

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

GUSTAVO SANTANA MOTA SANTOS

**INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR DE MÁQUINAS PESADAS: análise da
implantação de relatórios digitais e seus benefícios**

**MANAUS
2025**

GUSTAVO SANTANA MOTA SANTOS

**INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR DE MÁQUINAS PESADAS: análise da
implantação de relatórios digitais e seus benefícios**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Produção da Escola Superior de
Tecnologia da Universidade do Estado do
Amazonas, como parte dos requisitos para
a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Carly Pinheiro Trindade,
Me.

Coorientadora: Prof. Rejane Gomes
Ferreira, Ma.

MANAUS
2025

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S237i

Santos, Gustavo Santana Mota

Inovação tecnológica no setor de máquinas pesadas : análise da implantação de relatórios digitais e seus benefícios / Gustavo Santana Mota Santos . Manaus : [s.n], 2025.

53 f.: color.; 21,0 cm.

TCC - Graduação em Engenharia de Produção- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.

Inclui Bibliografia.

Orientador: Carly Pinheiro Trindade.

Coorientador: Rejane Gomes Ferreira.

1. Comunicação interna. 2. Eficiência operacional. 3. Tomada de decisão. 4. transformação digital. I. Carly Pinheiro Trindade (Orient.) II . Rejane Gomes Ferreira (Coorient.) III. Universidade do Estado do Amazonas. IV. Título

CDU(1997)658.5

GUSTAVO SANTANA MOTA SANTOS

**INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR DE MÁQUINAS PESADAS: análise da
implantação de relatórios digitais e seus benefícios**

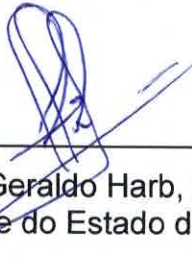
Trabalho apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Data de aprovação: Manaus (AM), 10 de junho de 2025.

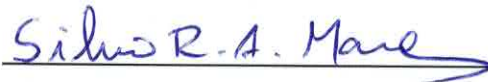
Banca examinadora:



Carly Pinheiro Trindade, Prof. Me.,
Universidade do Estado do Amazonas



Antônio Geraldo Harb, Prof. Dr.,
Universidade do Estado do Amazonas



Sílvio Romero Adjar Marques, Prof. Me.,
Universidade do Estado do Amazonas

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por nunca desistirem de mim, aos meus professores e amigos que fiz ao longo desses anos de faculdade.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para chegar até aqui. Agradeço imensamente à minha família, especialmente à minha namorada que esteve comigo ao longo desses anos, Alice, a minha mãe, Sônia, e ao meu pai, Benemérito, que sempre estiveram ao meu lado, apoiando minhas decisões e acreditando no meu potencial em cada etapa da minha jornada.

Aos meus professores, dedico minha gratidão pelo conhecimento e pelo incentivo ao longo da minha formação. Um agradecimento especial à professora Rejane Ferreira, cujo apoio emocional foi essencial nos momentos desafiadores, e ao meu orientador Carly Trindade, que guiou este trabalho com excelência. Também sou imensamente grato a todo o corpo docente da UEA, que contribuiu excepcionalmente, nos momentos mais escuros, para minha evolução acadêmica e profissional.

Por fim, não poderia deixar de dedicar esta conquista aos meus verdadeiros amigos de sala, que tornaram essa caminhada mais leve e enriquecedora. Willian Maycon, Mateus Landim, João Parisotto, Rodrigo Messias, Pedro Katchuca, Anderson Mafu e João Bigode, sem vocês, essa trajetória seria muito mais difícil. Obrigado pela amizade, pelo companheirismo e por cada momento compartilhado ao longo dessa graduação.

*“Toda adversidade, todo fracasso, todo sofrimento
carrega consigo a semente de um benefício
equivalente ou maior.” – Napoleon Hill*

RESUMO

O trabalho tem como objetivo apresentar uma análise da transição do processo de elaboração de relatórios de serviço na manutenção de máquinas pesadas de forma manual para um formato digital, utilizando um aplicativo desenvolvido pela própria empresa. O estudo foi realizado no contexto de uma empresa de venda de peças e de serviços técnicos de máquinas pesadas, que implementou a digitalização dos relatórios de serviço, permitindo que os dados sejam enviados para a nuvem e acessados por todos os colaboradores em tempo real. A pesquisa buscou avaliar o impacto dessa transformação digital na comunicação interna, na eficiência operacional e na tomada de decisões. Para isso, foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e qualitativa, utilizando estudos de caso e análise documental. Os dados coletados foram analisados com base em indicadores de desempenho operacional, buscando verificar se houve melhorias na padronização dos relatórios, na redução de erros, no tempo de resposta e na qualidade das decisões estratégicas. Espera-se que os resultados demonstrem que o uso do aplicativo digital e o armazenamento em nuvem tenham contribuído para maior integração entre os setores, aumento da eficiência nos atendimentos e agilidade nas tomadas de decisão.

Palavras-chave: comunicação interna; eficiência operacional; tomada de decisão; transformação digital.

ABSTRACT

The aim of this study is to present an analysis of the transition from the manual process of preparing service reports for heavy machinery maintenance to a digital format, using an application developed by the company itself. The study was conducted in the context of a company that sells parts and provides technical services for heavy machinery, which implemented the digitalization of service reports, allowing data to be sent to the cloud and accessed by all employees in real time. The research sought to evaluate the impact of this digital transformation on internal communication, operational efficiency and decision-making. To this end, an applied study was conducted, with a quantitative and qualitative approach, using case studies and document analysis. The data collected were analyzed based on operational performance indicators, seeking to verify whether there were improvements in the standardization of reports, in the reduction of errors, in the response time and in the quality of strategic decisions. The results are expected to demonstrate that the use of the digital application and cloud storage have contributed to greater integration between sectors, increased efficiency in services and agility in decision-making.

Keywords: internal communication; operational efficiency; decision-making; digital transformation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As cinco competências da transformação digital.....	16
Figura 2 – Computação em nuvem.....	18
Figura 3 – Modelo de relatório, via empresa, período de 2011 – 2015.....	27
Figura 4 – Modelo de relatório, via cliente, período de 2011 – 2015.....	27
Figura 5 – Modelo preenchido, via empresa, ano 2011.....	28
Figura 6 – Modelo preenchido, via cliente, ano 2011.....	28
Figura 7 – Modelo preenchido, digital, ano 2016.....	29
Figura 8 – Anexo de imagens no relatório.....	29
Figura 9 – Modelo de relatório atual.....	30
Figura 10 – Evolução do anexo de imagens, modelo atual.....	31
Figura 11 – Pesquisa no repositório da empresa.....	32
Figura 12 – <i>Slink</i> campo.....	39
Figura 13 – Atribuição das OS.....	40
Figura 14 – Fluxograma da interação do técnico com o sistema.....	41
Figura 15 – Gráfico do volume de relatórios por ano.....	43
Figura 16 – Tempo médio de conclusão dos relatórios em dias.....	44
Figura 17 – Relação entre técnicos e relatórios por técnico.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2	JUSTIFICATIVA	12
1.3	HIPÓTESE(S)	12
1.4	OBJETIVOS	13
1.4.1	Objetivo geral	13
1.4.2	Objetivos específicos	13
1.5	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	14
1.6	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS	15
2.2	GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DADOS	17
2.3	ARMAZENAMENTO EM NUVEM CORPORATIVO	18
2.4	GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES	19
2.5	INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E INTELIGÊNCIA COMPETITIVA	20
2.6	PRÁTICAS ORGANIZACIONAIS VOLTADAS À INOVAÇÃO	21
2.7	GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO E SEGURANÇA DIGITAL	22
2.8	USABILIDADE E INTERFACE EM SISTEMAS DIGITAIS	24
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
3.1	COLETA DE DADOS	26
3.1.1	Análise documental	26
3.1.2	Indicadores operacionais	31
3.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO	32
3.2.1	Primeira fase	33
3.2.2	Segunda fase	33
3.2.3	Terceira fase	34
3.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	35
4	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA	36
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PESQUISADA	36
4.1.1	Histórico da empresa	36
4.1.2	Caracterização dos produtos	36

4.1.3	Caracterização dos serviços.....	37
4.1.4	Descrição detalhada do processo de recebimento de serviço.....	38
4.2	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....	42
4.2.1	Análise dos dados quantitativos.....	42
4.2.2	Análise dos dados qualitativos.....	45
5	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	47
5.1	CONCLUSÃO DA ANÁLISE.....	47
5.2	RECOMENDAÇÕES.....	49
	REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A digitalização de processos tem se tornado uma tendência crescente no setor industrial, especialmente em áreas que demandam alta precisão e agilidade na gestão de informações. No contexto da manutenção de máquinas pesadas, a transição de relatórios de serviço do formato manual para digital representa um avanço significativo na eficiência operacional e na comunicação interna das empresas. Este estudo busca analisar essa transformação em uma empresa do setor de manutenção de máquinas pesadas, avaliando os impactos da digitalização no desempenho organizacional.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Historicamente, os relatórios de serviço na manutenção de máquinas pesadas eram preenchidos manualmente, no qual era passível para erros, retrabalho e dificuldades na comunicação entre os setores. Com o avanço tecnológico, a implementação de um aplicativo para digitalização desses relatórios trouxe a possibilidade de armazenar os dados na nuvem, garantindo acesso em tempo real por toda a equipe.

Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão: Como a transição do relatório manual para o digital impactou a eficiência, a padronização e a qualidade dos relatórios de serviço na manutenção de máquinas pesadas? Além disso, investiga-se de que maneira a acessibilidade desses documentos na nuvem influencia a comunicação interna, a gestão de informações e a tomada de decisões dentro da empresa.

1.2 JUSTIFICATIVA

A justificativa para este trabalho baseia-se na importância da digitalização para a otimização dos processos industriais. A pesquisa pretende demonstrar como essa transformação pode contribuir para a redução de erros, a melhoria na rastreabilidade das informações e a tomada de decisões mais ágeis e assertivas. Os resultados poderão servir de referência para outras empresas do setor que busquem aprimorar seus processos de manutenção.

1.3 HIPÓTESE(S)

Hipótese 1: O envio dos relatórios de serviço para a nuvem, com acesso em tempo real por todos os colaboradores, melhora a comunicação interna, permitindo que diferentes setores da empresa compartilhem informações de forma mais ágil e eficiente, resultando em uma maior colaboração entre as equipes.

Hipótese 2: A digitalização dos relatórios de serviço, com a padronização dos dados e a facilidade de anexar fotos e gerar *PDF (Portable Document Format)*, reduz erros manuais, acelera o tempo de elaboração dos relatórios e facilita o acompanhamento das ordens de serviço, levando a um aumento da eficiência operacional na manutenção de máquinas pesadas.

Hipótese 3: O acesso centralizado e em tempo real aos relatórios de serviço na nuvem permite que os gestores tenham uma visão mais ampla e detalhada das condições das máquinas e dos atendimentos realizados, o que contribui para uma tomada de decisão mais rápida e assertiva, melhorando a gestão estratégica da manutenção.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto da digitalização dos relatórios de serviço, com envio para a nuvem e acesso em tempo real, na comunicação interna, na eficiência operacional e na tomada de decisões em uma empresa de manutenção de máquinas pesadas.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Descrever o processo de elaboração dos relatórios antes da digitalização, identificando ferramentas, fluxos de trabalho e dificuldades.
- b) Compreender a etapa de execução da digitalização, incluindo a implementação do aplicativo, funcionalidades e objetivos.
- c) Analisar os impactos da digitalização, comparando desempenho, eficiência, comunicação e tomada de decisão, através de análise de dados.

1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O estudo foi conduzido em uma filial de uma empresa especializada na venda de peças, máquinas e serviços para o setor manutenção de máquinas pesadas, com atendimento abrangendo toda a região amazônica. A pesquisa focou no setor de serviços, responsável pelo planejamento, atendimento e manutenção de maquinário pesado. A coleta de dados ocorreu no período de junho 2023 a fevereiro de 2025.

1.6 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A seção 1 apresenta a contextualização do tema, os objetivos da pesquisa, a justificativa, o problema de pesquisa, bem como a delimitação e as limitações do estudo.

Na seção 2 corresponde à revisão de literatura, na qual são abordados os principais conceitos teóricos relacionados à transformação digital, gestão da informação, armazenamento em nuvem, inovação, governança da informação, usabilidade, entre outros temas pertinentes.

Na seção 3 descreve os procedimentos metodológicos adotados, com ênfase na abordagem utilizada, no método de pesquisa e nas técnicas de coleta e análise de dados.

Na seção 4 são expostos os dados coletados, acompanhados da análise e discussão dos resultados à luz do referencial teórico.

Na seção 5 apresenta as conclusões obtidas com a pesquisa e recomendações para futuros estudos na área.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura tem por objetivo fundamentar teoricamente os principais temas que sustentam este estudo. São abordados conceitos relacionados à transformação digital e automação de processos, gestão da informação e dados, e armazenamento em nuvem corporativo. Também são discutidos aspectos da gestão do conhecimento, inovação tecnológica, práticas organizacionais voltadas à inovação, governança da informação e segurança digital, bem como usabilidade e interface em sistemas digitais. Esses tópicos fornecem subsídios teóricos para a análise da digitalização de relatórios no contexto organizacional.

2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

A transformação digital tem se consolidado como um processo essencial para organizações que buscam maior eficiência, inovação e competitividade. Segundo Schwab (2016), essa mudança está inserida no contexto da Quarta Revolução Industrial, caracterizada pela convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas. A digitalização de processos operacionais permite não apenas a automação de tarefas repetitivas, mas também uma reorganização estrutural das atividades, eliminando retrabalhos e melhorando a integração entre setores.

A automação se destaca por substituir processos manuais por sistemas digitais, resultando na redução de erros humanos e no aumento da produtividade (Laudon; Laudon, 2021). Esses autores enfatizam que a utilização de tecnologias de informação permite transformar dados em informações estratégicas, aumentando a capacidade das empresas de tomar decisões ágeis e precisas. Assim, a automação não se restringe apenas à substituição de papel por dispositivos digitais, mas envolve uma nova forma de pensar os processos internos, com foco na eficiência e na geração de valor.

Davenport e Kirby (2015) argumentam que a automação de processos e atividades traz benefícios significativos, como a otimização do tempo e a maior confiabilidade dos dados. No entanto, ressaltam que a transformação digital não é apenas uma questão tecnológica, mas também cultural, exigindo mudanças nos comportamentos e nas rotinas de trabalho. A implementação bem-sucedida de novas ferramentas depende do alinhamento entre processos, pessoas e tecnologia, além de uma liderança comprometida com a mudança.

Cientes, competição, dados, inovação e valor, como pode ser verificado na figura 1, estão sendo profundamente reformulados pelas tecnologias digitais. Como argumenta Rogers (2017), as interações entre empresas e clientes deixaram de ser unilaterais e passaram a ocorrer em redes dinâmicas, nas quais os consumidores exercem influência decisiva.

Além disso, a competição transcende os limites tradicionais do setor, com modelos de negócios baseados em plataformas e ecossistemas colaborativos redefinindo as regras do jogo. Os dados, antes restritos e difíceis de gerir, tornaram-se abundantes, exigindo novas estratégias para extração de valor.

Figura 1 – As cinco competências da transformação digital



Fonte: Adaptado de Rogers (2017).

A inovação, antes cara e arriscada, agora se apoia em experimentação contínua e desenvolvimento ágil, reduzindo custos e acelerando melhorias. Por fim, o

conceito de valor para o cliente já não é estático – empresas precisam se reinventar constantemente para acompanhar novas demandas.

Essas mudanças mostram que a adaptação digital não é apenas uma vantagem competitiva, mas uma necessidade para a sobrevivência no mercado (Christensen, 2025)

Portanto, a automação dos processos e a digitalização são fundamentais para que as empresas se mantenham competitivas e preparadas para os desafios do mercado atual. Elas contribuem para criar um ambiente de trabalho mais ágil e conectado, promovendo maior produtividade e colaboração entre os envolvidos.

2.2 GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DADOS

A gestão eficiente da informação é essencial para as organizações, especialmente na era digital, onde dados precisos e acessíveis são fundamentais para a tomada de decisão. Turban *et al.* (2018) destacam que a digitalização facilita o processamento e a análise de dados, permitindo que as empresas armazenem e acessem informações de maneira mais rápida e eficaz. Esse gerenciamento torna-se ainda mais relevante com o crescimento exponencial dos dados, exigindo ferramentas tecnológicas que garantam o fluxo seguro e organizado de informações.

No ambiente digital, as empresas têm acesso a um volume sem precedentes de dados dos clientes. No entanto, muitas ainda enfrentam dificuldades para extrair valor real dessas informações, frequentemente trabalhando com dados fragmentados e descoordenados entre setores. A abordagem do *growth hacking*, (*growth hacking* é um termo que pode significar uma mentalidade ou um conjunto de estratégias voltadas para o crescimento acelerado de empresas, criadas a partir de dados, hipóteses, testes e avaliações empíricas) amplamente difundida por especialistas como Ellis e Brown (2017), enfatizam a necessidade de integrar dados e equipes para otimizar estratégias de crescimento.

A eficácia dessa estratégia está na colaboração entre profissionais de diferentes áreas, permitindo que cientistas de dados e especialistas em marketing unam esforços para transformar informações brutas em insights valiosos. Essa abordagem, discutida por diversos autores, reforça que o crescimento sustentável depende de uma cultura organizacional que prioriza dados como fonte estratégica de decisão (Christensen, 2025).

2.3 ARMAZENAMENTO EM NUVEM CORPORATIVA

O armazenamento em nuvem tem se consolidado como uma solução estratégica para centralizar dados, melhorar a acessibilidade e reduzir custos operacionais. Erl e Monroy (2025) explicam que, ao utilizar a nuvem, as empresas deixam de depender de estruturas físicas complexas, passando a acessar dados de forma remota, de qualquer dispositivo conectado à internet (Figura 2). Além disso, essa tecnologia promove maior colaboração entre equipes, pois as informações ficam disponíveis em tempo real, eliminando a necessidade de processos manuais e acelerando a comunicação entre os setores.

Figura 2 – Computação em nuvem



Fonte: Adaptado de Mechaileh (2022).

