



FERRAMENTAS LOW-CODE NA LOGÍSTICA INDUSTRIAL: RESULTADOS DE UM TCC EM PARCERIA COM A INDÚSTRIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6075

Autores: MONICA ANDRADE MALLON, MARCOS EDUARDO TRETER, KLEBER STEIN

Resumo: Este estudo apresenta a otimização do fluxo logístico de cilindros de gás em um ambiente industrial por meio da automação e integração de processos com ferramentas digitais. Foi desenvolvido um aplicativo no Power Apps, integrado ao SharePoint e Power Automate, para gerenciar solicitações, devoluções, auditorias e manutenções de cilindros. O sistema centraliza dados, reduz erros, melhora a rastreabilidade e o controle operacional. A implementação piloto incluiu treinamento de usuários e avaliação de usabilidade pela Escala SUS. Os primeiros resultados indicam potencial para reduzir custos, otimizar a logística e integrar setores. A solução pode ser replicada em outros processos industriais, reforçando o papel das estratégias digitais na eficiência e competitividade.

Palavras-chave: controle operacional, integração de processos, ferramentas digitais

FERRAMENTAS LOW-CODE NA LOGÍSTICA INDUSTRIAL: RESULTADOS DE UM TCC EM PARCERIA COM A INDÚSTRIA

1 INTRODUÇÃO

As indústrias vêm passando por transformações significativas, impulsionadas pela globalização e pelo avanço da transformação digital. Nesse novo cenário, buscar eficiência operacional deixou de ser uma vantagem e passou a ser uma necessidade para a manutenção da competitividade. Mais do que ajustes pontuais, o momento exige uma reestruturação ampla dos fluxos organizacionais, eliminando desperdícios e otimizando a utilização dos recursos disponíveis (LOPES et al., 2023).

A melhoria de processos surge como uma estratégia que vai além da redução de custos, buscando alinhar as operações aos objetivos estratégicos da empresa, ao mesmo tempo em que promove inovação e sustentabilidade. Com o suporte da digitalização é possível transformar a gestão organizacional, ferramentas como *Business Intelligence* (BI) e soluções de automação contribuem para integrar setores, reduzir falhas e oferecer uma visão mais estratégica e precisa das operações (DIAS FILHO, 2024; CARVALHO et al., 2021).

Este artigo apresenta um estudo aplicado, desenvolvido a partir de uma pesquisa acadêmica mais abrangente realizada no contexto de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O projeto foi conduzido em parceria entre uma Instituição de Ensino Superior (IES) e uma empresa brasileira de destaque no setor eletroeletrônico, unindo conhecimento acadêmico e necessidades práticas do ambiente industrial.

O estudo foi realizado em uma organização que enfrenta desafios no controle de cilindros de gás, insumos essenciais para atividades como soldagem, manutenção e ensaios laboratoriais. A necessidade de aprimorar o controle desses insumos motivou o desenvolvimento do estudo aplicado, especialmente diante dos problemas recorrentes, como extravios, devoluções inadequadas e a falta de padronização. Essas falhas elevam os custos operacionais e ameaçam a continuidade das atividades produtivas. Em situações críticas, a indisponibilidade de cilindros pode paralisar linhas de produção e gerar prejuízos relevantes.

A proposta apresentada baseia-se na aplicação de uma solução digital desenvolvida com ferramentas *low-code*, visando tornar o processo mais eficiente, padronizado e rastreável. Embora o foco esteja no gerenciamento de cilindros, os métodos adotados possuem potencial de replicação em outras áreas logísticas da organização, promovendo uma gestão mais integrada e eficiente.

O artigo está organizado em cinco seções. A introdução apresenta o contexto, a motivação e os objetivos do estudo. Na sequência, a fundamentação teórica discute conceitos relacionados à logística, otimização de processos e tecnologias digitais aplicadas ao controle de ativos, além de trazer referências a trabalhos correlatos. A metodologia descreve as etapas seguidas para o desenvolvimento da solução, incluindo o diagnóstico do processo atual e a proposta de aplicação digital. Em seguida, são apresentados e analisados os resultados da implantação e, por fim, a conclusão sintetiza as principais contribuições do trabalho e propõe direções para aprimoramentos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A busca por eficiência operacional tem levado as organizações a repensarem seus fluxos internos, adotando estratégias de melhoria contínua e incorporando tecnologias que proporcionem maior controle, agilidade e integração. No contexto da logística, práticas como a padronização de atividades, o uso de indicadores de desempenho e o monitoramento sistemático de insumos são fundamentais para reduzir falhas, evitar desperdícios e apoiar a tomada de decisão baseada em dados (SILVA, 2021; OLIVEIRA, 2023).

