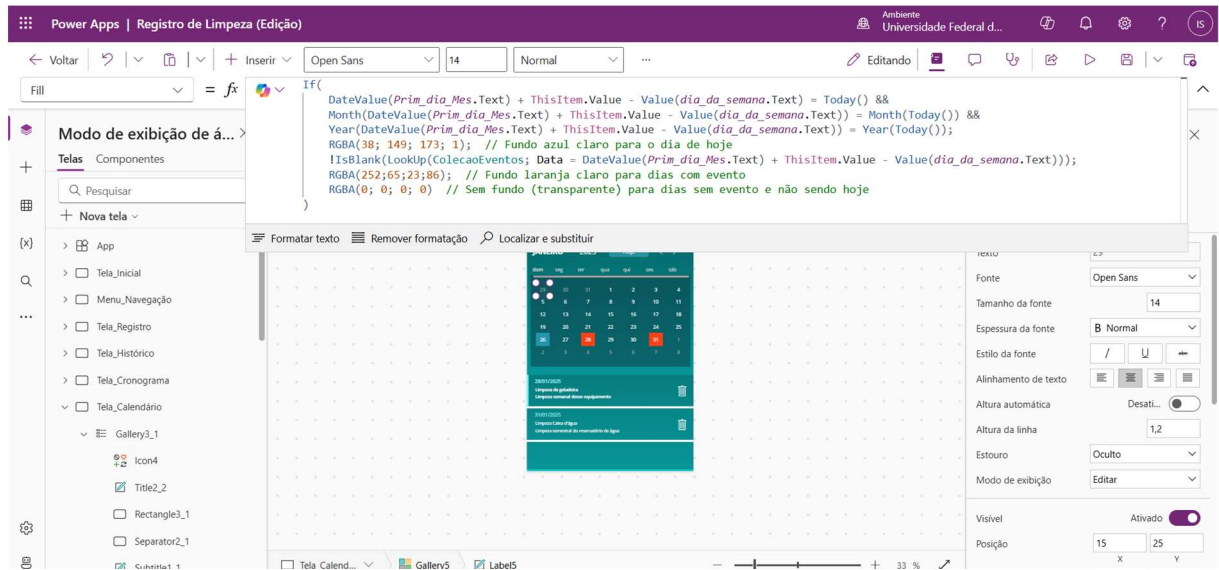
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 22 – Codificação da propriedade *Text* do rótulo de texto da galeria do calendário



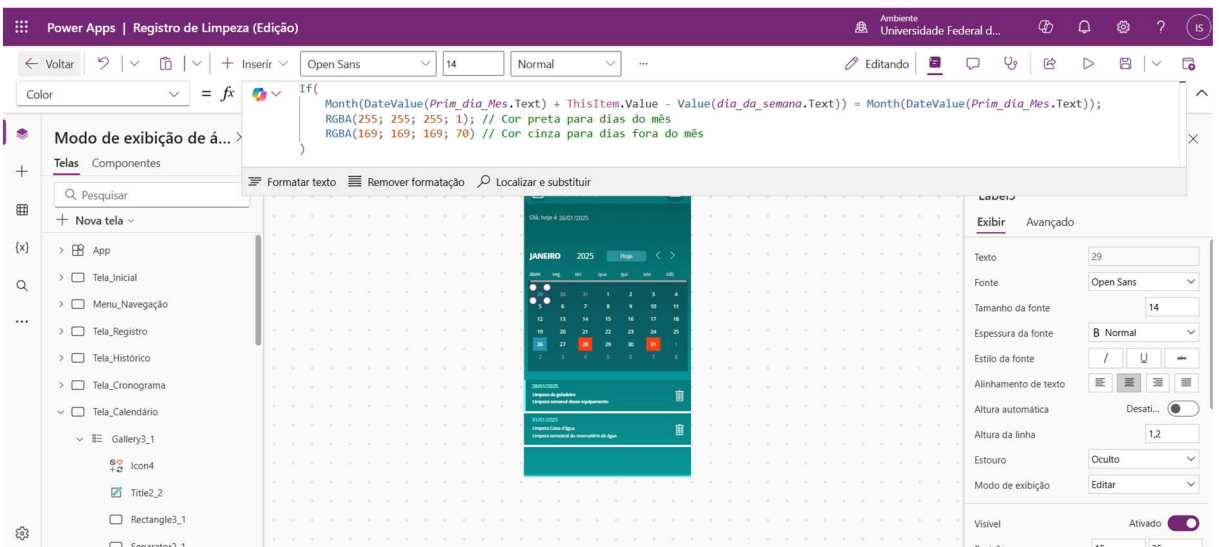
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23 – Codificação da propriedade *Fill* (preenchimento) do rótulo de texto da galeria do calendário