A empresa em questão utiliza os serviços de nuvem *Amazon Web Services* (AWS), conseguem armazenar e processar grandes volumes de dados de forma escalável e segura. Esse modelo permite o acesso remoto e sob demanda, eliminando a necessidade de infraestrutura física local e otimizando a colaboração entre equipes (*Amazon Web Services*, 2025).

A segurança e a integridade dos dados também são benefícios importantes da nuvem, que oferece backups automáticos e proteção contra perda de informações. No entanto, Erl e Monroy (2025) alertam que a adoção dessa tecnologia exige uma análise cuidadosa das políticas de segurança e conformidade regulatória para garantir a privacidade dos dados corporativos.

A segurança dos dados armazenados é uma das principais preocupações da empresa. A AWS implementa protocolos rigorosos para garantir a proteção das informações, incluindo criptografia avançada (AES-256) para dados em repouso, transmissão segura via *TLS (Transport Layer Security)*, além de permissões controladas por meio do *AWS Identity and Access Management (IAM)*. O monitoramento contínuo é realizado por serviços como *AWS CloudTrail*, que registra todas as atividades relacionadas ao acesso e manipulação dos dados (*Amazon Web Services, 2025*).

Assim, a combinação de gestão eficiente da informação com o armazenamento em nuvem permite que as organizações aprimorem seus processos e garantam maior agilidade e transparência. Essa integração não apenas facilita o acesso e compartilhamento de dados, mas também contribui para a criação de uma base de conhecimento contínuo que pode ser utilizada para aprimorar a tomada de decisão e aumentar a competitividade.

2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

A Gestão do Conhecimento (GC) nas organizações tem como objetivo sistematizar, compartilhar e transformar informações em conhecimento útil para a tomada de decisão e inovação. Em ambientes corporativos que adotam tecnologias digitais, como é o caso da digitalização de relatórios de serviços técnicos, a GC se torna essencial para garantir que os dados gerados sejam interpretados, armazenados e reutilizados de forma eficiente.

Damian (2024) destaca a importância de modelos de GC voltados à memória organizacional, defendendo que sua aplicação em organizações brasileiras é não apenas viável, mas necessária para consolidar boas práticas e evitar o descarte de conhecimentos valiosos. Essa perspectiva se alinha ao contexto do setor de manutenção de máquinas pesadas, onde o conhecimento técnico acumulado por profissionais experientes pode ser perdido se não for adequadamente registrado e compartilhado.

Além disso, Mendonça, Santos e Varvakis (2022) apontam que, mesmo em instituições tradicionais como as do Sistema de Justiça, a GC tem promovido avanços significativos na aprendizagem organizacional e na inovação. Tais práticas, quando implementadas com intencionalidade, fortalecem a capacidade institucional de se adaptar a novos desafios, otimizando processos e promovendo a troca de experiências entre gerações de trabalhadores. No caso da digitalização de relatórios, isso se manifesta na forma como os registros técnicos passam a compor uma base de conhecimento acessível e padronizada, útil tanto para os novatos quanto para gestores e especialistas.

Por fim, a ideia de ambientes híbridos, como discutem Silva e Caldas (2022), reforçam que a gestão do conhecimento ultrapassa os limites físicos e assume um papel integrador dentro das redes organizacionais. A hibridez, nesse caso, refere-se à combinação entre o físico e o digital, entre o tácito e o explícito, possibilitando que o conhecimento seja construído coletivamente e se transforme em um ativo estratégico. Assim, a digitalização dos relatórios técnicos não apenas organiza dados operacionais, mas também contribui para o fortalecimento de um ecossistema de saberes dentro da organização, promovendo a inovação contínua e o aprendizado institucional.

2.5 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E INTELIGÊNCIA COMPETITIVA

O avanço das tecnologias digitais vem transformando significativamente os processos internos das organizações, promovendo maior eficiência, automação e suporte à tomada de decisão. Nesse contexto, as inovações tecnológicas desempenham um papel crucial na modernização da gestão operacional, especialmente em setores altamente dinâmicos e técnicos, como o de manutenção de máquinas pesadas.

A integração de ferramentas como Inteligência Artificial (IA), *Internet das Coisas* (IoT) e sistemas digitais de registro de dados contribui diretamente para a melhoria da performance operacional, ao permitir o monitoramento em tempo real, a redução de erros e a agilidade na geração de informações estratégicas (Rocha; Kissimoto, 2022). Essas tecnologias são componentes essenciais da chamada Indústria 4.0, cuja aplicação prática está diretamente associada à Transformação Digital e à automação inteligente de processos.

Além disso, a adoção bem-sucedida dessas inovações tecnológicas exige a presença de práticas estruturadas de Inteligência Competitiva. Esse conceito se refere ao processo contínuo de coleta, análise e disseminação de informações relevantes ao ambiente organizacional, com o objetivo de gerar vantagem competitiva e orientar decisões estratégicas. De acordo com Silva, Cruz e Carvalho (2025), a Inteligência Competitiva influencia diretamente o uso eficaz de tecnologias emergentes ao permitir o alinhamento entre inovação, planejamento estratégico e as necessidades reais do negócio.

Nas empresas que buscam consolidar a Transformação Digital, torna-se fundamental também a construção de modelos que permitam mensurar esse processo e guiar sua implementação. Leite, Figueiredo e Lopes (2024) propõem um modelo composto por direcionadores e dimensões que facilitam esse mapeamento, destacando a importância de uma abordagem estratégica integrada. A Transformação Digital, portanto, não deve ser vista apenas como uma questão tecnológica, mas como um movimento organizacional que envolve cultura, pessoas e estrutura.

Desse modo, é possível afirmar que a incorporação de inovações tecnológicas nos processos operacionais, quando acompanhada por práticas de Inteligência Competitiva e gestão estratégica da transformação digital, representa um diferencial competitivo para empresas que atuam em setores técnicos e operacionais. Essas ferramentas permitem não apenas modernizar rotinas, mas também criar caminhos para a eficiência e o aprendizado organizacional contínuo.

2.6 PRÁTICAS ORGANIZACIONAIS VOLTADAS À INOVAÇÃO

A adoção de práticas organizacionais voltadas à inovação tem se mostrado cada vez mais essencial para empresas que buscam se manter competitivas em mercados marcados por transformações tecnológicas constantes, como é o caso do setor de máquinas pesadas. A inovação, nesse contexto, não se restringe apenas ao desenvolvimento de novos produtos, mas também à reformulação de processos internos, estratégias de gestão e métodos de trabalho — especialmente quando se trata da digitalização de atividades tradicionalmente manuais, como os relatórios de manutenção.

Segundo Vargas, Gonçalo e Ribeirete (2017), a construção de um ambiente organizacional propício à inovação exige a articulação de capacidades internas, como

a valorização da aprendizagem contínua, o estímulo à integração entre as equipes e o desenvolvimento de uma cultura voltada à experimentação e à geração de ideias.

No cenário analisado por este trabalho, observa-se que a transição dos relatórios físicos para plataformas digitais, além de representar uma inovação de processo, demanda o envolvimento de diferentes setores da empresa e a criação de novas rotinas e práticas organizacionais. Essas mudanças só se consolidam com o apoio de lideranças, incentivo à participação dos colaboradores e a presença de políticas internas que favoreçam a adaptação tecnológica.

Ainda de acordo com os autores, práticas estruturadas para a aquisição e o compartilhamento de conhecimento, bem como a gestão estratégica de pessoas, são fatores determinantes para o sucesso de iniciativas inovadoras. Assim, quando a organização reconhece a inovação como um processo sistêmico — e não isolado —, é possível alcançar não apenas ganhos operacionais, mas também um diferencial competitivo sustentado pela melhoria contínua.

A aplicação desse entendimento ao setor de manutenção de máquinas reforça a importância da inovação organizacional, especialmente quando voltada para o aprimoramento da comunicação entre os setores, o acesso facilitado à informação e a padronização de procedimentos. Práticas como o monitoramento de indicadores em tempo real, a digitalização de checklists e a centralização dos dados operacionais só são eficazes quando inseridas em um ambiente organizacional preparado para inovar. Dessa forma, o sucesso na digitalização não está apenas nas ferramentas adotadas, mas na maneira como a organização estrutura e promove a inovação no seu dia a dia.

2.7 GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO E SEGURANÇA DIGITAL

Com o avanço da digitalização nos processos de manutenção de máquinas pesadas, a governança da informação e a segurança digital tornam-se pilares indispensáveis para garantir que os dados estratégicos sejam protegidos de forma eficaz.

A digitalização dos relatórios, anteriormente realizados de forma manual, trouxe ganhos significativos em agilidade, rastreabilidade e centralização do conhecimento técnico. No entanto, também elevou a responsabilidade das organizações em relação à proteção desses dados, considerando que as informações ali contidas podem envolver aspectos críticos sobre falhas mecânicas, histórico de manutenção, peças

substituídas e vulnerabilidades operacionais — dados que, se expostos, podem comprometer a competitividade da empresa.

Segundo Veras (2019), a governança de TI consiste em um conjunto de processos e estruturas que visam garantir que os investimentos em tecnologia estejam alinhados às estratégias organizacionais e que sejam usados de maneira eficaz e segura. Isso implica definir com clareza quem tem acesso às informações, como os dados são armazenados, qual o ciclo de vida da informação, e quais medidas são adotadas para prevenir vazamentos, acessos indevidos ou perdas de dados.