Nesse cenário, a Indústria 4.0 impulsiona mudanças profundas nos ambientes produtivos, com a adoção de tecnologias como inteligência artificial, internet das coisas (IoT), *big data* e automação. Essas inovações possibilitam a digitalização dos processos operacionais, aumentam a rastreabilidade dos insumos e tornam as operações mais ágeis, confiáveis e orientadas para a melhoria contínua (PEDROTI, 2023).

Entre os recursos que têm viabilizado essa transformação destacam-se as plataformas *low-code*, que permitem o desenvolvimento ágil de soluções personalizadas, com pouca ou nenhuma necessidade de programação. Essas ferramentas possibilitam que usuários de diferentes áreas criem aplicações eficientes para suas demandas específicas, reduzindo a dependência de equipes de TI (MORAIS, 2023). Além da agilidade no desenvolvimento, o modelo *low-code* favorece a integração de sistemas, a centralização das informações e a rastreabilidade dos processos, promovendo uma gestão mais digital e colaborativa.

2.1 Ferramentas tecnológicas para automação

A gestão eficiente de processos depende cada vez mais de soluções tecnológicas integradas. Embora existam diversas ferramentas no mercado com funcionalidades semelhantes, neste trabalho optou-se pelo uso da *Power Platform*, um conjunto de ferramentas *low-code* da Microsoft, por já estar implementada na empresa onde o estudo foi realizado. Essa escolha permitiu o desenvolvimento, automação e análise de processos com agilidade, baixo custo e integração direta com os sistemas existentes.

Power Apps: Ferramenta para desenvolvimento de aplicativos personalizados, com interface intuitiva e integração com diversas fontes de dados. Permite digitalizar processos e oferecer acesso móvel e em tempo real às informações (FERREIRA, 2023).

Power Automate: Permite a automação de tarefas rotineiras por meio de fluxos de trabalho, conectando sistemas e reduzindo a intervenção manual. Facilita notificações, atualizações e sincronização de dados (Microsoft, 2023 apud FERREIRA, 2023).

SharePoint: Utilizado como base de dados da solução proposta, permite o armazenamento seguro e organizado de informações, com recursos de controle de acesso, versionamento e colaboração em tempo real (FERREIRA, 2023).

2.2 Estado da Arte

A crescente necessidade de otimização dos processos operacionais tem estimulado o uso de ferramentas digitais na automação e controle organizacional. Soluções *low-code* e *no-code* vêm ganhando destaque por oferecerem agilidade no desenvolvimento e adaptabilidade a diferentes realidades corporativas.

Santos (2023) descreve o desenvolvimento de um aplicativo no *Power Apps* para digitalizar inspeções de manutenção de motores, integrando-o ao *SharePoint* e *Power BI*. A solução otimizou a tomada de decisão ao permitir o armazenamento seguro dos dados e a geração de relatórios em tempo real, além de reduzir falhas operacionais.

De maneira semelhante, Almeida e Rabelo (2022) relataram a criação de um sistema digital para inspeções em uma fábrica de adoçantes, reduzindo em 53% o tempo das

atividades, aumentando a confiabilidade dos registros e eliminando o uso de papel, o que contribuiu para práticas mais sustentáveis.

Ribeiro (2022) descreve a implementação de dois projetos na empresa Natixis, utilizando *Power Apps*, *Power Automate* e *Power BI*. Um projeto automatizou o processo de pedidos de compra, reduzindo tarefas manuais e aumentando a eficiência no setor financeiro; o outro consolidou informações estratégicas em um painel interativo, proporcionando uma visão em tempo real dos indicadores organizacionais.

Esses estudos demonstram o potencial das soluções *low-code* para transformar processos logísticos e operacionais, proporcionando ganhos relevantes em produtividade, rastreabilidade e sustentabilidade, características cada vez mais essenciais em ambientes industriais competitivos.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo possui o objetivo de mapear o processo de gestão de cilindros de gás, identificar os principais gargalos operacionais e desenvolver uma solução digital para otimizar as etapas envolvidas. A pesquisa, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, é estruturada em fases que permitem compreender o funcionamento atual e propor melhorias alinhadas ao contexto organizacional.

O mapeamento do processo iniciou-se por meio de observações diretas no ambiente de trabalho, entrevistas com colaboradores e análise de documentos internos. Essas etapas possibilitaram uma visão detalhada do fluxo de solicitações, devoluções, trocas, controle e faturamento dos cilindros, atividades que, até então, eram conduzidas de forma manual e descentralizada.