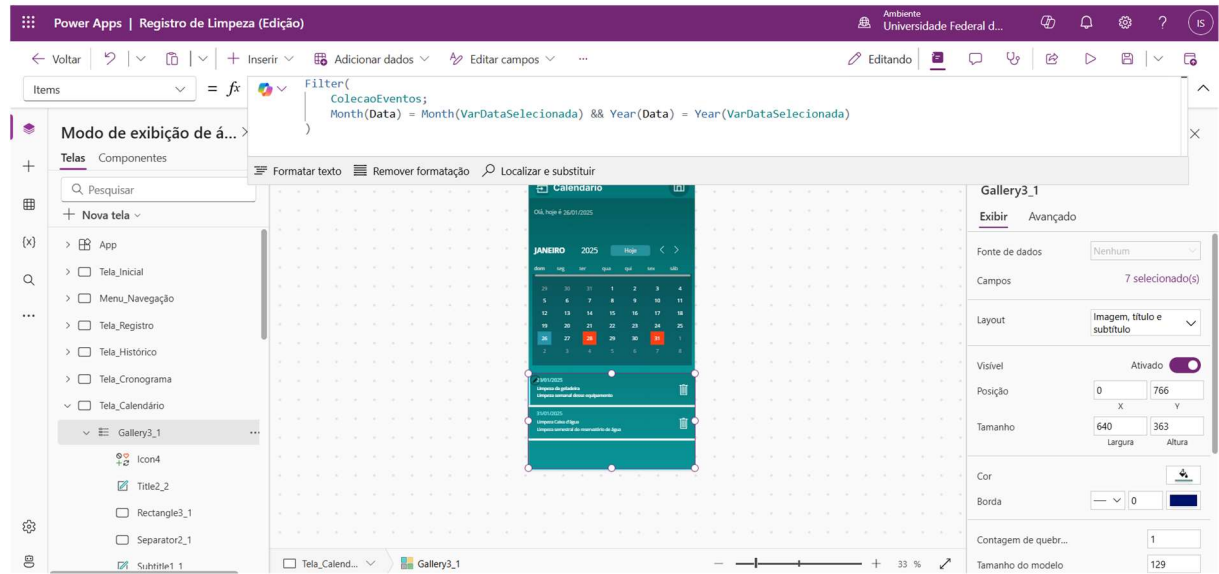
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 24 – Codificação da propriedade *Color* (cor da fonte) do rótulo de texto da galeria do calendário



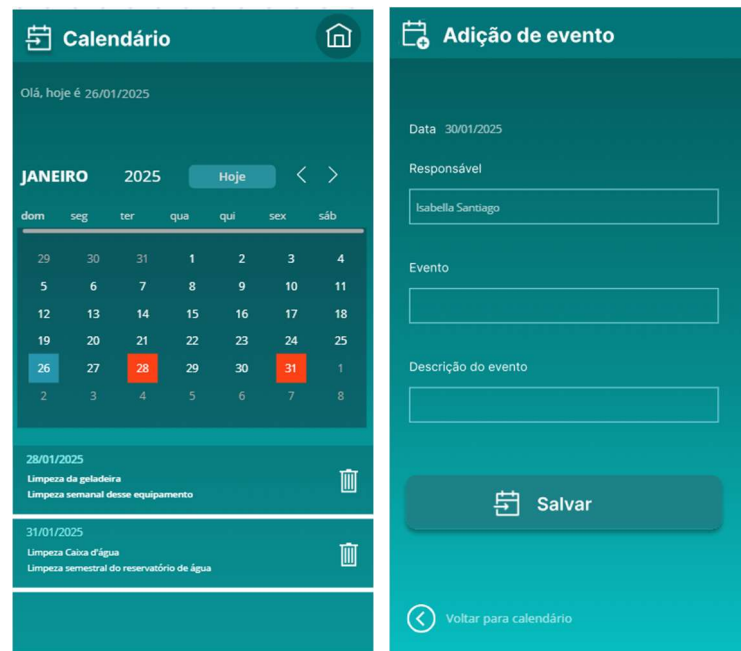
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 25 – Codificação da propriedade *Items* da galeria de eventos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 26 – Tela de calendário e eventos do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 CONCLUSÃO

Portanto, foi possível desenvolver um aplicativo *low-code* de registro de limpezas para restaurantes baseado em normas estabelecidas pela RDC nº 216, de 2004, da ANVISA, através do *Power Apps* e *SharePoint* de forma prática e personalizada.

Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos principais assuntos associados como: boas práticas em serviços de alimentação; higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; importância e vantagens da digitalização em restaurantes; estudos de caso de empresas que obtiveram sucesso com a utilização de aplicativos *low-code* e principais desafios para implementação em restaurantes.