No caso da digitalização dos relatórios de manutenção, é fundamental que a governança estabeleça políticas claras sobre os níveis de acesso — por exemplo, técnicos de campo podem registrar dados, enquanto supervisores e gestores têm acesso a relatórios analíticos e históricos completos.

Complementarmente, a norma ISO/IEC 27001 propõe diretrizes para a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança da Informação (SGSI), baseado em uma abordagem de avaliação e tratamento de riscos. No contexto da digitalização de relatórios técnicos, a aplicação da ISO 27001 envolve a adoção de controles como autenticação de usuários, criptografia de dados sensíveis, *backups* regulares, rastreamento de alterações (*logs*), e políticas de controle de dispositivos móveis, visto que os técnicos muitas vezes acessam e preenchem os dados através de *smartphones* ou *tablets*. Além disso, o ciclo de vida da informação deve ser gerenciado de forma a garantir que os dados sejam arquivados e descartados de acordo com critérios definidos, evitando o acúmulo de informações obsoletas e minimizando os riscos de exposição.

A segurança digital, portanto, não se limita ao uso de ferramentas tecnológicas, mas deve estar inserida na cultura organizacional como um compromisso coletivo. A conscientização dos colaboradores, especialmente os que atuam diretamente com os dados (como os técnicos de manutenção), é essencial para prevenir falhas humanas, que ainda representam uma das principais causas de incidentes de segurança. Nesse sentido, treinamentos periódicos, campanhas de sensibilização e o envolvimento da alta gestão são estratégias recomendadas para fortalecer a maturidade da empresa em governança da informação.

Dessa forma, ao implementar práticas de governança da informação alinhadas a padrões internacionais de segurança, a organização não apenas protege seu patrimônio informacional, mas também reforça a confiabilidade do sistema digital de

relatórios, garantindo que ele funcione como uma fonte segura, confiável e estratégica para a tomada de decisões.

2.8 USABILIDADE E INTERFACE EM SISTEMAS DIGITAIS

A usabilidade e a qualidade da interface dos sistemas digitais exercem papel fundamental na adesão e no uso contínuo de plataformas tecnológicas, especialmente aquelas voltadas ao preenchimento de relatórios técnicos em campo. A experiência do usuário (UX) influencia diretamente a percepção de eficiência, facilidade e utilidade da ferramenta, fatores que determinam o engajamento dos colaboradores, em especial técnicos que atuam sob pressão de tempo e em ambientes adversos. Um sistema com interface confusa, lenta ou que demande múltiplas etapas desnecessárias tende a ser evitado, mesmo que ofereça vantagens operacionais.

Podmajersky (2019) destaca que a usabilidade é composta por atributos como facilidade de aprendizado, eficiência de uso, memorização, baixos índices de erro e satisfação subjetiva. Esses princípios são essenciais ao se projetar sistemas que exigem interação frequente, como os relatórios digitalizados de atendimento técnico. Técnicos de campo, em especial, demandam interfaces intuitivas, responsivas e que exijam o mínimo de esforço cognitivo. O preenchimento de dados precisa ser simplificado ao máximo, com menus claros, campos obrigatórios bem-sinalizados e feedback imediato após cada ação.

Alencar, Martins e Rodas (2013) complementam ao abordar o papel do design centrado no ser humano, defendendo que o sucesso de uma tecnologia depende da sua capacidade de se moldar aos hábitos e limitações do usuário. Ao compreender os padrões mentais dos técnicos e suas rotinas, é possível desenvolver sistemas que reduzem a curva de aprendizado e aumentam a confiabilidade do uso, o que, por sua vez, melhora a qualidade das informações coletadas e fortalece o processo de manutenção das máquinas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa desenvolvida caracteriza-se como uma pesquisa quali-quantitativa, ou pesquisa de métodos mistos, de caráter exploratório, baseado na coleta e análise de dados sobre os processos de elaboração e gestão dos relatórios de serviço antes e depois da implementação do “*Slink*” (nome fictício). O objetivo central foi compreender as mudanças proporcionadas pela digitalização desses relatórios, avaliando sua efetividade e impacto na organização.

De acordo com Neto, Albuquerque e Silva (2024), o estudo de caso permite uma investigação aprofundada sobre as decisões tomadas em um contexto específico, como a digitalização dos relatórios, analisando seus impactos e resultados. Esta abordagem é especialmente adequada para compreender a complexidade das mudanças organizacionais.

Além disso, conforme Breviário (2020), o estudo de caso é uma ferramenta poderosa para explorar intervenções em processos empresariais, possibilitando a formulação de recomendações e diretrizes práticas baseadas nas evidências coletadas.

Para isso, inicialmente, realizou-se um levantamento detalhado dos métodos empregados anteriormente, quando os relatórios eram elaborados manualmente em papel. Essa etapa possibilitou a identificação das ferramentas utilizadas, dos desafios enfrentados e das limitações associadas, como a dispersão de informações e a suscetibilidade a erros manuais. Em seguida, foram analisados os novos procedimentos adotados com a digitalização dos relatórios, destacando a funcionalidade do aplicativo, sua integração com a nuvem e os benefícios obtidos, como maior acessibilidade e confiabilidade das informações.

Dessa forma, o estudo se insere no contexto da pesquisa-ação, uma vez que busca não apenas compreender a transição para a digitalização, mas também fornecer subsídios para a melhoria contínua dos processos internos da empresa. A pesquisa fundamentou-se na análise sistemática dos dados coletados e na participação ativa do pesquisador, uma vez que o pesquisador foi funcionário durante o período de realização do trabalho, o que possibilitou uma visão ampla e detalhada da transformação digital na gestão de serviços. Dessa forma, para a condução da pesquisa, foram desenvolvidas quatro etapas, com suas respectivas fases e atividades descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Procedimento da pesquisa-ação

Etapa	Fase	Atividade
I	Contextualização e propósito	Definição do tema, problema e critérios
II	Estrutura e teoria	Levantamento da literatura, estruturação das ideias e proposições, definição do problema de pesquisa e estabelecimento dos objetivos
III	Seleção da área	Definição do setor da empresa
IV	Coleta de dados	Mensurar informações, registros históricos e indicadores
V	Análise de dados	Obter <i>insights</i> a fim de buscar melhorias ou pontos a melhorar
VI	Proposta de melhoria	Elaboração das propostas de melhorias

Fonte: autor.

3.1 COLETA DE DADOS

A metodologia adotada visa não apenas avaliar o impacto da digitalização dos relatórios de serviço no contexto estudado, mas também fornecer subsídios para outras empresas do mesmo setor ou semelhante que busquem implementar soluções semelhantes, seguindo os princípios da pesquisa mista conforme defendido por Creswell e Guetterman (2021), que destacam a relevância da integração entre dados qualitativos e quantitativos para uma compreensão mais abrangente dos fenômenos organizacionais.

Os dados para o estudo foram coletados por meio de:

- a) **Análise documental:** Incluindo relatórios impressos e digitais, ordens de serviço (OS) e registros operacionais disponíveis no aplicativo e no sistema de gerenciamento.
- b) **Indicadores operacionais:** Como tempo médio de elaboração dos relatórios, taxas de erro, tempo de resposta às ordens de serviços e a satisfação dos usuários com os novos processos.

3.1.1 Análise documental

A análise documental incluiu a pesquisa de registros históricos da empresa, abrangendo o período de 2011 a 2022 (Figura 3, Figura 4, Figura 5, Figura 6) . Esses documentos foram obtidos no arquivo morto da organização, uma vez que já ultrapassaram o prazo de 10 anos de armazenamento. É importante destacar que

esse período antecedeu a atuação do pesquisador na empresa. Os demais documentos foram obtidos conforme a delimitação da pesquisa no período de 2023 a 2025 (Figura 9, Figura 10).

