



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

VITÓRIA BRUNA DE SOUSA FURTADO

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *LOW-CODE* PARA AUXILIAR O
CONTROLE DE PRAGAS EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

FORTALEZA
2025

VITÓRIA BRUNA DE SOUSA FURTADO

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *LOW-CODE* PARA AUXILIAR O
CONTROLE DE PRAGAS EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

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

Orientador: Prof. Dr. Rafael Audino Zambelli.

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)

- F989d Furtado, Vitória Bruna de Sousa.
Desenvolvimento de um aplicativo low-code para auxiliar o controle de pragas em uma indústria de alimentos / Vitória Bruna de Sousa Furtado. – 2025.
44 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. Rafael Audino Zambelli..
1. Boas Práticas de Fabricação. 2. Transformação digital;. 3. Microsoft Power Platform.. I. Título.
CDD 664
-

VITÓRIA BRUNA DE SOUSA FURTADO

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *LOW-CODE* PARA AUXILIAR O
CONTROLE DE PRAGAS EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

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

Aprovada em: xx/xx/xxxx.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dra. Andréa Cardoso de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng. Diana Jéssica Souza Guimarães
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

À Instituição Universidade Federal do Ceará, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Ao Prof. Dr. Rafael Audino Zambelli pela excelente orientação, pela prontidão em esclarecer dúvidas e pelo tempo dedicado ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos participantes da banca examinadora Profa. Dra. Andréa Cardoso de Aquino e Eng. Diana Jéssica Souza Guimarães pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões relevantes para este trabalho.

À minha família, que sempre acreditou em mim e me apoiou durante toda a graduação. Essa conquista também é de vocês.

Às minhas amigas Isabele, Paola e Luciana, por todo o apoio e incentivo durante essa trajetória. Vocês são muito especiais para mim.

A todos os meus colegas de turma, por cada momento compartilhado ao longo desta jornada.

Aos meus professores, por todo o conhecimento transmitido e por cada ensinamento que contribuiu significativamente para a minha formação.

“Até aqui o Senhor nos ajudou.”
1 Samuel 7:12

RESUMO

A preocupação com a segurança dos alimentos intensificou-se nos últimos anos, especialmente após a pandemia da COVID-19. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) constituem o principal alicerce das indústrias de alimentos para assegurar produtos seguros ao consumidor. No Brasil, as BPF são regulamentadas pela Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, que contempla diversos aspectos essenciais para o funcionamento adequado das indústrias, entre eles o Controle Integrado de Pragas (CIP). Entre as exigências para o CIP, destacam-se a ausência de vetores e pragas urbanas, evidências de sua existência, e a adoção de medidas preventivas e corretivas que impeçam sua atração, abrigo, acesso e proliferação. Nesse contexto, observa-se um crescente busca por soluções tecnológicas capazes de aprimorar processos, reduzir falhas, agilizar atividades repetitivas e auxiliar a tomada de decisões. Assim, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e apresentar um aplicativo em plataforma *low-code* (*Microsoft Power Apps*), como solução digital para o controle de pragas em uma indústria de alimentos localizada no estado do Ceará. O estudo caracterizou-se como um estudo de caso, de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e métodos exploratórios e descritivos. A metodologia foi dividida em duas etapas principais: a caracterização do controle de pragas na indústria, que permitiu compreender o processo existente; e o desenvolvimento da solução digital, que envolveu a criação da base de dados, a estruturação da interface e a implementação de fluxos automatizados por meio do *Power Automate*. Os testes simulados demonstraram que a aplicação foi funcional, permitindo centralizar informações e aprimorar a rastreabilidade das ações corretivas, além de promover maior eficiência e ganho de tempo no processo, mesmo sem aplicação em ambiente fabril. A solução digital desenvolvida demonstrou potencial para otimizar a gestão do controle de pragas, contribuindo para a segurança dos alimentos e garantia da conformidade com os regulamentos vigentes.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; Transformação digital; *Microsoft Power Platform*.

ABSTRACT

Concerns about food safety have intensified in recent years, especially after the COVID-19 pandemic. Good Manufacturing Practices (GMP) constitute the main foundation to food industries to ensure safety products for consumers. In Brazil, GMP is regulated by Resolution RDC N° 275, of October 21, 2002, which covers several essential aspects for the proper functioning of industries, including Integrated Pest Management (IPM). Among the requirements for IPM include the absence of vectors and urban pests, evidence of their presence, and the adoption of preventive and corrective measures to prevent their attraction, harborage, access and proliferation. In this context, there is a growing demand for technological solutions capable of improving processes, reducing failures, streamlining repetitive activities, and supporting decision-making. Therefore, this study aimed to develop and present a low-code application (Microsoft Power Apps), as a digital solution for pest control in a food industry located in the state of Ceará. This research was characterized as an applied case study, with a qualitative approach and exploratory and descriptive methods. The methodology was divided into two main stages: the characterization of pest control in the industry, which involved creating the database, the structuring of the interface, and implementation of automated flows through Power Automate. Simulation tests demonstrated that the application was functional, allowing information centralization and improving the traceability of corrective actions, in addition to promoting greater efficiency and time savings in the process, even without application in the manufacturing environment. The developed digital solution showed potential to optimize pest control management, contributing to food safety and ensuring compliance with current regulations.

Keywords: Good Manufacturing Practices; Digital Transformation; Microsoft Power Platform.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Modelo adaptado do Plano de Ação de Controle de Pragas	19
Figura 2	– Fluxograma da gestão do Plano de Ação de Controle de Pragas	21
Figura 3	– Lista utilizada como base de dados do aplicativo	23
Figura 4	– Posicionamento das principais plataformas <i>low-code</i>	29
Figura 5	– Tela Inicial	33
Figura 6	– Tela de Oportunidades	34
Figura 7	– Cadastro da ocorrência no aplicativo	35
Figura 8	– Registro da nova oportunidade	35
Figura 9	– Fluxo de envio de mensagens automáticas	36
Figura 10	– Notificação via <i>e-mail (outlook)</i> enviada automaticamente	36
Figura 11	– Notificação via <i>Microsoft Teams</i> enviada automaticamente	37
Figura 12	– Registro da ação corretiva e definição de prazo	37
Figura 13	– Fluxo para atualização do <i>status</i> de ações atrasadas	38
Figura 14	– Atualização do <i>status</i> da ação para “Atrasado”	38
Figura 15	– Atualização do <i>status</i> da ação para “Concluída”	39
Figura 16	– Fluxo envio de mensagens conforme <i>status</i> final da ação	39
Figura 17	– Notificação de conclusão automática enviada via <i>e-mail (Outlook)</i>	40
Figura 18	– Notificação de conclusão automática enviada via <i>Microsoft Teams</i>	40
Figura 19	– Tela de Consulta	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais comandos utilizados no aplicativo	24
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPF	Boas Práticas de Fabricação
CIP	Controle Integrado de Pragas
APP	Aplicativo
RPA	<i>Robotic Process Automation</i>

SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO	14
2.0	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral	16
2.2	Objetivo específico	16
3.0	METODOLOGIA	17
3.1	Caracterização do controle integrado de pragas na indústria	17
3.2	Desenvolvimento da solução	22
3.2.1	Criação da base de dados	22
3.2.2	Estruturação da interface	24
3.2.3	Implementação de fluxos automatizados	25
4.0	REFERENCIAL TEÓRICO	26
4.1	Controle Integrado de Pragas em indústrias de alimentos	26
4.2	Indústria 4.0 e a transformação digital no setor industrial	27
4.3	Desenvolvimento <i>Low-Code</i>	28
4.3.1	<i>Microsoft Power Platform</i>	30
4.3.2	<i>Microsoft SharePoint</i>	30
4.3.3	<i>Microsoft Power Apps</i>	31
4.3.4	<i>Microsoft Power Automate</i>	32
5.0	RESULTADOS	33
6.0	CONCLUSÃO	42
7.0	REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da Associação Brasileira de Indústria de Alimentos (ABIA), a indústria brasileira de alimentos e bebidas é considerada a maior do país, representando 10,8% do PIB brasileiro e gerando 2,075 milhões de empregos formais e diretos. Apesar de expressiva relevância econômica, o setor apresenta fragilidades, sobretudo no que diz respeito à segurança dos alimentos, um aspecto que influencia diretamente sua reputação e a imagem perante o mercado, impactando o comportamento do consumidor e, conseqüentemente, as vendas (ABIA, 2024).