No que se refere às boas práticas, notou-se que há uma recorrência de inconformidades em relação à higienização de equipamentos, móveis e utensílios nos estabelecimentos de alimentos avaliados, o que indica a necessidade de se ter um controle rigoroso dessa atividade, incluindo o registro correto e frequente, bem como sua padronização e cumprimento às regras estabelecidas pela resolução RDC nº 216, de 2004, da ANVISA. A tecnologia digital impulsionada pela pandemia de COVID-19 pode ser uma grande aliada no registro das higienizações de forma mais segura e prática através de aplicativos. Para a implementação dessas ferramentas digitais, no entanto, os restaurantes enfrentam uma série de desafios como a necessidade de capacitação dos colaboradores, o investimento em infraestrutura tecnológica e a adequação às normas vigentes.

É válido ressaltar que a falta de implementação prática do aplicativo em serviços de alimentação e de pesquisas para *feedback* da ferramenta com profissionais da área de alimentos, através de formulários, foram as limitações do presente estudo. Neste contexto, sugere-se que, em estudos posteriores, na etapa após o desenvolvimento do aplicativo, sejam realizadas para comprovar sua eficiência. No entanto, vale destacar que para a implementação prática, é necessário, inicialmente, entender as necessidades e particularidades do serviço de alimentação para que o aplicativo seja desenvolvido de forma personalizada para alcançar o objetivo pretendido. Além disso, após seu desenvolvimento, é necessário realizar o treinamento dos futuros usuários em relação ao uso correto do aplicativo.

É possível, ainda, realizar automatizações nesse aplicativo de registro de limpezas para restaurantes como, por exemplo, agendamento automático de futuras limpezas semanais, quinzenais, mensais e semestrais, incluindo lembretes com a aproximação da data para evitar esquecimento.

Como principais contribuições do aplicativo desenvolvido, destacam-se a maior produtividade dos colaboradores, redução de falhas no preenchimento, agilidade na busca por informações específicas, redução no uso de papel e diminuição de custos, além de garantir um registro mais seguro das higienizações realizadas e, conseqüentemente, maior qualidade e segurança das refeições produzidas.

Dessa forma, o aplicativo desenvolvido pode ser considerado um avanço referente à forma de registro de limpezas em planilhas de controle impressas, possuindo um grande potencial de aplicação prática e implementação em estabelecimentos de alimentos como os restaurantes.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Susy de Souza. **O restaurante do futuro: um levantamento de tecnologias digitais atuais e suas aplicabilidades em restaurantes com temáticas imersivas**. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Negócios e Inovação) - Faculdade de Tecnologia Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **Bares e restaurantes estão otimistas para o primeiro trimestre de 2025**. Brasília, 23 dez. 2024. Disponível em: <https://abrase.com.br/noticias/noticias/bares-restaurantes-otimistas-primeiro-trimestre-2025-pesquisa-abrase/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **Setor de alimentação fora do lar registra mais de 148 mil novas empresas em 12 meses**. Brasília, 8 jan. 2025. Disponível em: <https://abrase.com.br/noticias/noticias/setor-registra-mais-de-148-mil-novas-empresas-em-12-meses/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BERMEO, Caren Gabriela Castillo; RAMALHO, Hilton Martins de Brito; ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti de. Avaliação de impacto da digitalização dos restaurantes e lanchonetes no Estado da Paraíba-Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 54, n. 2, p. 72-89, abr./jun. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 2004. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216\\_15\\_09\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html). Acesso em: 10 jun. 2024.

COSTA, Jalisson Tavares et al. Implicações da transformação digital nos pequenos negócios do ramo alimentício diante da pandemia COVID-19. **Revista Gestão.org**, Sergipe, v.19, n. 2, p.197-217, 2021.

DAMASCENO, Leandro Flávio. **Microsoft Power Apps: melhoria na análise preditiva de casos COVID-19 e ações de saúde ocupacional em instituição pública financeira**. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Negócios e Inovação) - Faculdade de Tecnologia Ribeirão Preto, Ribeirão Preto.

DANTAS, Vitória Harter. **SharePoint e Preservação Digital: avaliação teórica de suas potencialidades para a gestão de documentos digitais**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquivologia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FARINIUK, Tharsila Maynardes Dallabona. Smart cities e pandemia: tecnologias digitais na gestão pública de cidades brasileiras. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 860-873, jul. /ago. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200272>. Acesso em: 08 fev. 2025.

FERREIRA, Viviane Bueno; OLIVEIRA, Rafaela Bergmann Strada De; SOUZA, Caroline Soares Horta De; MIRANDA, Lidiane Paula Ardisson. Avaliação das condições higiênico-

sanitárias em um restaurante comercial do tipo self-service em uma cidade do sul de Minas Gerais. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 5, n. 6, p. e565295, 2024. DOI: 10.47820/recima21.v5i6.5295. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5295>. Acesso em: 19 jan. 2025.