Figura 3 – Modelo de relatório, via empresa, período de 2011 – 2015

Relatório de Serviços							De:	Para:
							De:	Para:
							De:	Para:
Cód. Revendedor	Nº da Ordem de Serviço		Cliente:				Local:	
Data	Nome do Técnico		Nível	Contato		Fone com DDD:		
Modelo		Prefixo	Série		Horas			
Peça	Descrição	Qtd.	(*)	Grupo	Nome do Grupo	Parada?	Comentários Adicionais	
Acessórios				(*) A-Estrutural B-Superficial C-Vazamentos D-Montagem ou Fabricação E-Falha do Sistema F-Embarque G-Revisão ou Reforma H-Ajustagem K-Dificuldade de Manutenção N-Abuso X-Queixas do Operador				
Modelo			Arranjo	Instruções para execução do serviço				
Sintomas Apresentados		➤						
Causa da Falha		➤						
Correção da Falha		➤						

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 4 - Modelo de relatório, via cliente, período de 2011 – 2015

Relatório de Serviços							De:	Para:
							De:	Para:
							De:	Para:
Cód. Revendedor	Nº da Ordem de Serviço		Cliente:				Local:	
Data	Nome do Técnico		Nível	Contato		Fone com DDD:		
Modelo		Prefixo	Série		Horas			
Peça	Descrição	Qtd.	(*)	Grupo	Nome do Grupo	Parada?	Comentários Adicionais	
Acessórios				(*) A-Estrutural B-Superficial C-Vazamentos D-Montagem ou Fabricação E-Falha do Sistema F-Embarque G-Revisão ou Reforma H-Ajustagem K-Dificuldade de Manutenção N-Abuso X-Queixas do Operador				
Modelo			Arranjo	Instruções para execução do serviço				
Sintomas Apresentados		➤						
Causa da Falha		➤						
Correção da Falha		➤						

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 5 – Modelo preenchido, via empresa, ano 2011

Relatório de Serviços							De	Para
							De	Para
							De	Para
Cód./Rev.	Nº OS		Cliente				Local	
V 110	mm 22089						Vila Am	
Data	Nome do técnico		Nível	Contato		Fone com DDD		
25/08/11			7062					
Modelo	Prefixo	Série		Horas				
CP533E	BZG	00603		1312				
Peça	Descrição	Qtd. (*)	Grupo	Nome do grupo	Parada?	Comentários adicionais		
284500	BOMBA-INJ	01	G 284500	PUMP.GP	Sim			
284499								
Acessórios				(*) A-Estrutural B-Superfície C-Vazamentos D-Montagem ou Fabricação E-Falha do Sistema F-Embarque G-Revisão ou Reforma H-Ajustagem K-Dificuldade de manutenção N-Abuso X-Queixas do Operador				
Modelo	Série	Arranjo	Instruções para execução do serviço					
			Executar Substituição da bomba injetora					
Sintomas apresentados		motor diesel da máquina não funciona						
Causa da Falha		Falha interna bomba injetora						
Correção da Falha		Foi substituída a bomba injetora conforme a recomendação do fabricante e como pede a carta de serviço						

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 6 – Modelo preenchido, via cliente, ano 2011

Relatório de Serviços							De	Para
							De	Para
							De	Para
Cód./Rev.	Nº OS		Cliente				Local	
V 110	mm 22089						Vila Am	
Data	Nome do técnico		Nível	Contato		Fone com DDD		
25/08/11			7062					
Modelo	Prefixo	Série		Horas				
CP533E	BZG	00603		1312				
Peça	Descrição	Qtd. (*)	Grupo	Nome do grupo	Parada?	Comentários adicionais		
284500	BOMBA-INJ	01	G 284500	PUMP.GP	Sim			
284499								
Acessórios				(*) A-Estrutural B-Superfície C-Vazamentos D-Montagem ou Fabricação E-Falha do Sistema F-Embarque G-Revisão ou Reforma H-Ajustagem K-Dificuldade de manutenção N-Abuso X-Queixas do Operador				
Modelo	Série	Arranjo	Instruções para execução do serviço					
			Executar Substituição da bomba injetora					
Sintomas apresentados		motor diesel da máquina não funciona						
Causa da Falha		Falha interna bomba injetora						
Correção da Falha		Foi substituída a bomba injetora conforme a recomendação do fabricante e como pede a carta de serviço						

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Os relatórios dos anos de 2016 e 2017 foram coletados por meio de repositórios institucionais (Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10). Trata-se de um sistema de armazenamento para todos os arquivos enviados por *e-mail*.

Figura 7 – Modelo preenchido, digital, ano 2016

Page: 1

Relatório de Serviço

Informações do Cabeçalho do Relatório					
Ordem de Serviço	MN	Código do Revendedor	U110	Fabricante	
ID do		Data do Serviço	04/04/2016	Modelo	374D
Cliente		No. do Equip. do Cliente	ESC 04	Número de Série	PAS0627
Marcador de Horas de Serviço	24327	Localização do Equipamento	LAVRA		
Data ENTRADA		Data Prometida		Data SAÍDA	
Instruções	INSPECIONAR EQUIPAMENTO COM AQUECIMENTO NO MOTOR				

Info do Segmento	
Nº de segmento:	01
Segmento	Descrição :
Código do Trabalho	Descrição
Código do Componente	Descrição
Data Início	04/04/2016
Data Fim	09/04/2016
Instruções	TESTE E DIAGNOSE

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 8 – Anexo de imagens no relatório




Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 9 – Modelo de relatório atual

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ENTRADA DE MÁQUINAS			
INFORMAÇÕES DA ORDEM DE SERVIÇO			
DADOS DO CLIENTE	DADOS DO EQUIPAMENTO	DADOS DO ATENDIMENTO	
CLIENTE:	MODELO: 950L	PRODUTO: -	
	Nº DE FROTA:	JUSTIFICATIVA: CHECK-LIST DE ENTRADA	
	Nº DE SÉRIE: TNS01747	ÁREA OPERACIONAL: CMP - CAMPO	
UN: CONSTRUÇÃO	HORÍMETRO: 3427 - 10/01/2024 15:00	EXECUTOR: COLETTI	
		DATA DE EXECUÇÃO: 10/01/2024	
INSPEÇÃO DE ENTRADA DE MÁQUINAS			
7000 - MAQUINA			
TIPO DE ITEM	ID ITEM	DESCRIÇÃO	RESPOSTA
AÇÃO	7000-01	ANEXAR FOTO DA NF DE RECEBIMENTO	OK
<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">--Censurado-- Nota Fiscal</p> </div>			
AÇÃO	7000-02	ANEXAR FOTO DA CTE	N/A
AÇÃO	7000-03	CASO EXISTA ALGUMA AVARIA, REALIZAR E ANEXAR FOTO DO CHECKLIST MANUAL ASSINADO PELO TRANSPORTADOR	OK
OBSERVAÇÕES:	PNEU DIANTEIRO L/E ESTÁ COM AVARIAS (FURADO). A MARCA DO MESMO (GOODYEAR) DIFERE DOS DEMAIS (FIRESTONE) PRESENTE NA MAQUINA		

Fonte: Dados da empresa, 2025.

Figura 10 – Evolução do anexo de imagens, modelo atual.

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ENTRADA DE MÁQUINAS			
7000 - MAQUINA			
TIPO DE ITEM	ID ITEM	DESCRIÇÃO	RESPOSTA
AÇÃO	7000-13	REGISTRAR RECEBIMENTO DE ITENS: AGREGADOS AO COMPONENTE (MOTORES DE PARTIDA, BOMBAS, ALTERNADORES, CABOS, ETC)	N/A
AÇÃO	7000-14	ANEXAR FOTOS DE OUTROS PONTOS DE ATENÇÃO (ITENS FALTANTES, DANIFICADOS, ETC).	OK
OBSERVAÇÕES:		1. BORDA DA CAÇAMBA COM AVARIAS. 2. PNEU TRASEIRO L/D ENCONTRA-SE COM UM CORTE NA SUA EXTREMIDADE CONFORME FOTO	
			

Fonte: Dados da empresa, 2025.

3.1.2 Indicadores operacionais

Para a coleta de dados e indicadores de desempenho, foi utilizado o site interno da empresa, acessado por meio da *intranet*. O repositório, denominado “*Slink*” (Figura 11), centraliza todos os relatórios e disponibiliza uma ampla variedade de dados que

abrangem diversos setores da organização. Essa plataforma permite o acesso ágil e estruturado às informações essenciais para a análise e tomada de decisões.

Figura 11 – Pesquisa no repositório da empresa



Fonte: Dados da empresa, 2025.

No repositório, basta indicar o período desejado para que o sistema retorne automaticamente uma tabela com os dados correspondentes, os quais podem ser exportados em formato *Comma-separated values* (CSV). Esses dados brutos serviram de base para a análise de desempenho e serão discutidos de forma aprofundada nos próximos tópicos

3.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

A análise do processo produtivo teve como ponto de partida o levantamento dos relatórios de serviço gerados entre os anos de 2011 e 2025, divididos em três grandes fases, de acordo com a evolução dos métodos utilizados para registro e gestão das informações.

3.2.1 Primeira fase

A primeira fase compreendeu o período de 2011 a 2016, cujos documentos foram obtidos por meio de pesquisa documental na sala de arquivo morto da empresa, uma vez que já haviam ultrapassado o período de 10 anos de armazenamento ativo. A escolha de 2011 como marco inicial se justificou, pelo fato de ter sido o ano em que a filial estabeleceu formalmente um processo sistematizado de arquivamento dos relatórios.

Foi possível verificar que, embora existisse a possibilidade de práticas semelhantes anteriores a esse período, a ausência de registros consistentes impossibilitou a confirmação.

Durante essa primeira fase, os relatórios de manutenção eram inteiramente preenchidos à mão, em formulários de papel. Assim que os equipamentos — como tratores e outras máquinas pesadas — chegavam à oficina, os técnicos realizavam os serviços de manutenção, registrando posteriormente, de forma manual, todas as informações relevantes da operação. Esses registros incluíam: data do atendimento, número da ordem de serviço, nome e matrícula do técnico responsável, número de série do equipamento, tempo de execução (em horas), peças substituídas e seus respectivos códigos.

Havia também campos obrigatórios para o preenchimento técnico, como: instruções para execução do serviço (preenchidas pelo supervisor), sintomas apresentados pela máquina, causa da falha identificada e a respectiva correção aplicada.