O mapeamento mostra que as solicitações de cilindros são realizadas pelas áreas internas por e-mail ou telefone e encaminhada ao setor de Suprimentos, responsável pela análise e autorização da entrega, conforme ilustrado na Figura 1. Após a utilização, a devolução dos cilindros é solicitada ao mesmo setor, que coordena o recolhimento junto ao fornecedor, conforme demonstrado na Figura 2. Em casos de necessidade de manutenção, a substituição dos cilindros é intermediada tanto pelo setor de Suprimentos quanto, eventualmente, pelas áreas requisitantes, como mostrado na Figura 3.

Figura 1 – Processo de solicitação de cilindros.



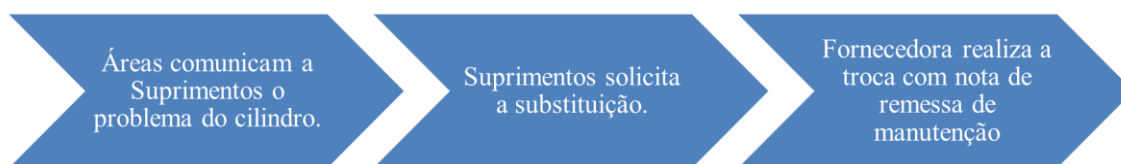
Fonte: O próprio autor (2024).

Figura 2 – Processo de devolução de cilindros.



Fonte: O próprio autor (2024).

Figura 3 – Processo de manutenção de cilindros.



Fonte: O próprio autor (2024).

O controle interno é realizado por uma planilha eletrônica no almoxarifado central, que registra a quantidade de cilindros por área e serve de base para auditorias anuais. Paralelamente, a portaria faz a contagem dos cilindros na entrada e saída do pátio da indústria, utilizando fichas, e o fornecedor também registra a troca nos pontos consumidores com acompanhamento de um responsável.

O processo encerra com a emissão de nota fiscal e o rateio dos custos entre as áreas que solicitaram. O almoxarifado confronta os registros com as faturas emitidas pelo fornecedor, registrando os dados no sistema de gestão e repassando as informações para pagamento, com verificação prévia pelas áreas responsáveis.

3.1 Análise dos problemas operacionais

Na análise do processo de gestão de cilindros de gás, identificou diversos desafios que comprometem a eficiência operacional, a precisão dos registros e o controle financeiro. Essas falhas impactam diretamente a rastreabilidade dos insumos, a tomada de decisões e os custos das operações.

Um dos principais problemas é a auditoria ineficiente. Realizada anualmente por um único técnico, com base em planilhas manuais, a verificação dos cilindros é morosa e sujeita a erros, dificultando a detecção de extravios e inconsistências. A movimentação não registrada entre áreas agrava a situação, como evidenciado em 2024, quando o extravio de quatro cilindros resultou em prejuízo aproximado de R\$ 12.000,00.

As solicitações de cilindros pelas áreas consumidoras também apresentam falhas, decorrentes da falta de padronização e orientação clara sobre o processo. Isso gera pedidos incompletos ou equivocados, atrasando o atendimento e aumentando o risco de uso indevido dos cilindros, com impactos diretos no consumo e nos custos operacionais.

A ausência de um sistema que estimule o uso consciente dos cilindros resulta em desperdícios e consumo descontrolado. Sem monitoramento efetivo, e com registros manuais, os usuários têm pouca visibilidade sobre o impacto de seu consumo, prejudicando o controle de estoque e elevando os custos.

Por fim, o rateio dos custos de locação entre centros de custo é outro ponto crítico. A falta de integração entre o controle de consumo e o sistema financeiro dificulta a divisão adequada dos valores, gerando distorções, atrasos nos pagamentos e sobrecarga em algumas áreas.

Esses problemas evidenciam a necessidade de uma solução digital que automatize tarefas, centralize informações e proporcione maior rastreabilidade, assegurando não apenas o controle eficiente dos cilindros, mas também a sustentabilidade financeira e operacional da empresa.