Esse cenário de relevância econômica coincide com um momento em que os consumidores estão mais preocupados com a segurança dos alimentos que consomem. A pandemia do COVID-19, de proporções históricas, intensificou essa atenção, especialmente quanto à segurança dos alimentos e à origem dos produtos. Além disso, em períodos de crises envolvendo escândalos alimentares, os consumidores tendem a ficar mais cautelosos e aumentar suas exigências por alimentos seguros e de qualidade (MEIXNER e KATT, 2020).

Sob essa perspectiva, Gomes e Rodrigues (2006, p.1) afirmam que “a qualidade dos produtos deixou de ser uma vantagem competitiva e se tornou um requisito fundamental para a comercialização dos produtos”. Sendo assim, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são consideradas o pilar das indústrias de alimentos para a obtenção de produtos seguros para os consumidores.

No Brasil, as BPF são regulamentadas pela Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que estabelece os requisitos mínimos higiênico-sanitários para o funcionamento de estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos. Essa norma abrange diversos aspectos fundamentais para o funcionamento adequado de indústrias alimentícias, como a higienização das instalações e equipamentos, controle de qualidade da água, capacitação dos manipuladores, rastreabilidade e controle integrado de pragas. A adoção dessas práticas é obrigatória e essencial para a prevenção de contaminações físicas, químicas e microbiológicas, protegendo a saúde do consumidor e assegurando a conformidade com os órgãos de fiscalização sanitária (BRASIL, 2002).

Dentre os requisitos exigidos pela RDC nº 275, o controle de pragas urbanas destaca-se por sua complexidade e criticidade: falhas nesse aspecto frequentemente resultam em suspensão de produtos e processos produtivos. Esse risco ficou evidente em 2016, quando

um lote de extrato de tomate de uma indústria conhecida no setor foi recolhido do mercado pelo PROCON-SP após a detecção de pelos de roedores no produto. O recolhimento afetou o lote L 11 7:35, fabricado em dezembro de 2015, com validade até dezembro de 2017, devido ao risco à saúde dos consumidores (PROCON-SP, 2016). O episódio reforça que falhas no controle de pragas podem comprometer a segurança dos alimentos e a confiança do mercado, gerando prejuízos significativos para a indústria.

Mais recentemente, em março de 2023, uma indústria de alimentos teve sua produção suspensa pela ANVISA após uma inspeção identificar falhas graves relacionadas à higiene, boas práticas de fabricação, controle de qualidade e segurança das matérias-primas, controle de pragas e rastreabilidade. A medida, que incluiu a suspensão da fabricação e comercialização de toda a linha de produtos, reforça a importância da adoção rigorosa das Boas Práticas de Fabricação para garantir a segurança dos alimentos (BRASIL, 2023).

A RDC nº 275 estabelece que o controle integrado de vetores e pragas urbanas deve assegurar a ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros. Além disso, também é exigido a adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas dentro do estabelecimento produtor (BRASIL, 2002).

Diante desse cenário, fica evidente a necessidade de indústrias de alimentos adotarem um Controle Integrado de Pragas (CIP) que seja eficaz em impedir o acesso, abrigo e/ou proliferação de pragas em suas instalações produtivas, e assim, atender à crescente demanda por maior produtividade, eficiência e qualidade. Para isso, as empresas têm buscado soluções tecnológicas que aprimorem seus processos, reduzam falhas, agilizem atividades repetitivas e auxiliem a tomada de decisões com base em dados concretos, e não em suposições. Esse movimento de transformação tecnológica, conhecido como Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, é caracterizado pela integração de tecnologias digitais, físicas e biológicas aos sistemas produtivos, promovendo maior conectividade, automação e inteligência operacional (SCHWAB, 2016).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um aplicativo *low-code* para otimizar o controle de pragas de uma indústria de alimentos localizada no estado do Ceará. A solução se baseia na identificação e tratamento dos fatores críticos: acesso, abrigo, alimento e água, reconhecidos como determinantes para a prevenção e mitigação de infestações.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver e apresentar um aplicativo em plataforma *low-code* (*Microsoft Power Apps*), como proposta de solução digital para auxiliar o controle de pragas de uma indústria de alimentos localizada no estado do Ceará, com base nos requisitos do Controle Integrado de Pragas estabelecidos pela Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os principais requisitos do controle de pragas em indústrias de alimentos, com base em legislações e normas relacionadas à segurança dos alimentos;
- Analisar os impactos da Indústria 4.0 e da transformação digital no setor industrial, com ênfase na digitalização de processos e automação de atividades;
- Desenvolver um aplicativo em plataforma *low-code* (*Microsoft Power Apps*) que possibilite o registro, acompanhamento e análise das ações de controle de pragas, de forma prática e digital;
- Testar a aplicação desenvolvida em ambiente simulado, avaliando sua funcionalidade e sua contribuição na melhoria da eficiência do controle de pragas e otimização do tempo.

3.0 METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido como um estudo de caso, configurando-se como uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, direcionada ao desenvolvimento de uma solução digital para o controle de pragas em uma indústria de alimentos no estado do Ceará. Para Yin (2015), o estudo de caso é uma investigação empírica que examina um fenômeno contemporâneo em seu contexto do mundo real, permitindo identificar oportunidades de melhoria no processo avaliado. Já a pesquisa aplicada, segundo Silva e Menezes (2005), busca gerar conhecimentos direcionados à solução de problemas específicos, com foco em interesses práticos e locais. Nesse sentido, os métodos exploratórios e descritivos foram empregados para investigar o contexto operacional do controle de pragas e descrição detalhada das etapas do desenvolvimento da solução proposta (LAKATOS E MARCONI, 2003).

A metodologia adotada foi estruturada em duas etapas. A primeira consistiu na caracterização do processo de controle de pragas na indústria analisada, com o objetivo de compreender a gestão com foco nos 4 A's (acesso, abrigo, alimento e água). A segunda etapa correspondeu ao planejamento e desenvolvimento da solução digital, realizada por meio da definição da base de dados, levantamento de requisitos, estruturação da interface e automações necessárias para atender ao processo. Ressalta-se que, embora o aplicativo ainda não esteja em uso efetivo, seu planejamento foi conduzido com foco em sua aplicabilidade prática.

3.1 Caracterização do Controle de Pragas na indústria

O controle de pragas da indústria analisada é realizado conforme as recomendações da RDC nº 275, com enfoque na gestão dos 4 A's: acesso, abrigo, alimento e água. As situações relacionadas a esses aspectos, quando identificadas, são registradas manualmente em uma planilha *Excel*, denominada Plano de Ação de Controle de Pragas, e comunicadas via e-mail às áreas responsáveis, para determinação do tratamento e definição do prazo para sua conclusão.

O processo envolve a atuação de um técnico responsável, que realiza o acompanhamento dos dispositivos de controle de pragas, como armadilhas para roedores, placas adesivas e iscas raticidas, além de executar tratamentos nas áreas críticas e realizar inspeções rotineiras. Quando uma oportunidade relacionada aos 4 A's é identificada, o técnico

a sinaliza para a equipe da qualidade, que realiza a inserção da ocorrência no Plano de Ação de Controle de Pragas e designa à área responsável.

A Figura 1 apresenta um modelo adaptado da planilha utilizada pela indústria para o registro e acompanhamento das ações relacionadas ao controle de pragas.