Esses documentos eram emitidos em duas vias: uma destinada à empresa (Figura 3) e a outra ao cliente (Figura 4). No entanto, o modelo apresentava inúmeras fragilidades. A redação manuscrita frequentemente resultava em rasuras, textos ilegíveis e erros ortográficos (Figura 5). Além disso, o uso de papel carbono para a cópia da segunda via comprometia significativamente a legibilidade, tornando difícil ou até impossível a visualização das informações (Figura 6). Esses problemas afetavam tanto a comunicação interna quanto a credibilidade junto ao cliente.

3.2.2 Segunda fase

A segunda fase do processo, compreendida entre os anos de 2016 e 2017, teve início após uma recomendação da fabricante, sugerindo o uso de uma plataforma digital própria para o preenchimento dos relatórios (Figura 7). Essa solução

representou um avanço em termos de modernização: manteve o conteúdo do antigo relatório em papel, mas permitia seu preenchimento de forma digital, com possibilidade de anexar imagens do equipamento e das peças substituídas (Figura 8), conferindo mais credibilidade e riqueza de detalhes ao documento final. Além disso, a ferramenta contava com corretor ortográfico, reduzindo consideravelmente os erros de escrita.

No entanto, nessa etapa também foram identificados pontos negativos. O sistema não armazenava os relatórios em nuvem; após a geração do *PDF*, era necessário que os próprios funcionários da área de serviços realizassem manualmente o download e o arquivamento dos relatórios em pastas locais nos computadores. A ausência de padronização para nomes de arquivos, pastas e critérios de organização resultava em um acúmulo desordenado de informações, dificultando a localização e o controle dos documentos. Outro ponto negativo foi o custo, já que a empresa precisava pagar uma taxa anual para manter o acesso à ferramenta da fabricante.

3.2.3 Terceira fase

Por fim, em março de 2017, a empresa deu um passo decisivo rumo à transformação digital, ao implementar um sistema próprio, mais eficiente e centralizado: o *site* “*Slink*”. Essa plataforma funciona como um repositório corporativo em nuvem, acessível pela *intranet* e com *login* autenticado por matrícula do funcionário. A partir dessa mudança, os relatórios passaram a ser elaborados diretamente no aplicativo “*Slink Campo*”, ferramenta utilizada pelos técnicos de campo.

No novo modelo de relatório o processo produtivo foi completamente redesenhado (Figura 9). As ordens de serviço passaram a ser geradas pela equipe administrativa e despachadas pelo aplicativo, contendo todas as informações necessárias para a realização do serviço, como a localização da máquina, dados do cliente, número de série do equipamento, entre outros. Os técnicos, que atuavam em regime remoto, recebiam a notificação do serviço e somente se deslocam até o cliente quando havia uma demanda. Ao finalizar a manutenção, o técnico preenchia o relatório diretamente no aplicativo, de maneira intuitiva e padronizada, com a possibilidade de anexar imagens, o que garantiu maior qualidade, segurança e rastreabilidade das informações.

3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados teve como foco observar a evolução dos processos de elaboração dos relatórios técnicos ao longo dos anos, a partir de dados extraídos do repositório *Slink*. Foram elaborados três gráficos de linha: o primeiro apresenta o volume de relatórios emitidos por ano, permitindo visualizar o crescimento progressivo da utilização do sistema; o segundo mostra o tempo médio de conclusão dos relatórios, destacando os avanços desde a transição do modelo manual para o digital; e o terceiro evidencia a quantidade média de relatórios por técnico ao longo do ano.

Além da análise quantitativa buscou-se analisar os dados qualitativos envolvidos nos documentos, buscando-se avaliar a pertinências destes, quanto à aplicação prática e junto aos possíveis envolvidos com a transformação digital

Conforme destaca Creswell (2021), a combinação entre dados quantitativos e qualitativos permite uma compreensão mais abrangente dos fenômenos estudados, especialmente em contextos organizacionais complexos.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PESQUISADA

A empresa analisada neste trabalho atua no setor de comércio e serviços de máquinas e equipamentos pesados, com foco nos segmentos de construção, mineração, energia, petróleo e marítimo. Com presença consolidada em diversas regiões do país, a organização possui mais de 60 filiais e centros de atendimento técnico e logístico, abrangendo as regiões Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil.

A pesquisa foi desenvolvida a partir da realidade de uma dessas unidades operacionais, localizada na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas. A atuação direta do pesquisador nesta filial, especificamente no setor de serviços, permitiu uma compreensão aprofundada dos processos operacionais locais, com ênfase na evolução da gestão de ordens de serviço e na padronização dos relatórios técnicos.

4.1.1 Histórico da empresa

Fundada na década de 1940, a empresa iniciou suas atividades no setor de comercialização e assistência técnica de máquinas pesadas, destacando-se como uma das pioneiras na representação de equipamentos voltados à infraestrutura. Ao longo dos anos, consolidou uma forte cultura empreendedora, acompanhada por investimentos contínuos em expansão territorial.

A partir da segunda metade do século XX, ampliou gradualmente sua presença para diversas regiões do país, com unidades operacionais distribuídas estrategicamente. Atualmente, conta com uma ampla estrutura nacional, composta por dezenas de filiais e centros de atendimento, o que lhe permite oferecer soluções integradas em vendas, pós-venda e suporte técnico especializado, atendendo às demandas específicas de diferentes mercados regionais.

4.1.2 Caracterização dos produtos

Os produtos envolvidos neste estudo são máquinas pesadas da chamada "linha amarela", amplamente utilizadas nos setores de construção civil, mineração, agronegócio, pavimentação e infraestrutura em geral. Essas máquinas são essenciais

para atividades que demandam força, robustez e precisão, como escavação, terraplenagem, carregamento de materiais e movimentação de terra.

Entre os principais tipos de equipamentos que compõem o portfólio da filial estudada:

- a) **Escavadeiras Hidráulicas:** utilizadas para escavar valas, remover materiais e realizar demolições. São máquinas versáteis e com grande capacidade de penetração em solos compactos.
- b) **Tratores de Esteira:** empregados principalmente em serviços de nivelamento e compactação de terrenos, são reconhecidos pela potência e estabilidade em terrenos acidentados.
- c) **Carregadeiras de Rodas:** utilizadas para carregar caminhões ou movimentar materiais como areia, brita e entulho. São equipamentos com alto desempenho em produtividade.
- d) **Retroescavadeiras:** máquinas multifuncionais que integram duas ferramentas em um só equipamento: uma pá carregadeira na frente e uma escavadeira na parte traseira, ideais para obras urbanas de médio porte
- e) **Motoniveladoras:** aplicadas na construção e manutenção de estradas, realizam o nivelamento e acabamento fino do solo, garantindo a regularidade das vias.

4.1.3 Caracterização dos serviços

A empresa pesquisada oferece vários tipos de serviços voltados à manutenção de equipamentos de grande porte, com foco na confiabilidade operacional, segurança e alta performance das máquinas atendidas. Serviços realizados:

- a) **Manutenção geral**, que abrange intervenções corretivas e preventivas, com foco na restauração do desempenho dos componentes e sistemas da máquina;
- b) **Revisões periódicas**, que consistem na substituição de óleos, filtros e coleta de amostras de fluidos para análise em laboratório especializado. Essas revisões são programadas de acordo com a vida útil da máquina, ocorrendo normalmente a cada 500 ou 1.000 horas, dependendo da intensidade do trabalho;
- c) **Inspeções técnicas**, realizadas para diagnosticar o estado de conservação dos equipamentos, identificar desgastes ou falhas potenciais e recomendar ações corretivas;

- d) **Reformas certificadas**, nas quais componentes e estruturas são restaurados seguindo rigorosamente as especificações do fabricante, a fim de garantir a durabilidade e o desempenho semelhantes aos de um equipamento novo;
- e) **Serviços de usinagem**, solda e mandrilhamento, aplicados em componentes como olhais, cilindros hidráulicos e estruturas metálicas. Essas atividades exigem alto grau de conhecimento técnico e precisão, dada a complexidade dos equipamentos envolvidos.

Esses serviços são executados por uma equipe técnica especializada, constantemente treinada para atuar em conformidade com padrões de qualidade e segurança.

Esses equipamentos operam sob condições severas de trabalho e, por isso, exigem manutenção preventiva e corretiva rigorosa, o que destaca a importância da padronização e digitalização dos relatórios de serviços examinados nesta pesquisa.

Além disso, os investimentos no setor são consideráveis, com máquinas que podem ultrapassar milhões de reais e manutenções que variam entre vinte mil e quatrocentos mil reais, dependendo da complexidade e tipo de serviço. Portanto, há um compromisso com a transparência e a credibilidade para o cliente, especialmente porque se trata de grandes empresas da construção civil que frequentemente não acompanham diretamente os serviços realizados.

Nesse contexto, a digitalização dos relatórios em formato PDF facilita o compartilhamento rápido e seguro das informações com os tomadores de decisão, garantindo que todos os detalhes da manutenção sejam documentados de forma clara, organizada e técnica, fortalecendo a relação entre prestador de serviço e cliente.