FRUGOLI, Ingrid et al. **Controle de retorno de paletes em empresa Farmacêutica**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de produção). Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul.

KISSMANN, Kristian Emanuel; GOTTARDO, Franciele Maria; SILVA, Rogério; DAROIT, Luciane; SANTOS, Luciana Ruschel dos; RODRIGUES, Laura Beatriz. Percepção de consumidores sobre doenças veiculadas por alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 25, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.12321>. Acesso em: 03 fev. 2025.

LEITE, Cristiane Mascarenhas *et al.* Conceituando e medindo a transformação digital: proposta de um modelo de mensuração. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 22, n. 5, p. e2023-0081, 2024. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/R649VyDgsJqpMBnxq9HxXSr/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

LEITE, Leonardo Butezloff de Oliveira *et al.* A digitalização dos restaurantes: um estudo sobre como os donos de restaurantes de São Paulo digitalizaram seus negócios durante a pandemia de COVID-19. In: EMPRAD – Encontro dos Programas de Pós-Graduação Profissionais em Administração, 2021, São Paulo. **Proceedings do EMPRAD**. São Paulo: Edição Online, 2021. Disponível em: <https://sistema.emprad.org.br/7/anais/arquivos/5.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2025.

LIMA, Monica Barreto de; SATURNINO, Caroline Momente Martins; TOBAL, Thaise Mariá. Avaliação da adequação das Boas Práticas de Fabricação em serviços de alimentação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e433997418, 2020.

MICROSOFT. **Entender as fórmulas de comportamento para aplicativos de tela**. 2023. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/maker/canvas-apps/working-with-formulas-in-depth?source=recommendations>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MICROSOFT. **Introdução ao SharePoint e ao OneDrive no Microsoft 365**. 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sharepoint/introduction>. Acesso em: 26 dez. 2024.

MICROSOFT. **Introdução às fórmulas em aplicativos de tela**. 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/maker/canvas-apps/working-with-formulas>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MICROSOFT. **O que é o Power Apps?** 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/powerapps-overview>. Acesso em: 26 dez. 2024.

MICROSOFT. **O que é o SharePoint?** Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/sharepoint>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MICROSOFT. **O que é uma lista no Microsoft 365?** Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/office/o-que-%C3%A9-uma-lista-no-microsoft-365-93262a88-20ad-4edc-8410-b6909b2f59a5>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MICROSOFT. **Propriedades básicas no Power Apps.** 2023. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/powerapps-overview>. Acesso em: 26 dez. 2024.

MICROSOFT. **Visão Geral do Microsoft Power Fx.** 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pdf?url=https%3A%2F%2Flearn.microsoft.com%2Fpt-br%2Fpower-platform%2Fpower-fx%2Ftoc.json>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SANT'ANNA, Andréia de Araújo *et al.* Ferramentas organizacionais e tecnologias da Indústria 4.0: Estudo de caso da otimização de processos de um restaurante de pequeno porte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XI, 2021, Paraná. Anais do XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.

SANTOS, Matheus. **Desenvolvimento e implementação de um aplicativo low code aplicado na inspeção preditiva Megagem.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

SILVA, Ivanilza Da; RODRIGUES, Fabiana Carvalho; ROCHA, Juliana de Cássia Gomes *et al.* Aplicação de ferramentas da qualidade em um restaurante: propostas para melhoria da segurança alimentar. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 15, n. 12, p. e4441, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i12.4441. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4441>. Acesso em: 19 jan. 2025.

SOUZA, A.O. *et al.* Perfil higiênico-sanitário de um restaurante comercial no interior baiano. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e46410211870, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11870>. Acesso em: 19 jan. 2025.

STRASBURG, Virgílio José; RIGO, Karen Cristina; VENZKE, Janaína Guimarães. Diagnóstico de boas práticas por meio de uso de aplicativo móvel: estudo de caso em galeterias no sul do Brasil. **Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 171-185, 2020. ISSN 2177-3335.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.** Fortaleza: Biblioteca Universitária, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2019/10/guia-de-citacao-06.10.2019.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

VALE, Mayara. **Como fazer consultoria em serviços de alimentação.** 2. ed. São Paulo: Ledprint Editora, 2019.

VASCONCELOS, Moisés Iasley Lima; TAVARES, João Emanuel Dias; SILVA, Francisca Karoline da *et al.* **Análise de um método de checklist de controle de qualidade, aplicado no setor de panificação em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), visando o controle microbiológico.** 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/355440460>. Acesso em: 17 jan. 2025.