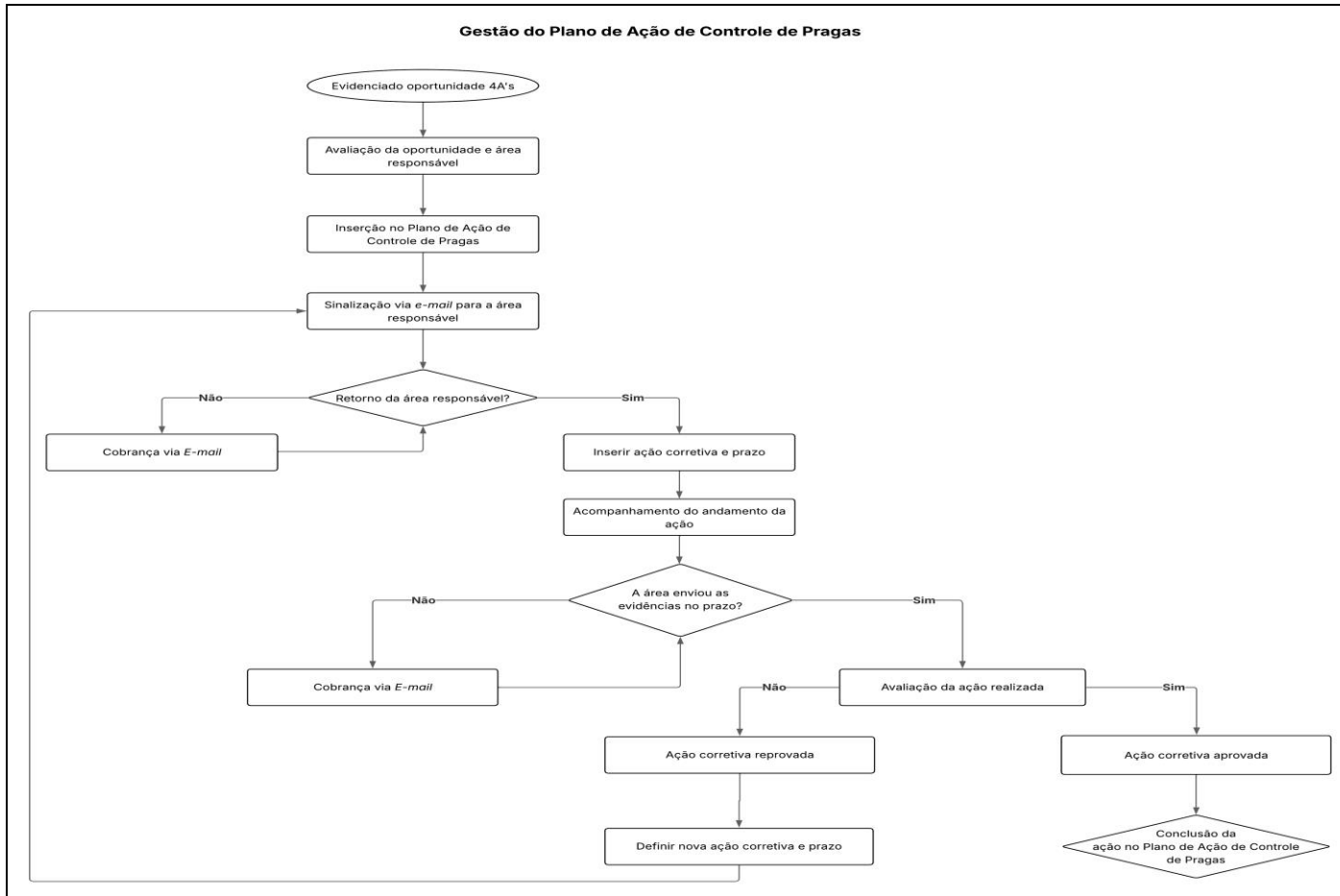
Figura 1 – Modelo adaptado do Plano de Ação de Controle de Pragas

PLANO DE AÇÃO DE CONTROLE DE PRAGAS														
		Total ações		4										
		Ações em andamento		2										
		Atrasadas		1										
		Encerradas no prazo		1										
		Encerradas com atraso		0										
ORIGEM	DATA DO REGISTRO	4A's	SITUAÇÃO IDENTIFICADA	AÇÃO	QUEM (GESTOR DA AÇÃO)	APLICAÇÃO (SETOR)	QUANDO (PRAZO)	REALIZADO (DATA)	ENVIO DA EVIDÊNCIA (DATA)	AValiação DE EFICÁCIA	STATUS	SEMÁFORO	ENCERRADO	COMENTÁRIOS
CONTROLE DE PRAGAS	18/06/2025	Água	Evidenciado poça de água em frente a indústria, viabilizando a atração(água) de pragas.	Retirar água empoçada.	Vitória Bruna de Sousa Furtado	Área externa	01/07/2025	28/06/2025	29/06/2025	SIM	OK	CONCLUÍDO	NO PRAZO	
CONTROLE DE PRAGAS	18/06/2025	Acesso	Evidenciada janela da indústria com a tela rasgada, possibilitando um acesso de pragas	Realizar troca da tela.	Vitória Bruna de Sousa Furtado	Indústria	15/07/2025					EM ANDAMENTO		
CONTROLE DE PRAGAS	30/06/2025	Abrigo	Evidenciado equipamento desativados na indústria, possibilitando um abrigo para pragas.	Retirar equipamento desativado.	Vitória Bruna de Sousa Furtado	Indústria	10/07/2025					EM ANDAMENTO		
CONTROLE DE PRAGAS	01/07/2025	Alimento	Evidenciado restos de alimentos em jardim da unidade, viabilizando atração (alimento) para as pragas.	Retirar resíduos de alimentos.	Vitória Bruna de Sousa Furtado	Área externa	01/07/2025					ATRASADO		

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A Figura 2 apresenta o fluxograma de gestão do Plano de Ação Controle de Pragas, fundamentado nos 4 A's, desde a identificação da oportunidade até a sua conclusão.

Figura 2 – Fluxograma da gestão do Plano de Ação de Controle de Pragas



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.2 Desenvolvimento da solução

A solução digital foi desenvolvida na plataforma *low-code Microsoft Power Platform*, por meio do uso das ferramentas *Microsoft Power Apps*, *Microsoft SharePoint* e *Microsoft Power Automate*. O desenvolvimento seguiu as diretrizes estabelecidas pela Resolução RDC n° 275, de 2002, contemplando todas as etapas presentes no atual Plano de Ação de Controle de Pragas da indústria, de forma a facilitar a transição para a nova solução, mantendo a consistência do processo vigente.

3.2.1 Criação da base de dados





A primeira etapa do desenvolvimento consistiu na criação de uma lista no *Microsoft SharePoint*, utilizada como base de dados do aplicativo. Essa lista foi estruturada com colunas representando os principais elementos do processo: ordem de serviço, data do registro, situação identificada, gestor da ação, setor, evidência da situação, ação corretiva, prazo para conclusão, data da conclusão, evidência da conclusão, avaliação de eficácia e *status*. A Figura 3 apresenta a lista criada no *SharePoint*.

Figura 3 – Lista utilizada como base de dados do aplicativo

APP Gestão do Controle de Pragas

+ Adicionar novo item | Editar no modo de exibição de grade | Desfazer | Compartilhar | Copiar link | Exportar | Formulários | Automatizar | Integrar

APP_ControlDePragas - PlanoDeAcao

varID	ID	origem	ordemServico	dataRegistro	situacaoIdent...	gestorAcao	setor	evidenciaSitu...	acaoCorretiva	prazoConclusao	dataConclusao	evidenciaConc...	avaliacaoEfica...	justificativaAv...	status
1		Relatório de viti...	Não se aplica	21/06/2025	Evidenciado porta do bloqueio sanitário da indústria com frestas, viabilizando o acesso para pragas.	Vitoria Bruna de Sous	Industria (Biscol...		Realizar fechamento das frestas na porta reflex no bloqueio do biscoito.	31/07/2025	09/07/2025				Aguardando avaliação
2		Sinalizada por c...	Não se aplica	21/06/2025	Evidenciado frestas no telhado da indústria, favorecendo o acesso de pragas.	Vitoria Bruna de Sous	Industria (Snack...		Realizar fechamento das frestas no telhado de bolos.	30/07/2025	08/07/2025		Aprovado		Concluído

Retornar para o SharePoint clássico

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.2.2 Estruturação da interface

A interface do aplicativo foi desenvolvida na ferramenta *Microsoft Power Apps*, seguindo a lógica do processo de controle de pragas definido no Plano de Ação de Controle de Pragas adotado pela indústria. Para isso, foram estruturadas telas que contemplam as principais funcionalidades da solução:

- Tela de oportunidades: destinada ao registro das ocorrências relacionadas aos 4 A's (acesso, abrigo, alimento e água), com a utilização de um recurso de *pop-up*, exibido como uma janela sobre a tela principal. Também permite a visualização das oportunidades cadastradas pelo usuário logado no aplicativo.
- Tela de detalhes da oportunidade: voltada à consulta das informações de cada ocorrência e ao cadastro da ação corretiva e do prazo para sua conclusão.
- Tela de conclusão: utilizada para registrar a conclusão da ação corretiva, permitindo a inserção da evidência de execução, data de encerramento e avaliação de eficácia, realizada pelo setor de controle de qualidade.
- Tela de consulta: designada ao acompanhamento de todas as ações cadastradas no aplicativo, permitindo a filtragem por *status*: aguardando ação, em andamento, atrasada, aguardando avaliação de eficácia ou concluída. Essa tela foi desenvolvida para o uso do setor de controle de qualidade, com acesso restrito.

No desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo, foram utilizados comandos específicos do *Power Apps*. A Tabela 1 apresenta os principais comandos, com suas respectivas descrições e aplicações no contexto do aplicativo.

Tabela 1 – Principais comandos utilizados no aplicativo

Comando	Descrição	Uso no aplicativo
<i>Navigate</i>	Permite a navegação entre telas.	Alternar entre as telas do aplicativo.
<i>Patch</i>	Cria ou atualiza registros em uma fonte de dados.	Enviar as informações inseridas para a lista do SharePoint.
<i>Collect</i>	Cria ou adiciona registros a uma coleção local.	Cadastrar simultaneamente as oportunidades no aplicativo.
<i>UpdateContext</i>	Cria ou altera variáveis de contexto, que são válidas apenas na tela que foram criadas.	Exibir ou ocultar elementos, como a janela de cadastro de oportunidades.