4.1.4 Descrição detalhada do processo de recebimento de serviço

O processo de atendimento aos serviços técnicos na filial ocorre por meio de uma plataforma interna chamada *Slink*, um sistema integrado à intranet corporativa. A operação tem início com a equipe de serviços, da qual o pesquisador faz parte. Essa equipe é responsável pela criação de uma Ordem de Serviço (OS), que reúne todas as informações necessárias para a execução do atendimento, como: dados do cliente, localização da máquina, número de série, e o problema relatado.

Após a criação, a OS é despachada eletronicamente pelo *Slink*. A OS então passa a estar disponível no aplicativo *Slink* Campo, instalado nos celulares corporativos de todos os técnicos. Cada técnico acessa o aplicativo utilizando sua

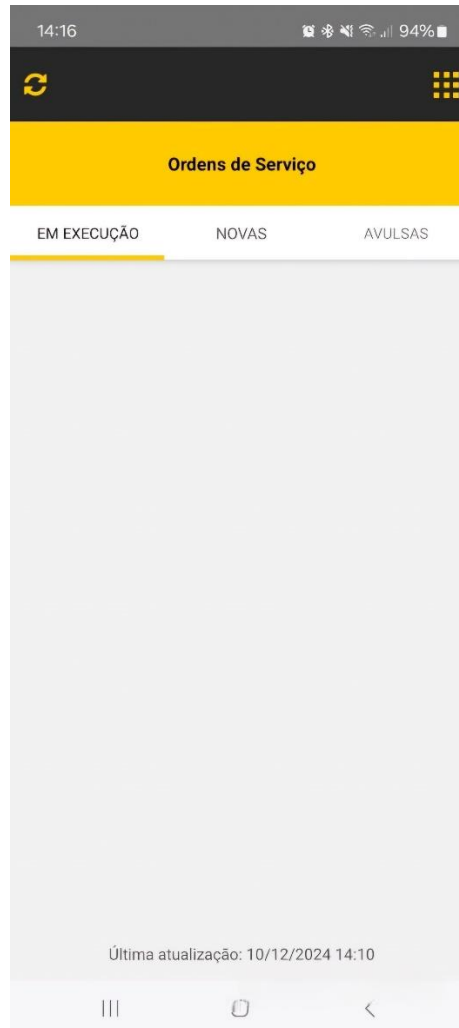
matrícula e senha pessoal (Figura 12). Ao entrar na plataforma, o profissional visualiza todas as ordens que foram atribuídas a ele (Figura 13).

Figura 12 – *Slink* campo



Fonte: Dados da empresa, 2024.

Figura 13 – Atribuição das OS

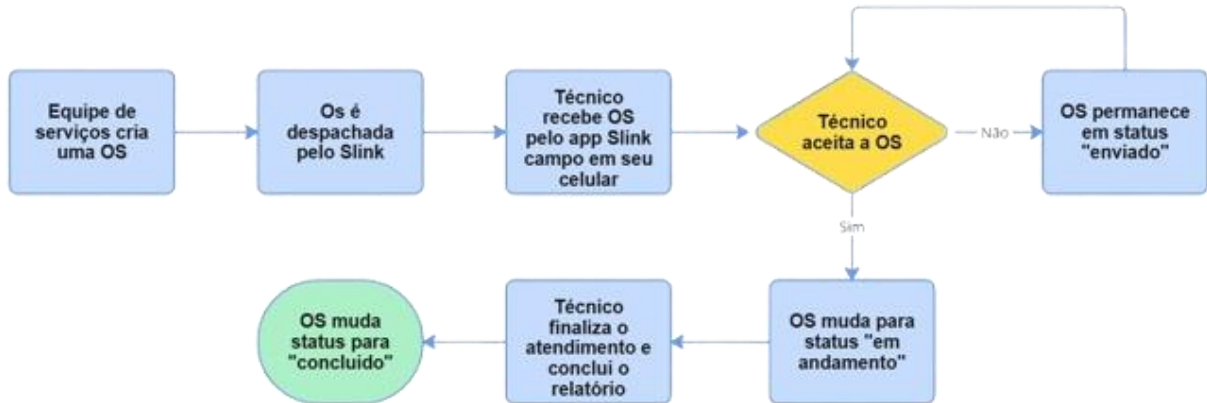


Fonte: Dados da empresa, 2024.

O fluxo de execução segue conforme o fluxograma da Figura 14, a interação do técnico com o sistema:

- a) Quando o técnico ainda não visualizou ou aceitou a OS, seu status permanece como "enviado".
- b) Ao aceitar a OS, o status é alterado automaticamente para "em atendimento".
- c) Ao finalizar o serviço, o técnico preenche o relatório digital, onde insere todas as informações sobre o atendimento, como diagnóstico, ações executadas, peças substituídas, horas trabalhadas e imagens do serviço realizado. Após o envio do relatório, o status da OS é atualizado para "concluído".
- d) Uma vez concluída, a OS é avaliada e encerrada pela equipe de serviços, que realiza a verificação dos dados e efetiva o fechamento administrativo da atividade.

Figura 14 – Fluxograma da interação do técnico com o sistema



Fonte: elaborado pelo autor.

É importante ressaltar que as OS não são necessariamente aceitas ou iniciadas de imediato pelos técnicos. A equipe de serviços mantém uma fila de ordens criadas e as despacha conforme a prioridade operacional de cada máquina. Dessa forma, muitas OS podem permanecer em espera por um período até serem aceitas e iniciadas pelo técnico.

Para fins de análise de desempenho e produtividade, a métrica de tempo médio de conclusão dos serviços considera o intervalo entre o momento do despacho da OS (quando o *status* muda para "enviado") até o momento em que o relatório é concluído e a OS passa para o *status* "concluído". Essa escolha metodológica reflete a perspectiva de quem gerencia os serviços, priorizando o tempo total entre a solicitação e a entrega final do serviço ao cliente.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Este tópico apresenta e analisa os dados obtidos por meio da pesquisa documental, pesquisas documentais e a elaboração de gráficos com base em indicadores históricos. O objetivo foi avaliar a evolução dos relatórios de manutenção, o impacto na gestão da informação e o reflexo nas decisões estratégicas da empresa ao longo dos anos.

4.2.1 Análise dos dados quantitativos

Os dados quantitativos foram coletados através do sistema interno da empresa, *Slink*, via intranet, exportando em formato *Comma-separated vales (CSV)*, para o período desejado. Eles foram tratados para responder as seguintes perguntas: O tempo de preenchimento dos relatórios mudou? O volume anual de relatórios mudou? A redução no número de técnicos influenciou na quantidade de relatórios por técnico?

Os dados foram analisados e resultaram na Tabela 1, resumida abaixo:

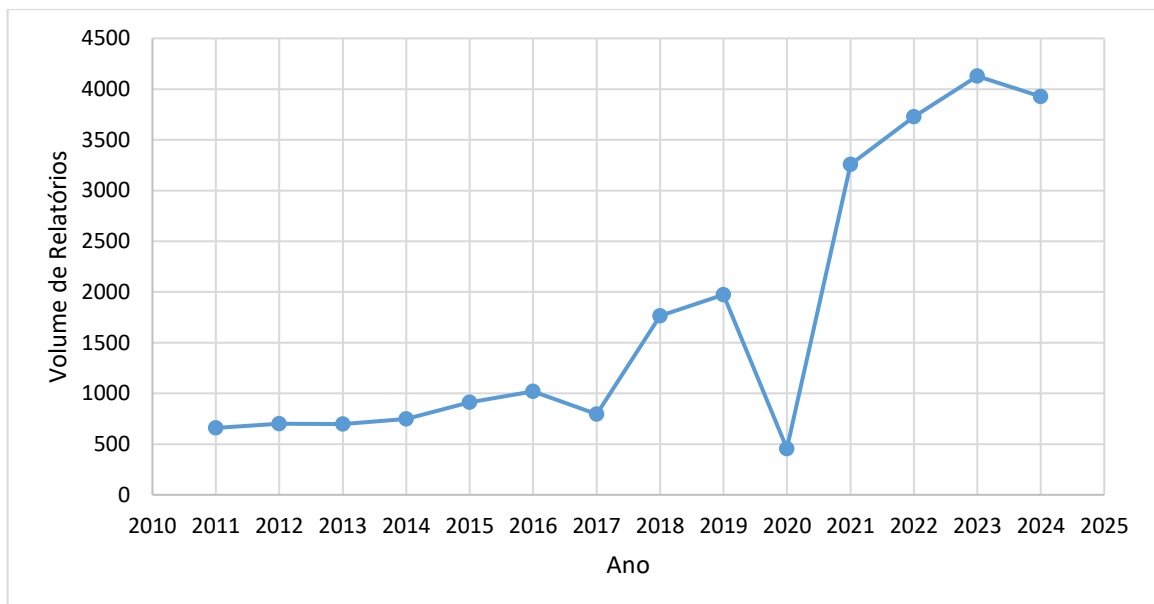
Tabela 1 – Dados da pesquisa

Ano	Tempo conclusão (dias)	Volume total de relatórios	Quantidade de técnicos	Quantidade de relatórios por técnico
2011	2,5	659	20	33
2012	3,2	702	22	32
2013	2,8	697	22	32
2014	2,2	748	22	34
2015	1,9	912	21	43
2016	5,9	1021	18	57
2017	9,6	796	17	47
2018	7,9	1765	17	104
2019	6,5	1973	17	116
2020	2,7	456	15	30
2021	5,8	3256	11	296
2022	4,6	3727	14	266
2023	6,8	4128	10	413
2024	6,1	3927	10	393

Fonte: Do autor.