3.2 Desenvolvimento do aplicativo

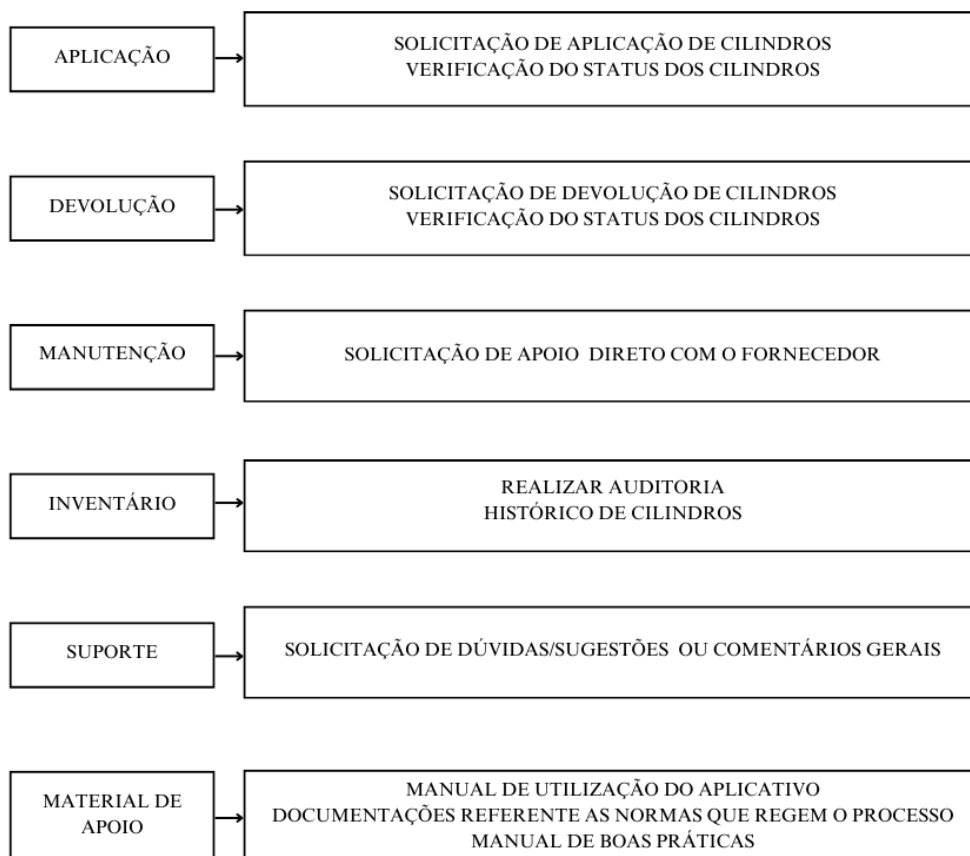
Com base nos problemas identificados durante o mapeamento, optou-se pelo desenvolvimento de uma solução digital capaz de centralizar as informações, padronizar as solicitações e aumentar a rastreabilidade das movimentações de cilindros. A proposta é estruturada a partir de um aplicativo desenvolvido no *Power Apps*, integrando-se ao *SharePoint* e utilizando fluxos de automação por meio do *Power Automate*. Com a

implementação da ferramenta, é possível melhorar o controle de auditorias, reduzir extravios, qualificar o rateio de custos entre centros de custo e promover maior engajamento dos colaboradores no processo logístico.

A estrutura de dados é configurada no *SharePoint*, aproveitando sua integração com a *Power Platform* e sua capacidade de gerenciamento de listas. É criada listas específicas para registrar informações sobre aplicação, devolução, manutenção, inventário e auditoria dos cilindros. Cada registro contém campos obrigatórios, como centro de custo, tipo de gás, data de utilização, status do cilindro, número de notas fiscais e e-mails dos responsáveis, assegurando rastreabilidade completa e facilitando auditorias.

A Figura 4 apresenta o fluxo funcional do aplicativo desenvolvido, estruturado em seis módulos principais: Aplicação, Devolução, Manutenção, Inventário, Suporte e Material de Apoio. Cada módulo contempla funcionalidades específicas voltadas ao registro, acompanhamento e controle das movimentações de cilindros de gás. A interface foi projetada para ser intuitiva e acessível, permitindo aos usuários realizar solicitações, consultar históricos, executar auditorias e acessar materiais de apoio com facilidade.