<i>Set</i>	Define ou altera variáveis globais, acessíveis em todas as telas.	Armazenar informações acessíveis em diferentes telas.
<i>Notify</i>	Exibe mensagens de notificação ao usuário.	Informar o usuário sobre sucesso, erro ou informações de operações
<i>Reset</i>	Restaura os controles aos valores padrão.	Limpar campos após o envio das informações.
<i>Filter</i>	Retorna registros que atendem a uma condição.	Exibir registros conforme usuário logado, data e status.
<i>LookUp</i>	Localiza o primeiro registro em uma fonte de dados que atenda a condição.	Buscar ou atualizar informações na base de dados.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.2.3 Implementação de fluxos automatizados

Nesse estudo, o *Power Automate* foi utilizado para integrar fluxos de trabalho no aplicativo Gestão do Controle de Pragas, com o objetivo de reduzir o tempo necessário para realização das tratativas e facilitar a comunicação entre as áreas envolvidas. Foram desenvolvidas três automações principais:

- Cadastro de oportunidades: acionado quando o usuário clica no botão presente no *popup* da tela de oportunidades. O fluxo organiza as informações cadastradas e, em seguida, envia notificações automáticas ao gestor responsável por *e-mail* e *Microsoft Teams*, sinalizando o registro de uma nova oportunidade.
- Atualização de *status*: fluxo recorrente, acionado diariamente, que verifica ações em andamento cujo prazo expirou e atualiza automaticamente o *status* para “Atrasado”, garantindo acompanhamento eficiente das tratativas.
- Resultado da ação corretiva: acionado após avaliação de eficácia pelo setor de Controle de Qualidade, envia notificações automáticas informando a conclusão da ação corretiva ou solicitando o cadastro de uma nova tratativa com novo prazo, conforme resultado.

4.0 REFERÊNCIAL TEÓRICO

4.1 Controle Integrado de Pragas em indústrias de alimentos

Buzinaro e Gasparotto (2019) afirmam que as Boas Práticas de Fabricação consistem em um conjunto de princípios e regras que as indústrias devem adotar para garantir a qualidade higiênico-sanitária dos produtos e a conformidade com a legislação vigente. De acordo com Veronezi e Caveião (2015), dentre os sistemas utilizados para implantação da qualidade, destacam-se as Boas práticas de Fabricação, que constituem a base da gestão da segurança dos alimentos e da qualidade em indústrias.

O propósito central das Boas Práticas de Fabricação (BPF) é assegurar que o alimento seja considerado seguro para os consumidores. Conforme Chen (2023), a qualidade e a segurança dos alimentos são essenciais para garantir a saúde pública, fortalecer a competitividade industrial e aumentar a confiança dos consumidores, pois essas práticas contribuem para a prevenção de contaminações, manutenção da integridade e padrões sensoriais dos alimentos, alinhando-se às expectativas dos consumidores.

Garantir um alimento seguro e com qualidade para o consumidor envolve diversos fatores, entre os quais se destaca o Controle Integrado de Pragas (CIP), uma vez que esses organismos representam potenciais fontes de contaminação biológica, física e química. Nesse sentido, conforme disposto na RDC nº 275/2002, as exigências relacionadas ao controle de pragas incluem: a ausência de vetores e pragas urbanas ou de quaisquer evidências de sua presença (como fezes, ninhos, ovos ou carcaças); a adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e a proliferação desses organismos; e, nos casos de aplicação de controle químico, a obrigatoriedade de comprovantes emitidos por empresa especializada.

O cumprimento dessas exigências requer um sistema de controle eficaz e contínuo. Não basta aplicar produtos químicos em áreas infestadas, é necessário adotar estratégias integradas e preventivas. Zuben (2025) apresenta um modelo bastante utilizado no setor: o Plano de Eliminação dos 4 A's (Acesso, Abrigo, Alimento e Água), que estrutura as ações de controle a partir da eliminação de fatores que favorecem o desenvolvimento de pragas no ambiente industrial.

Essa visão é reforçada por Santiago (2002), que destaca que a infestação visível é apenas parte do problema, e não basta apenas aplicar um produto para controlar baratas,

formigas ou ratos no local, pois desta forma são eliminadas apenas as pragas visíveis, enquanto um controle de pragas efetivo é mais complexo.

Dessa forma, o Controle Integrado de Pragas deve configurar-se como uma estratégia contínua e planejada, que reúne medidas físicas, químicas, estruturais e comportamentais.

4.2 Indústria 4.0 e a transformação digital no setor industrial

Segundo Rodrigues, Jesus e Schützer (2016), o conceito de Indústria 4.0 foi desenvolvido na Alemanha como uma estratégia para aumentar a competitividade do país no cenário global. Posteriormente, o conceito foi incorporado ao planejamento estratégico do governo alemão, no programa *High-Tech Strategy 2020 for Germany* (Lima e Gomes, 2020).

Para Hermann, Pentek e Otto (2015), a Indústria 4.0 pode ser compreendida como uma nova fase da revolução industrial caracterizada pela integração de tecnologias digitais aos processos produtivos. Essa integração ocorre por meio de quatro componentes principais: os sistemas ciber-físicos (CPS), que permitem a conexão entre o mundo físico e virtual; a Internet das Coisas (IoT), que promove a comunicação entre dispositivos e máquinas; a Internet dos Serviços (IoS), que oferece acesso em tempo real a serviços digitais; e a fábrica inteligente, capaz de tomar decisões descentralizadas com base em dados em tempo real.

Além desses componentes, os autores destacam tecnologias associadas a eles, como a comunicação máquina a máquina (M2M), *Big Data* e a computação em nuvem, que não são componentes independentes, mas funcionam como serviços que suportam a implementação da Indústria 4.0 (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015). Lima e Gomes (2020) reforçam essa visão, considerando essas tecnologias como habilitadoras para a Indústria 4.0.

Nesse contexto, a digitalização dos processos produtivos surge como elemento-chave para transformação de processos tradicionais em digitais, promovendo maior agilidade, produtividade, eficiência e integração. A conectividade entre máquinas e sistemas inteligentes torna-se um diferencial significativo para a competitividade e modernização do setor (SANTANA et al., 2019).

Como destacam Loske e Klumpp (2020) a digitalização consiste na conversão de dados analógicos para formatos digitais, sendo uma etapa essencial para viabilizar a transformação digital. Esta, por sua vez, não se limita à adoção de tecnologias, implica mudanças estruturais nas práticas organizacionais, nos modelos de decisão e na entrega de

valor. Bharadwaj et al. (2013) ressaltam que a transformação digital deve ser vista como parte integrante da estratégia organizacional, e não apenas como uma iniciativa tecnológica. Nesse sentido, demanda a construção de uma cultura organizacional orientada digitalmente, o que representa um desafio contínuo para muitas empresas.

4.3 Desenvolvimento *Low-Code*

O desenvolvimento *low-code* transforma representações gráficas em software funcional, permitindo que qualquer pessoa, independentemente da formação técnica, possa assumir o papel de desenvolvedor (DA CRUZ et al., 2021). Essa abordagem democratiza o desenvolvimento de software ao reduzir a complexidade técnica exigida pelas linguagens de programação tradicionais.

Além da facilidade de acesso, o *low-code* destaca-se pela agilidade no desenvolvimento de soluções, especialmente quando comparado ao modelo tradicional. O *low-code* pode ser encarado como uma alternativa eficiente por acelerar a entrega de soluções, em contraste com o desenvolvimento tradicional, que enfrenta desafios como a criação de interfaces responsivas, aplicação de regras de negócio, formação de equipes especializadas e estimativa de prazos (ARAÚJO, 2022).

Sob uma perspectiva mais prática, as plataformas de baixo código (*low-code*) auxiliam empresas e desenvolvedores a atenderem à crescente demanda por aplicativos internos de fluxo de trabalho, automações que economizam tempo e melhorias na experiência do cliente. Entre os principais benefícios do uso dessas plataformas, destaca-se a eficiência, já que não é necessário um desenvolvedor experiente; equipes de diferentes setores podem desenvolver aplicativos de forma simultânea. Além disso, a flexibilidade permite criar soluções específicas, conforme as necessidades da empresa. A responsividade possibilita modificar rapidamente uma aplicação, enquanto a iterabilidade proporciona interação *online* contínua com o usuário (MICROSOFT, 2025).

Em termos de custo e velocidade, Shridhar (2021) observa que as plataformas de desenvolvimento *low-code/no-code* oferecem uma solução familiar e adequada às especificações de negócio por uma fração de custo, em contraste com os equivalentes de desenvolvimento tradicionais, podendo ser até duas vezes mais rápidas, ou mais, do que as plataformas convencionais.

Além disso, essas plataformas também representam um instrumento de inovação organizacional. Almeida, Rebellatto e Dias (2024) afirmam que as plataformas *low-code* facilitam a inovação tecnológica nas empresas ao permitir que colaboradores de diversas áreas contribuam no desenvolvimento e aprimoramento de processos sem precisar de expertise avançada em programação. Os resultados indicam que, mesmo diante dos desafios já identificados, não se inviabiliza o uso das Plataformas de Desenvolvimento *low-code* como alternativa para a modernização e transformação digital das empresas.

A relevância do desenvolvimento *low-code* tem sido comprovada por grandes entidades de pesquisa. Em 2024, a Gartner incluiu plataformas como *Microsoft Power Platform*, *OutSystems*, *Mendix*, *ServiceNow*, *SAP* e outras como *Leaders* no seu *Magic Quadrant™ for Enterprise Low-Code Application Platforms*, destacando critérios como visão completa, capacidade de execução, governança e integração com IA.

A figura 4 apresenta o posicionamento das principais plataformas segundo dois critérios: capacidade de execução (eixo vertical) e completude da visão (eixo horizontal).

Figura 4 – Posicionamento das principais plataformas *low-code*



Fonte: Gartner, Inc. (2024).

Além disso, a Forrester (2024) divulgou o *Total Economic Impact™* da *Microsoft Power Platform*, mostrando que essa plataforma pode gerar uma economia operacional de

cerca de US\$ 118 milhões em valor presente ao longo de três anos, atribuída à automação, eficiência e redução de custos de desenvolvimento. Diante desse cenário, a *Microsoft Power Platform* destaca-se como uma das principais soluções *low-code* do mercado, reunindo um conjunto de ferramentas integradas que potencializam a transformação digital nas organizações. A seguir, serão exploradas suas principais características, componentes e aplicações no contexto corporativo.

4.3.1 Microsoft Power Platform

Segundo Guilmette (2024), a *Microsoft Power Platform* é um conjunto de ferramentas *low-code* e *no-code* que permite criar aplicativos personalizados, automatizar processos, analisar dados e desenvolver agentes virtuais, mesmo sem amplo conhecimento em programação. Composta por *Power Apps*, *Power Automate*, *Power BI* e *Power Virtual Agents*, a plataforma democratiza o desenvolvimento e promove a inovação digital (MICROSOFT, 2025).

Conforme Khaga (2025), a *Microsoft Power Platform* tem se destacado como uma suíte de aplicações empresariais que transforma a forma como as organizações integram inteligência artificial aos seus fluxos de trabalho no *Office 365*. A plataforma representa um investimento estratégico da *Microsoft* para democratizar o acesso à automação avançada em empresas de todos os portes. Os resultados observados com sua implementação incluem melhorias significativas na produtividade e reduções no tempo de desenvolvimento, quando comparada às abordagens tradicionais baseadas em programação.

4.3.2 Microsoft SharePoint

O *SharePoint* é uma plataforma de colaboração baseada na *web* que se integra com o *Microsoft Office*. Ele é usado para armazenar, organizar, compartilhar e acessar informações a partir de qualquer dispositivo com um navegador da *web*. Amplamente utilizado como repositório de dados e documentos, o *SharePoint* integra-se a outras ferramentas da *Microsoft*, como o *Power Apps* e o *Power Automate*, possibilitando a criação de soluções personalizadas que utilizam as informações armazenadas na plataforma como base para automações e aplicativos (MICROSOFT, 2025).

Segundo Weldon (2012), o *SharePoint* pode ser considerado o núcleo da organização, especialmente por meio de suas bibliotecas, que centralizam informações

estratégicas, facilitam o compartilhamento de conhecimento entre equipes e integram os processos de negócio com o conteúdo corporativo.

4.3.3 *Microsoft Power Apps*

O Power Apps é uma ferramenta de desenvolvimento *low-code* da *Microsoft* que permite criar aplicativos personalizados de forma rápida e com integração a diversas fontes de dados. Segundo Guilmette (2024), ela permite a construção de aplicativos web e móveis por meio de uma interface *drag-and-drop* (arrastar e soltar), conectando-se facilmente ao *Microsoft Dataverse*, *Sharepoint*, *Microsoft 365*, *Dynamics 365*, entre outros (MICROSOFT, 2025).

Esses aplicativos tornam possível a digitalização de processos manuais por meio de recursos de lógica de negócios e automação, sendo projetados para funcionar de forma responsiva tanto em navegadores quanto em dispositivos móveis. Com isso, a plataforma amplia a participação de usuários não técnicos no desenvolvimento, possibilitando a criação de soluções completas sem a necessidade de programação (MICROSOFT, 2025).

Um exemplo prático do uso do *Power Apps* é apresentado por Potturu (2023), que desenvolveu um aplicativo integrado à automação via *Robotic Process Automation* (RPA). O autor destaca a sincronização de dados em tempo real com múltiplos bancos, a integração com mais de 400 conectores, a presença de interfaces intuitivas e um alto nível de segurança na gestão das informações. A implementação resultou em melhorias significativas, como a redução de atrasos no processamento de pedidos, otimização nos prazos de entrega, prevenção de perdas de dados, aumento da qualidade dos serviços e aprimoramento da experiência do usuário.

Além disso, no contexto acadêmico, o Trabalho de Conclusão de Curso de Filho (2024) explorou o uso do *Microsoft Power Apps* no desenvolvimento de um aplicativo para o registro digital das capacidades de uma linha produtiva de biscoitos. A partir dos dados coletados, foi possível construir um relatório por meio do *Microsoft Power BI*, o que contribuiu para o monitoramento da produção e para auxiliar na tomada de decisões. Esse caso demonstra uma aplicação bem-sucedida da tecnologia *low-code* em ambiente industrial e como pode contribuir de forma significativa para esse setor.

4.3.4 Microsoft Power Automate

De acordo com Guilmette (2024), o *Power Automate*, anteriormente conhecido como *Microsoft Flow*, permite a criação de fluxos de trabalho automatizados, integrando e sincronizando dados e processos entre diversos aplicativos e serviços. A ferramenta evoluiu de uma plataforma de automação baseada exclusivamente na nuvem para incluir funcionalidades como mineração de processos (*process mining*) e automação robótica de processos (*Robotic Process Automation – RPA*).

Ademais, a *Microsoft* (2025) afirma que o *Power Automate* é um serviço de automação baseado na nuvem que permite a criação de fluxos de trabalho entre os aplicativos e serviços mais utilizados, possibilitando a sincronização de arquivos, o envio de notificações, a coleta de dados e a automação de diversas tarefas recorrentes.

Assim, os componentes da *Power Platform*, integrados de forma estratégica, possibilitam a construção de soluções digitais eficazes para desafios industriais, como o controle de pragas, contribuindo com a digitalização e automação de processos críticos nas indústrias alimentícias.

5.0 RESULTADOS

O desenvolvimento do aplicativo para a gestão do controle de pragas possibilitou a criação de uma ferramenta digital, funcional e alinhada à realidade do processo envolvido. Com o uso do *Power Apps* e do *Power Automate*, foi possível estruturar processos que antes eram realizados de maneira manual. Essa transição resultou em melhorias no processo, especialmente no que se refere à rastreabilidade das ações corretivas, à padronização das etapas e à potencial redução do tempo necessário para concluir todas as atividades, devido à automação de tarefas previamente realizadas de forma manual.

A interface do aplicativo foi estruturada para facilitar a interação do usuário com o sistema. A Tela Inicial fornece acesso às principais funcionalidades, enquanto a Tela de Oportunidades permite o registro das ocorrências relacionadas aos 4 A's (acesso, abrigo, alimento e água), bem como a visualização das oportunidades já cadastradas para o usuário autenticado. Essas telas podem ser visualizadas nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 – Tela Inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Figura 6 – Tela de Oportunidades



Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Para validar sua funcionalidade, foram realizados testes simulados, com aplicação baseada em situações reais, contemplando as etapas essenciais do fluxo: registro de oportunidade, acionamento de ação corretiva, acompanhamento de prazos, atualização do status das ocorrências e envio de notificações aos responsáveis.

Para demonstrar essa análise, foi criada uma situação hipotética: colaboradores da indústria sinalizaram ao controle de qualidade a presença de baratas saindo de uma caixa de esgoto localizada na área externa, próxima ao estacionamento de carros. Para tratar o problema, a pessoa responsável pela gestão do controle de pragas registrou essa informação no aplicativo. Essa ação pode ser visualizada nas Figuras 7 e 8.