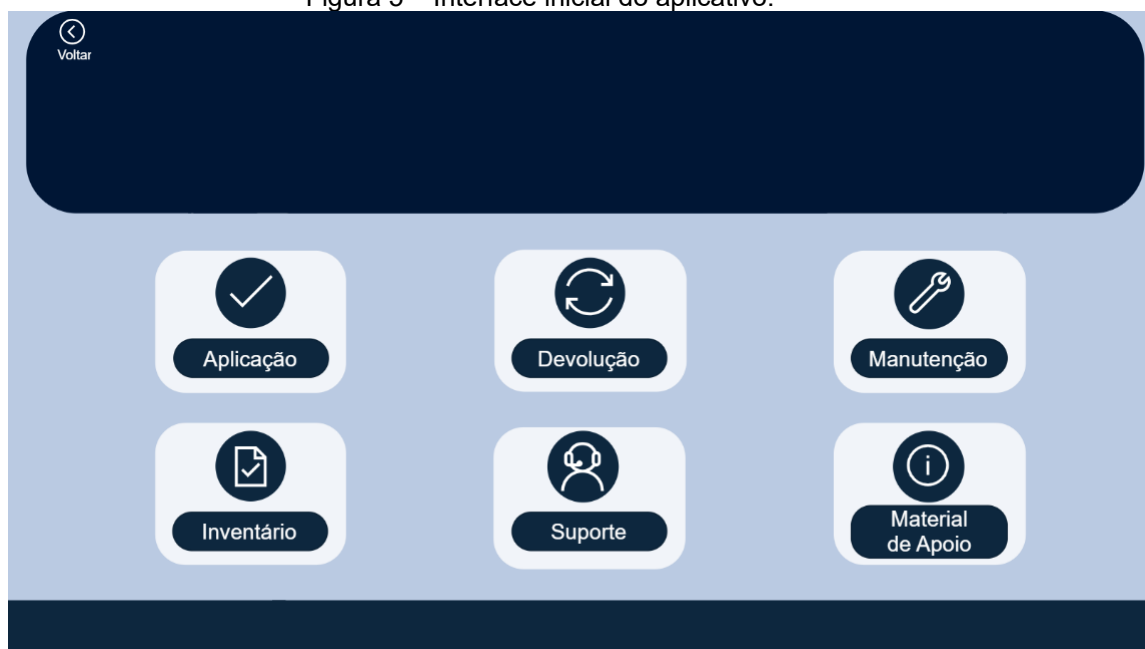
Figura 4 – Interface inicial do aplicativo.



Fonte: O próprio autor (2024).

A interface inicial do aplicativo, mostrada na Figura 5, apresenta ícones intuitivos que direcionam os usuários para os módulos: Aplicação, Devolução, Manutenção, Inventário, Suporte e Material de Apoio. Desenvolvida com foco na usabilidade, a navegação foi testada em dispositivos móveis, garantindo acessibilidade para os usuários em campo.

Figura 5 – Interface inicial do aplicativo.



Fonte: O próprio autor (2024).

No menu Aplicação, os usuários podem registrar solicitações de cilindros preenchendo um formulário com dados como tipo de gás, data de utilização e previsão de devolução. Após o envio, a solicitação passa a ter status "Processando aplicação", sendo atualizada para "Aplicado" pelo responsável quando ele solicitar ao fornecedor o cilindro. A Figura 6 mostra o formulário, enquanto as Figuras 7 e 8 exibem a tela de status e as telas de detalhes de uma aplicação.

Figuras 6 – Tela de aplicação.

O formulário de aplicação é exibido em uma tela com uma barra superior contendo um ícone de seta para trás e o texto "Voltar", e um ícone de relógio com o texto "Status". O formulário possui os seguintes campos: "Centro de custo:" (campo de texto), "Nome completo do solicitante:" (campo de texto), "Cadastro do solicitante:" (campo de texto), "E-mail do solicitante:" (campo de texto), "Parque Fabril:" (menu suspenso com a opção "Localizar itens" selecionada), "Unidade:" (menu suspenso com a opção "Localizar itens" selecionada) e "Seção:" (campo de texto). No canto inferior direito, há um botão "Enviar" com um ícone de seta para a direita.

Fonte: O próprio autor (2024).

Figuras 7 – Tela de status.

<

Fonte: O próprio autor (2024).

Figuras 8 – tela de detalhes da aplicação.

Voltar
ID 84
Centro de custo: 783091
Nome completo do solicitante: [REDACTED]
Cadastro do solicitante: 729465
E-mail do solicitante: [REDACTED]
Parque Fabril: [REDACTED]
Seção: PCP
Ramal: 2139

Fonte: O próprio autor (2024).

O menu Devolução segue o mesmo padrão, permitindo registrar devoluções e acompanhar seus status. A tela exibe o número da aplicação vinculada e o andamento da solicitação. No menu Manutenção, conforme Figura 9, os usuários relatam problemas com os cilindros, descrevendo a ocorrência em campo específico. Ao clicar em "Enviar", um e-mail automático é enviado ao responsável pela gestão.