Figura 7 – Cadastro da ocorrência no aplicativo

Nova oportunidade

Origem: Oportunidade ident. Data do registro: 03/07/2025

Situação identificada: Insira a situação identificada

Setor: Seleccione o setor Gestor da ação: Vitoria Bruna de Sous

Evidência: Alterar imagem

+ Adicionar oportunidade

Situação identificada: Evidenciado baratas saindo de caixa de esgoto localizada próximo ao estacionamento de carros.

Setor: Área externa

Evidência: Excluir item

Cadastrar

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Figura 8 – Registro da nova oportunidade

Oportunidades

+ Cadastrar oportunidade

23/07/2025 Seleccione o status

Data de registro: 21/06/2025 Status: **Aguardando ação**

Setor: Indústria

Situação: Evidenciada porta do bloquelo sanitário da indústria com frestas, viabilizando o acesso para pragas.

Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Data de registro: 21/06/2025 Status: **Concluído**

Setor: Indústria

Situação: Evidenciado frestas no telhado da indústria, favorecendo o acesso de pragas.

Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Data de registro: 03/07/2025 Status: **Aguardando tratativa**

Setor: Área externa

Situação: Evidenciado baratas saindo de caixa de esgoto localizada próximo ao estacionamento de carros. Local como acesso e abrigo para pragas.

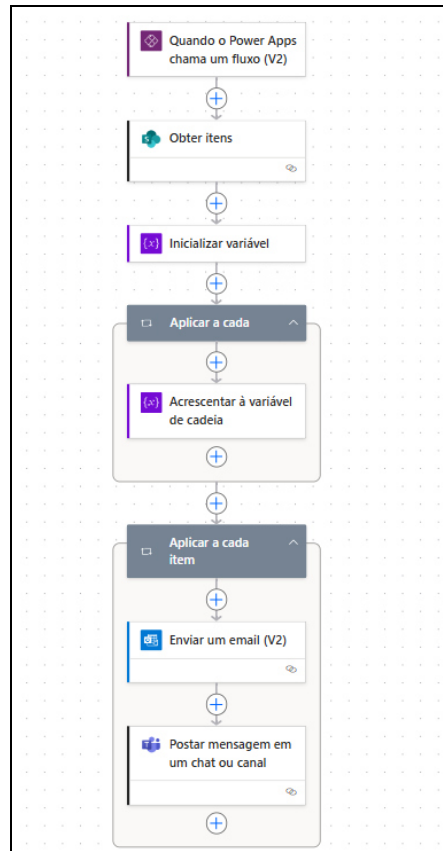
Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

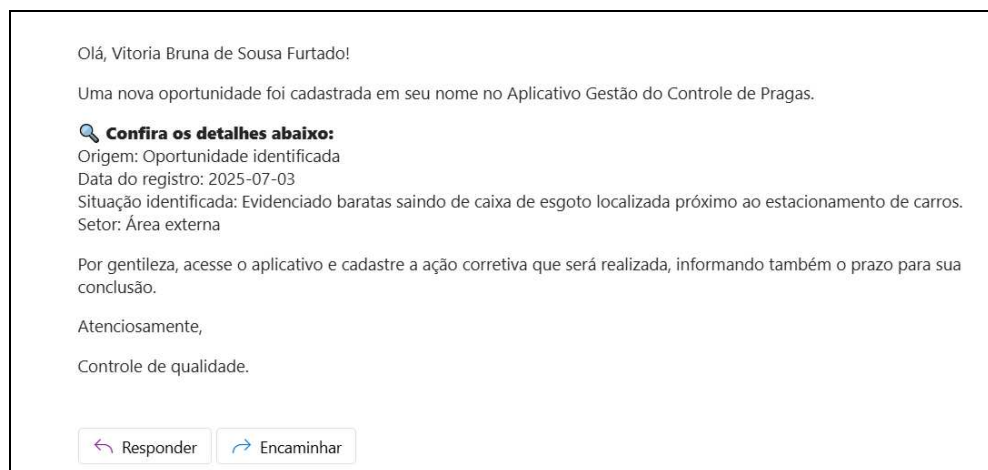
Com o registro de uma nova oportunidade, o aplicativo acionou o fluxo no *Power Automate*, responsável por enviar mensagens automáticas por *e-mail* (via *Outlook*) e pelo *Microsoft Teams*. Esse fluxo assegura a comunicação imediata da ocorrência com o gestor responsável pela execução da ação corretiva. As Figuras 9, 10 e 11 apresentam, respectivamente, o fluxo automatizado e os exemplos das mensagens enviadas em cada canal.

Figura 9 – Fluxo de envio de mensagens automáticas



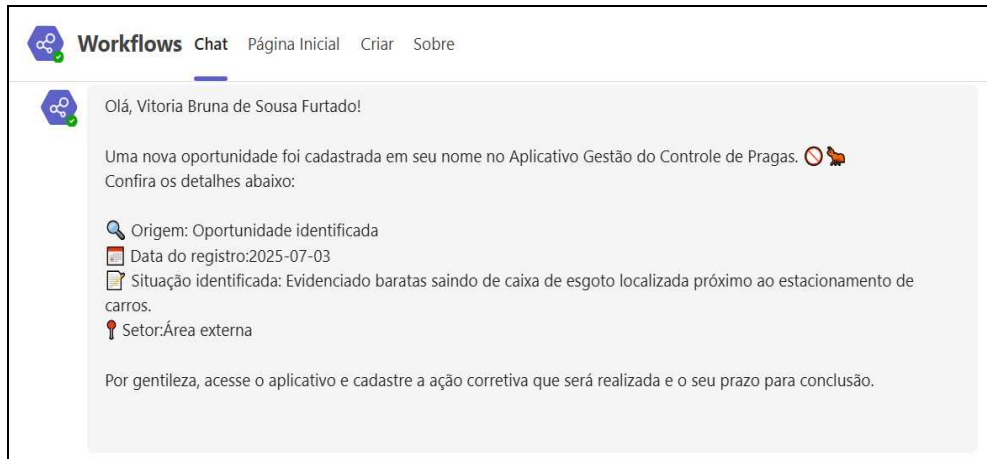
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Figura 10 – Notificação via *e-mail (outlook)* enviada automaticamente



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

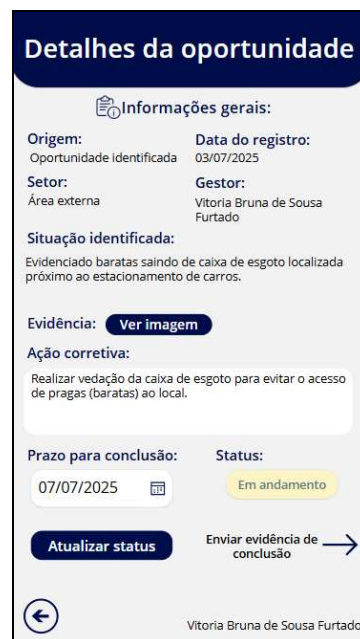
Figura 11 – Notificação via *Microsoft Teams* enviada automaticamente



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Com a sinalização da não conformidade, foi inserida na Tela Detalhes da Oportunidade, a ação corretiva a ser realizada, juntamente com o prazo para sua conclusão. Essa etapa pode ser evidenciada na Figura 12.

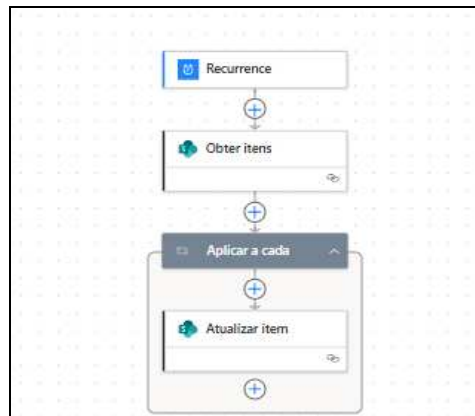
Figura 12 – Registro da ação corretiva e definição de prazo



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Pode-se observar que após esse registro, o *status* da ação foi atualizado para “Em andamento”. Um fluxo recorrente avalia diariamente os *status* das ações presentes na base de dados: se estiverem dentro do prazo definido, o *status* permanece inalterado; caso contrário, é alterado para “Atrasado”, situação que foi observada durante as simulações do aplicativo. O fluxo automatizado e a atualização dos *status* podem ser visualizados nas Figuras 13 e 14.

Figura 13 - Fluxo para atualização do *status* de ações atrasadas



Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Figura 14 – Atualização do *status* da ação para “Atrasado”

Detalhes da oportunidade

Informações gerais:

Origem: Oportunidade identificada
Data do registro: 03/07/2025

Sector: Área externa
Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Situação identificada:
Evidenciado baratas saindo de caixa de esgoto localizada próximo ao estacionamento de carros.

Evidência: [Ver imagem](#)

Ação corretiva:
Realizar vedação da caixa de esgoto para evitar o acesso de pragas (baratas) ao local.

Prazo para conclusão: 07/07/2025
Status: **Atrasado**

[Atualizar status](#) Enviar evidência de conclusão →

Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Em seguida, a ação corretiva cadastrada foi executada. O gestor responsável inseriu a evidência de conclusão e registrou o prazo de execução. Posteriormente, o setor de controle de qualidade avaliou a ação como aprovada, encerrando o processo e finalizando a ocorrência no aplicativo. Com a conclusão do processo, foi acionado um fluxo no *Power Automate* para o envio de mensagens automatizadas ao gestor, informando sobre a finalização da ação. As Figuras 15, 16, 17 e 18 apresentam, respectivamente, a atualização da ação pelo setor de controle de qualidade, o fluxo automatizado e os exemplos das mensagens enviadas.

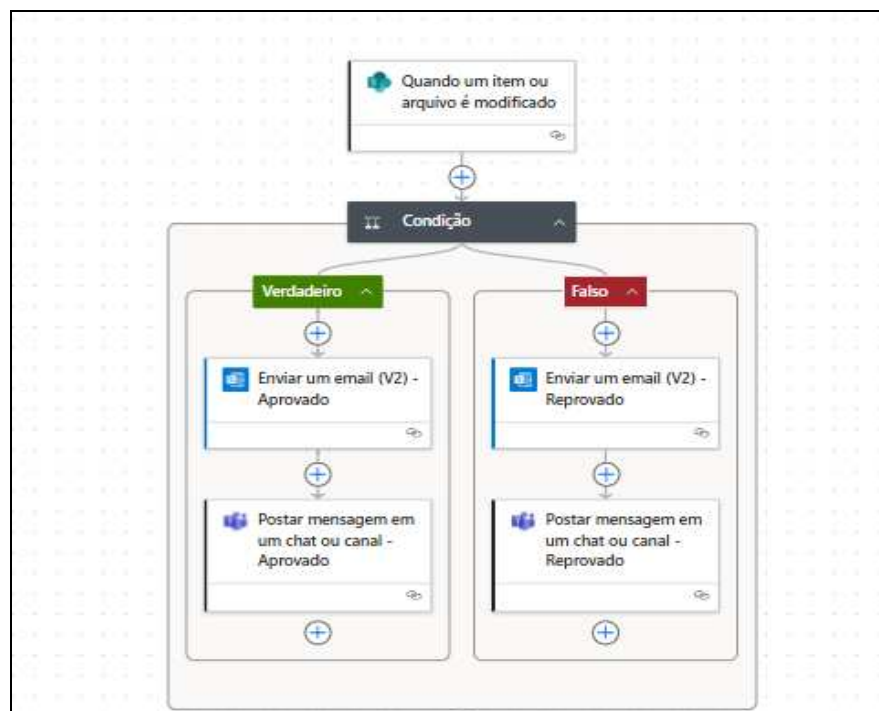
Figura 15 – Atualização do *status* da ação para “Concluída”

The screenshot shows a mobile application interface titled "Conclusão". It contains the following elements:

- Data da conclusão:** A date field showing "09/07/2025".
- Evidência da conclusão:** A section with a camera icon, the text "Alterar imagem", and a photo of a document. Below the photo is a button labeled "Enviar evidência".
- Avaliação de eficácia:** A section with a clipboard icon and the text "Avaliação de eficácia:". It includes a dropdown menu for "A ação realizada foi:" set to "Aprovado", a text input field for "Justificativa:" containing the word "Justificativa", and a green pill-shaped button labeled "Status: Concluído".
- Bottom bar:** A dark blue bar with a back arrow icon on the left and the name "Vitoria Bruna de Sousa Furtado" on the right. A button labeled "Atualizar status" is positioned at the bottom right of the form area.

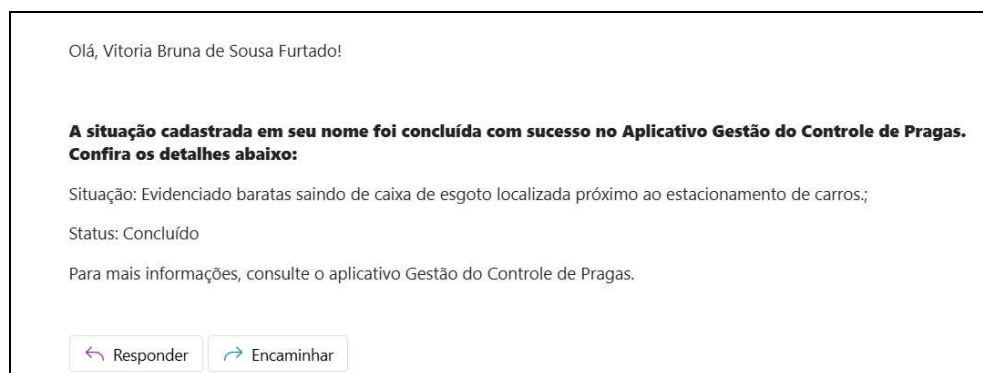
Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Figura 16 – Fluxo envio de mensagens conforme o *status* final da ação



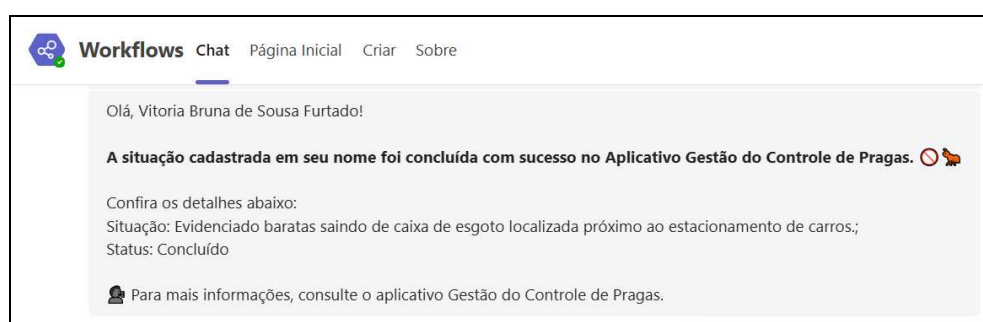
Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Figura 17 – Notificação de conclusão automática enviada via *e-mail* (Outlook)



Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

Figura 18 – Notificação de conclusão automática enviada via *Microsoft Teams*



Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

O fluxo também é acionado nos casos em que uma ação corretiva realizada pelo setor de controle de qualidade é reprovada. Nessa situação, o sistema envia mensagens automáticas informando a reprovação e solicitando o registro de uma nova ação corretiva, com definição de novo prazo para execução.

Além disso, a Tela de Consulta também se mostrou uma funcionalidade relevante, permitindo ao usuário visualizar, de forma organizada, todas as oportunidades cadastradas, bem como as quantidades atualizadas por *status*. Esse recurso facilita o monitoramento das ocorrências sem tratativa, em andamento, atrasadas, pendentes de avaliação de eficácia e concluídas, proporcionando maior agilidade na consulta das informações e nas tomadas de decisão. A Figura 19 ilustra a Tela de Consulta.

Figura 19 – Tela de Consulta

Consulta

📶 **Setor:** **Status:**

2	0	1
Sem tratativa	Em andamento	Atrasadas
0	4	
Pendente avaliação	Concluídas	

Data do registro: 04/07/2025 

Situação: Evidenciado material acumulado em área externa da fábrica, possibilitando um abrigo para pragas.

Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Status: Concluído

Data do registro: 03/07/2025 

Situação: Evidenciado baratas saindo de caixa de esgoto localizada próximo ao estacionamento de carros.

Gestor: Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Status: Concluído

 Vitoria Bruna de Sousa Furtado

Fonte: Elaborado pelo autora (2025).

6.0 CONCLUSÃO

Diante disso, é evidente que o uso da tecnologia *low-code* para otimização de processos dentro da indústria é eficiente e pode atuar como importante aliada na gestão do controle de pragas, evidenciando o potencial da transformação digital. Com o aplicativo desenvolvido, foi possível registrar oportunidades, acompanhar e analisar as ações de forma prática e digital, promovendo maior eficiência e ganho de tempo no processo, principalmente pela redução de atividades manuais, como o envio de e-mails para sinalização de novas oportunidades, conclusão ou reprovação das tratativas realizadas e atualização de *status* conforme o progresso das ações.