Figura 9 – Tela de manutenção.

Fonte: O próprio autor (2024).

O menu Inventário oferece duas funções principais: auditoria e histórico. A função de auditoria, conforme mostra a Figura 10, permite verificar os cilindros em uso e marcar seu status como “Auditado” ou “Divergência na auditoria”, com envio automático de relatório por e-mail ao gestor responsável. A funcionalidade de histórico, apresentada na Figura 11, exibe todos os cilindros com status de aplicação e devolução, permitindo acesso a detalhes e histórico completo de cada item. A tela é dividida em dois quadros e incluem filtros por cadastro e centro de custo.

Figuras 10 – Tela de inventário.

86 885398 Oxigênio 2.8 Espec. – 10159900 20/01/2025 Aplicado	>	☐ Auditado	☐ Divergência na auditoria
87 936834 Mistura Padrão Prim. T – 50100863 11/02/2025 Aplicado	>	☐ Auditado	☐ Divergência na auditoria
90 758420 Nitrogênio 5,0 A. Cil. – 50009804 29/01/2025 Aplicado	>	☐ Auditado	☐ Divergência na auditoria

Fonte: O próprio autor (2024).

Figuras 11 – Tela de histórico.

Histórico Cilindros Aplicados		Histórico Cilindros Devolvidos	
84	729465 Argônio cil. 10m3 – 10159407 13/01/2025 Processando aplicação	81	101918 Acetileno cil. 1m3 – 10159901 15/01/2025 Processando devolução
86	865398 Oxigênio 2.8 Espec. – 10159900 20/01/2025 Aplicado	82	167856 Cilindro Dióxido de Carbono cil. 10m³ 13/01/2025 Processando devolução
87	936834 Mistura Padrão Prim. T – 50100863 11/02/2025 Aplicado	83	975398 Oxigênio cil. 10m3 – 10021155 14/01/2025 Processando devolução
88	876546 Stargold PLUS 10m3 – 10159902 12/02/2025 Processando aplicação	85	867854 Oxigênio cil. 10m3 – 10021155 14/01/2025 Processando devolução
89	785436 Stargold Clean T 20/01/2025 Processando aplicação		

Fonte: O próprio autor (2024).

O menu Suporte, ilustrado na Figura 12, possibilita o envio de dúvidas e sugestões. O usuário preenche um formulário e o sistema envia as informações por e-mail ao responsável, com alternativa de contato direto em casos urgentes.

Figura 12 – Tela de suporte.

Nome completo:

Cadastro:

E-mail:

Ramal:

Dúvida ou sugestão de melhoria?

Localizar itens

Insira a dúvida/sugestão de melhoria:

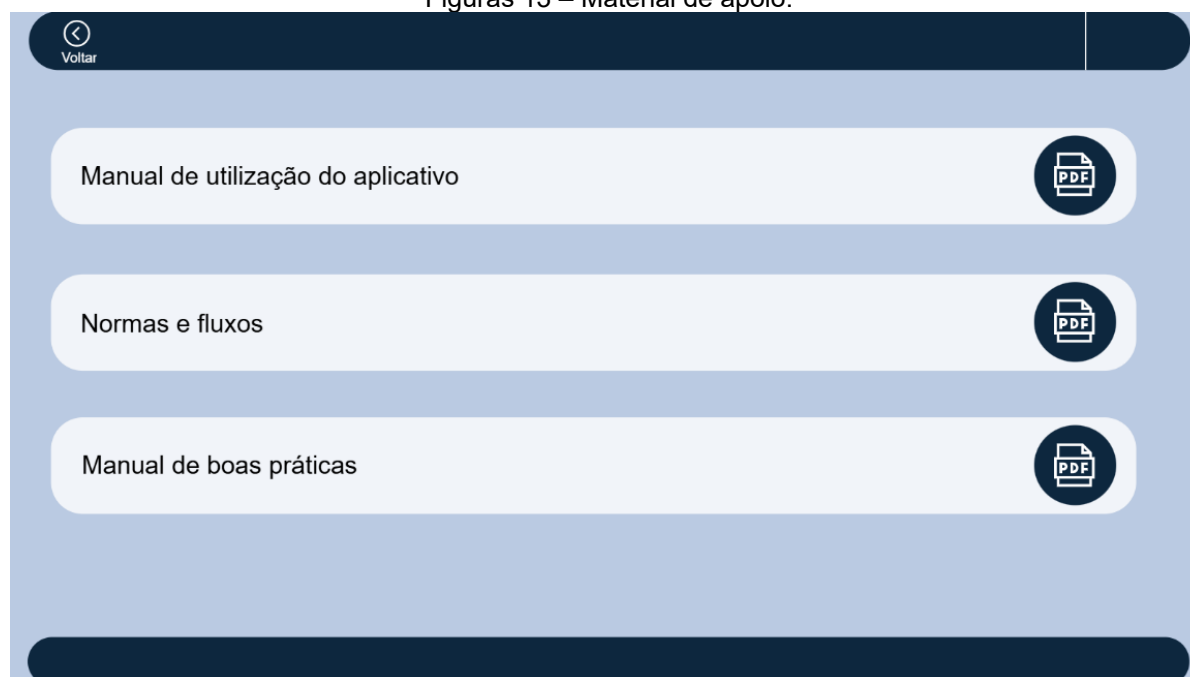
Enviar

Fonte: O próprio autor (2024).

No menu Material de Apoio, apresentado na Figura 13, estão disponíveis três seções principais: Manual de Utilização do Aplicativo, Normas e Fluxos, e Manual de Boas Práticas. Os materiais estão armazenados no *SharePoint* e incluem documentos, vídeos e relatórios

em *Power BI*, que fornecem visualizações interativas sobre o uso dos cilindros por unidade, tipo de gás e centro de custo.

Figuras 13 – Material de apoio.



Fonte: O próprio autor (2024).

Por fim, a comunicação entre sistema e usuários é viabilizada por fluxos automatizados desenvolvidos com *Power Automate*. Esses fluxos disparam e-mails automáticos sempre que uma solicitação é enviada, processada ou alterada. Esse recurso garante rastreabilidade, acompanhamento do status das ações e engajamento dos responsáveis em cada etapa.

Todas essas funcionalidades foram desenvolvidas com foco na simplicidade de uso, confiabilidade dos dados e integração com os sistemas existentes na empresa. O resultado é uma ferramenta robusta, que melhora significativamente a gestão de cilindros e tem potencial de replicação em outros processos logísticos.

4 RESULTADOS

Para validar a eficácia e a satisfação do aplicativo desenvolvido, foi conduzido um teste piloto com nove colaboradores de diferentes setores da empresa. Durante 20 dias, os participantes utilizaram a ferramenta em um ambiente real de trabalho. Antes do início do uso, foi realizado um treinamento prático para garantir familiaridade com as funcionalidades e sanar dúvidas operacionais.

Ao final do teste, aplicou-se a Escala de Usabilidade do Sistema (SUS), ferramenta padrão para avaliação da experiência do usuário. A média obtida foi de 95,83 pontos, resultado classificado como "excelente", superando as expectativas e indicando alta aceitação dos usuários. Os participantes destacaram a facilidade de uso, clareza da interface e confiabilidade do sistema como pontos fortes.

O aplicativo encontra-se em processo de implantação, e os primeiros resultados da fase piloto indicam avanços importantes na gestão dos cilindros de gás. A descentralização das auditorias, com responsáveis setoriais, permite maior frequência e agilidade no acompanhamento dos insumos, além de fortalecer o engajamento das áreas consumidoras no controle interno. A padronização das solicitações por meio do *Power Apps* contribui

diretamente para a redução de falhas de comunicação e garante registros consistentes e rastreáveis.

A centralização das informações no *SharePoint*, aliada à utilização de painéis analíticos no *Power BI*, oferece maior rastreabilidade em tempo real, além de apoiar o rateio dos custos de locação entre os centros de custo de maneira mais precisa. Além disso, a automação do controle de notas fiscais e movimentações contribui para aumentar a confiabilidade dos registros fiscais e reduzir a dependência de processos manuais.

A interface intuitiva e o acesso móvel são projetados para facilitar o uso do sistema, inclusive entre usuários com diferentes níveis de familiaridade tecnológica. De maneira geral, a integração entre automação, usabilidade e centralização de dados impulsiona uma transformação estrutural na gestão de cilindros. Os resultados iniciais do piloto indicam que a solução gera melhorias relevantes no processo logístico e de ser expandida para outros fluxos da organização.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo é analisar e propor melhorias no processo logístico de gestão de cilindros de gás por meio da aplicação de uma solução digital baseada em ferramentas *low-code*. Os resultados obtidos reforçam o papel estratégico da transformação digital na otimização de processos industriais, ao evidenciar como tecnologias acessíveis e de rápida implementação podem ser adaptadas às necessidades específicas do ambiente produtivo.

A utilização da plataforma *Power Apps*, integrada ao *SharePoint* e ao *Power Automate*, mostra-se uma alternativa viável e eficiente para digitalizar tarefas, padronizar registros e aumentar a rastreabilidade das operações. Além dos ganhos iniciais observados durante a fase piloto, o sistema apresenta potencial de evolução com o desenvolvimento de novos recursos, como o preenchimento automático de dados, relatórios gerenciais, integração com inteligência artificial e aprimoramentos na segurança das informações.

Dessa forma, a ferramenta desenvolvida não apenas responde aos desafios enfrentados na gestão dos cilindros de gás, mas também abre caminhos para sua replicação em outros fluxos logísticos da empresa, contribuindo para uma gestão mais sustentável, integrada e orientada por dados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Helloá Passos; RABELO, Diogo de Souza. **Desenvolvimento de um Aplicativo utilizando Plataforma Low-Code para substituição dos Cadernos de Inspeção em uma Fábrica de Adoçantes**. 2022. Disponível em: <https://abrir.link/hUqYw>. Acesso em: 04 nov. 2024.

CARVALHO, Giovanna Príncipe et al. **Aplicação de ferramentas do lean manufacturing no processo de produção de cilindros de gases**. 2021. Disponível em: <https://abrir.link/HEhtg>. Acesso em: 14 out. 2024.

DIAS FILHO, Daniel Ferreira. **Transformando dados em estratégias: estudo de caso sobre o uso de aplicativos low-code para tomada de decisões na indústria de alimentos**. 2024. Disponível em: <https://abrir.link/xuzix>. Acesso em: 14 out. 2024.

FERREIRA, Anete Rodrigues. **Proposta de soluções da Power Platform para gestão de laboratório da engenharia civil**. 2023. Disponível em: <https://abrir.link/vgJXC>. Acesso em: 02 nov. 2024.

LOPES, Gabriel Souza et al. **Estudo de caso: desenvolvimento de ferramenta em Power Apps para equipes autônomas em indústria de grande porte -aplicação na confiabilidade e autonomia dos processos de manutenção.** 2023. Disponível em: <https://abrir.link/rBkSU>. Acesso em: 11 out. 2024.

MORAIS, Alexssander Pereira de. **Aplicação Low Code Web para controle de ações.** 2023. Disponível em: <https://abrir.link/UMbhQ>. Acesso em: 22 nov. 2024.

OLIVEIRA, Thomaz Pires. **Melhoria da eficiência operacional de uma usina siderúrgica por meio da automatização de indicadores utilizando software de business intelligence.** 2023. Disponível em: <https://abrir.link/KgchL>. Acesso em: 24 out. 2024.

PEDROTI, Raphael Padilha. **MANUTENÇÃO 4.0: desenvolvimento de aplicativo com a finalidade de reduzir o tempo da manutenção.** 2023. Disponível em: <http://surl.li/rxonhz>. Acesso em: 28 out. 2024.

RIBEIRO, Cristiana Silva. **Desenvolvimento de Soluções com Integração dos serviços da Microsoft Power Platform.** 2022. Disponível em: <https://abrir.link/WyCjK>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SANTOS, Matheus Renato Pereira dos. **Desenvolvimento e implementação de um aplicativo Low Code aplicado na inspeção preditiva megagem.** 2023. Disponível em: <https://abrir.link/swPds>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SILVA, João Vítor Gabriel. **Otimização de processos e indicadores através de VBA e SAP Script, orientados a Agile e Lean.** 2021. Disponível em: <https://abrir.link/DJwuA>. Acesso em: 22 out. 2024.

LOW-CODE TOOLS IN INDUSTRIAL LOGISTICS: RESULTS OF AN UNDERGRADUATE THESIS IN PARTNERSHIP WITH INDUSTRY

Abstract: *This study presents the optimization of the gas cylinder logistics flow in an industrial environment using digital tools for process automation and integration. An application was developed with Power Apps, integrated with SharePoint and Power Automate, to manage cylinder requests, returns, audits, and maintenance activities. The system centralizes information, reduces human errors, enhances traceability, and promotes greater operational control. A pilot implementation involved user training and usability evaluation through the System Usability Scale (SUS). Although still in the early stages, initial results suggest that the solution has strong potential to reduce operational costs, optimize logistics management, and improve integration across departments. Continuous monitoring and long-term data analysis are recommended to validate the expected benefits. The approach also demonstrates feasibility for replication in other industrial processes, highlighting the importance of digital strategies to enhance efficiency, sustainability, and competitiveness.*

Keywords: *operational control; process integration; digital tools.*