7.0 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS - ABIA. **Números do setor**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/numeros-setor>. Acesso em: 17 maio 2025.

ALMEIDA, Vinicius de Lucca Silva; REBELLATTO, Rogério de Paula; DIAS, Jônatas Cerqueira. Low-code: o que é, vantagens e desafios na transformação digital corporativa. **Processando o saber**, Fatec Praia Grande, v.19, p.216-229, jun. 2024. DOI: 10.5281/zenodo.14226751. Disponível em: <https://zenodo.org/records/14226751>. Acesso: 20 jul. 2025.

ARAÚJO, Fernando Henrique Duarte. **Desenvolvimento de sistemas de informação com tecnologia low-code**. 2022. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação) – Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2022.

BHARADWAJ, A. S. et al. Digital business strategy: Toward a next generation of insights. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 37, n. 2, p. 471– 482, jun. 2013. DOI: 10.25300/MISQ/2013/37:2.3. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282543175_Digital_Business_Strategy_Toward_a_Next_Generation_of_Insights. Acesso em: 07 jun. 2025.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Anvisa suspende alimentos da marca Fugini. Portal Gov.br, 29 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-suspende-alimentos-da-marca-fugini>. Acesso em: 19 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 out. 2002. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/siass/centrais_conteudo/manuais/resolucao-rdc-anvisa-n-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view. Acesso em: 19 maio 2025.

BUZINARO, David Vinicíos Chiarello; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. Como a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) auxiliam a competitividade e a qualidade em uma indústria. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 16, n. 2, p. 372, dez./2019. DOI: <https://doi.org/10.31510/infa.v16i2.662>. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/pt_BR/article/view/662/439. Acesso em: 20 jul. 2025.

CHEN, Zhao. Food Safety and Quality: Importance, Challenges, and Solutions. **Journal of Food: Microbiology, Safety and Hygiene**. Clemson University, South Carolina, EUA, v. 8, n. 3, art. no:1000211, jun./2023. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/food-safety-and-quality-importance-challenges-and-solutions.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

DA CRUZ, M. A.; DE PAULA, H. T.; CAPUTO, B. P. et al. OLP-A RESTful Open Low-Code Platform. **Future Internet**, Basel, v. 13, n. 10, p. 249, 2021. DOI: 10.3390/fi13100249. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/13/10/249>. Acesso em: 21 jun. 2025.

FILHO, Daniel Ferreira Dias. **Transformando dados em estratégias: Estudo de caso sobre o uso de aplicativos low-code para tomada de decisões na indústria de alimentos**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em engenharia de alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

FORRESTER. **The Total Economic Impact™ Of Microsoft Power Platform: cost savings and business benefits enabled by Power Platform: a Forrester Total Economic Impact™ study commissioned by Microsoft**, 2024. Disponível em: <https://tef.forrester.com/go/microsoft/PowerPlatform2024/?lang=en-us>. Acesso em: 14 jun. 2025.

FUNDAÇÃO PROCON-SP. **Quero comunica recall de extrato de tomate**. São Paulo, 3 mar. 2017. Disponível em: <https://www.procon.sp.gov.br/recall-extrato-de-tomate-quero/>. Acesso em: 19 maio 2025.

GOMES, Hygu Vinícius; RODRIGUES, Rodrigo Knackfuss. Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Panificação. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. **Anais eletrônicos**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006, p. 1-8. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr470321_7479.pdf. Acesso em: 17 maio 2025.

GUILMETTE, Aaron. **Power Platform and the AI Revolution: Explore modern AI services to develop apps, bots, and automation patterns to enhance customer experiences**. Birmingham: Packt Publishing, 2024.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design principles for Industrie 4.0 scenarios. **Dortmund: Technische Universität Dortmund**, Working Paper, n.01/2015, 2015. DOI: 10.13140/RG.2.2.29269.22248. Disponível em: <https://scispace.com/papers/design-principles-for-industrie-4-0-scenarios-3z7bfvbm7>. Acesso em: 07 jun. 2025.

KHAGA, Sivaprasad Yerneni. Intelligent automation with Power Platform: transforming Office 365 workflows with AI-powered solutions. **Journal of Computer Science and Technology Studies**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 409–416, 2025. ISSN 2709-104X. DOI: 10.32996/jcsts.2025.7.2.45. Disponível em: <https://al-kindipublishers.org/index.php/jcsts/article/view/9534>. Acesso em: 21 jun. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, Faíque Ribeiro; GOMES, Rogério. Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 19, e0200023, p. 1-30, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658766>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8658766>. Acesso em: 07 jun. 2025.

LOSKE, Dominic; KLUMPP, Matthias. Verifying the effects of digitalisation in retail

logistics: An efficiency-centred approach. **Internacional Journal of Logistics Research and Applications**, Londres, Reino Unido v. 25, n. 2, p. 203 – 227, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13675567.2020.1815681>. Acesso em: 20 jul. 2025.

MATVITSKYY, Oleksandr; DAVIS, Kyle; JAIN, Akash. **Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms**. Stamford: Gartner, 16 out. 2024. ID G00804341. Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2J40TC35&ct=241017&st=sb>. Acesso em: 14 jun. 2025.

MEIXNER, Oliver; KATT, Felix. Assessing the Impact of COVID-19 on Consumer Food Safety Perceptions – A Choice-Based Willingness to Pay Study. **Sustainability**, Basileia, v. 12, n. 18, p.1, 18. DOI: 10.3390/su12187270. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7270>. Acesso em: 17 maio 2025.

MICROSOFT. **Colabore com o SharePoint**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/sharepoint/collaboration>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **Introdução ao Power Automate**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-automate/getting-started>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **O que é o SharePoint?** Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/office/o-que-%C3%A9-o-sharepoint-97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **O que é uma plataforma de desenvolvimento low-code?** Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-apps/topics/low-code-no-code/low-code-platform>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **Power Automate**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

MICROSOFT. **Power Platform**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-platform/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **Microsoft Power Platform**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MICROSOFT. **Visão geral do Power Apps**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/powerapps-overview>. Acesso em: 21 jun. 2025.

POTTURU, Sai Madhur. Revolutionizing Field Data Collection and Management Using PowerApps and Robotics Process Automation (RPA). **Software Engineering**, v. 11, n. 1, p. 6-14, 2023. DOI: 10.11648/j.se.20231001.12. Disponível em: <https://www.sciencepg.com/article/10.11648/j.se.20231001.12>. Acesso em: 25 jun. 2025.

RODRIGUES, Letícia Frasischini; JESUS, Rodrigo Aguiar de; SCHÜTZER, Klaus. Industrie 4.0: uma revisão da literatura. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 19, n. 38, p. 33-45, 2016. DOI: 10.15600/2238-1252/rct.v19n38p33-45. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/311990879> **Industrie 4.0 Uma Revisão da Literatura**. Acesso em: 13 ago. 2025.

SANTANA, Rodrigo Roberto de et al. Contribuições da Indústria 4.0 para otimização de processo: um estudo de caso em uma empresa do ramo alimentício. **In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP 2019**, 39., 2019, Santos. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2019. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_290_1634_39130.pdf Acesso em: 07 jun. 2025.

SANTIAGO, Eduardo. **Programa de controle integrado de vetores de zoonoses em hospitais, indústrias e outros ambientes sensíveis**. 2002.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SHRIDHAR, Shreyas; BOSE, Siddharth. Analysis of Low Code-No Code Development Platforms in comparison with Traditional Development Methodologies. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)**, v. 9, n. 3, p. 39328–39335, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.39328>. Disponível em: <https://www.ijraset.com/best-journal/low-codeno-code-development-platforms-in-comparison-with-traditional-development-methodologies>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. e atual. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

VERONEZI, C. T.; CAVEIÃO, C. A importância da implementação das boas práticas de fabricação na indústria de alimentos. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 8, n. 4, p. 90 - 99, 2016. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/410>. Acesso em: 20 jul. 2025.

WELDON, Lorette S. J. Knowledge Sharing Through MS SharePoint. **Collaborative Librarianship**, v. 4, n. 1, Art. 4, 2012. DOI: 10.29087/2012.4.1.02. Disponível em: <https://digitalcommons.du.edu/collaborativelibrarianship/vol4/iss1/4>. Acesso em: 25 jun. 2025.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZUBEN, Andréa Paula Bruno von. **Manual de Controle Integrado de Pragas Urbanas**. Campinas: Secretaria Municipal de Administração, 2006. Disponível em: <https://portal-api.campinas.sp.gov.br/sites/default/files/impressos/fo/FO086.pdf>. Acesso em: 24 maio 2025.