O gráfico da Figura 15, mostra o aumento no número de relatórios desde 2018, com picos em 2021 e 2023. De 2011 a 2016, houve estabilidade na produção de relatórios. Em 2017, a digitalização do processo causou uma queda expressiva no volume devido à transição e treinamento intensivo da equipe. Nos anos de 2018 e 2019, o volume começou a crescer intensivamente. Contudo, em 2020, registrou-se uma queda acentuada devido à pandemia da COVID-19, que resultou no fechamento das operações por cerca de cinco meses, impactando diretamente as atividades da empresa.

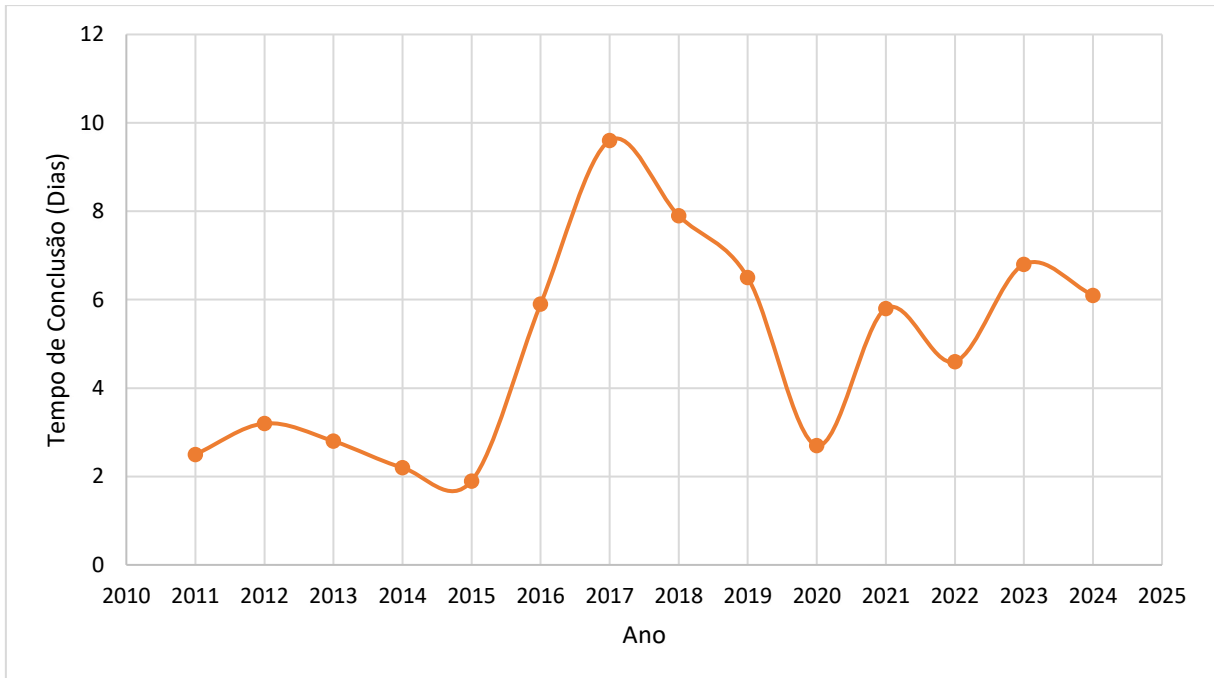
Figura 15 – Gráfico do volume de relatórios por ano



Fonte: Do autor.

Já a Figura 16, mostra um aumento no tempo médio de conclusão dos relatórios. É possível observar um aumento do tempo médio a partir de 2016, com picos em 2017 e voltando a estabilizar depois de 2018, porém com oscilações consideradas.

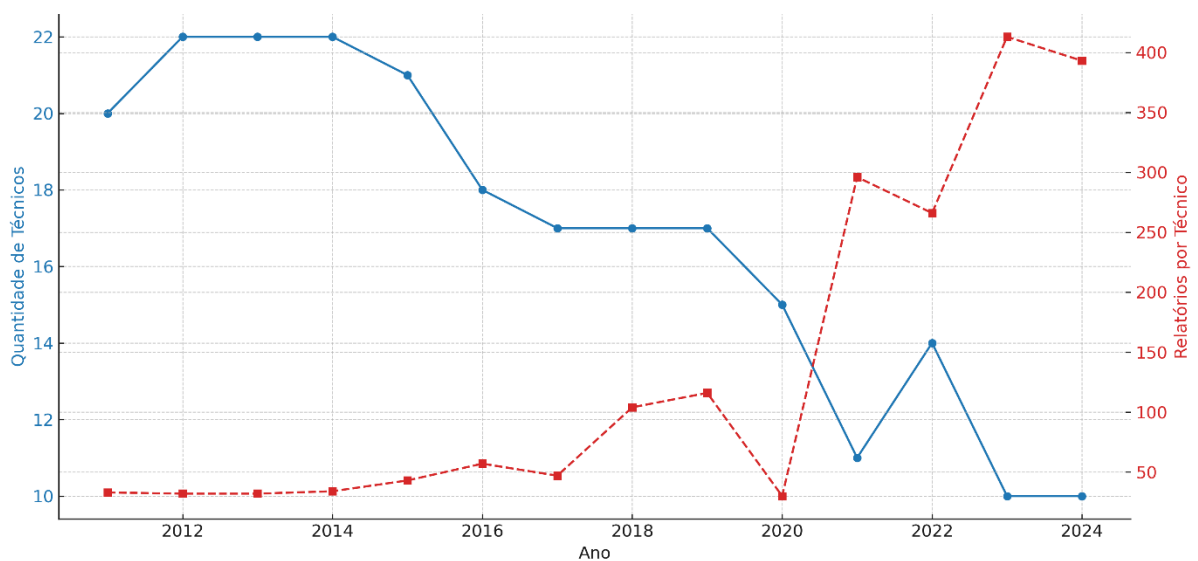
Figura 16 – Tempo médio de conclusão dos relatórios em dias



Fonte: Do autor.

Na Figura 17 mostra a relação entre a quantidade de técnicos e a quantidade de relatórios por técnico ao longo dos anos. Isso evidencia que, com a redução no número de técnicos, houve um aumento expressivo na quantidade de relatórios individuais. Esse tipo de visualização reforça como a digitalização dos processos pode ter impactado diretamente na eficiência da equipe.

Figura 17 – Relação entre técnicos e relatórios por técnico



Fonte: Do autor.

A partir da análise da Tabela 1 e da Figura 17, que relaciona a quantidade de técnicos por ano com a média de relatórios por técnico, é possível observar tendências associadas à transformação digital do processo de geração de relatórios.

Desde 2016, quando iniciou a digitalização do processo, observa-se uma redução contínua no número de técnicos atuando na empresa. Por outro lado, o número médio de relatórios por técnico aumentou significativamente, especialmente a partir de 2018. Essa mudança sugere que a digitalização aumentou a produtividade individual, já que menos técnicos passaram a gerar uma quantidade muito maior de relatórios.

Contudo, esse aumento de produtividade também veio acompanhado de um aumento no tempo médio de conclusão dos relatórios, conforme mostrado na Figura 16. Isso pode indicar que, embora os técnicos estejam conseguindo realizar mais atendimentos formalizados, a sobrecarga de trabalho e as novas exigências digitais — como o preenchimento completo dos formulários, anexação de fotos e padronização dos dados — possam estar contribuindo para um tempo maior na finalização de cada atendimento.

4.2.2 Análise dos dados qualitativos

Os dados qualitativos foram obtidos a partir da análise dos documentos implementados pela empresa, avaliados quanto à eficiência, usabilidade, confiabilidade e sugestões de melhoria.

Foi possível verificar que os relatórios digitais representaram uma melhoria significativa em relação ao modelo anterior. Pode-se destacar a legibilidade aprimorada, a inclusão de fotos e a clareza dos pareceres técnicos; a facilitação da análise pelas lideranças dada o fácil acesso aos documentos; entretanto verificou-se o preenchimento poderia ser mais demorado quando preenchido por colaboradores com menor afinidade tecnológica.

A empresa implementou de forma única a digitalização do processo, o que incluiu os colaboradores recém-ingressantes, que não tiveram mais acesso ao método anterior de preenchimento. Isso possibilitou a imediata familiaridade com o sistema. De forma geral, o método atual de preenchimento é único e mostrou-se superior a qualquer outro, não havendo outra maneira de ser feito. Identificou-se a impossibilidade de editar o relatório após o envio ou a dependência de conexão com a *internet* em locais de difícil acesso, o que pode dificultar o trabalho em campo.

Outro ponto observado foi a valorização da mobilidade proporcionada pelo sistema digital. Técnicos experientes tem maior autonomia e a possibilidade de realizar os registros remotamente, o que contribui para uma cultura organizacional baseada na confiança e na produtividade por resultado.

Os relatórios digitais como instrumentos eficazes na tomada de decisão. A estrutura padronizada e a apresentação clara dos dados contribuem para uma análise rápida e fundamentada por parte das lideranças.

Em estudos futuros, a análise fundamentada na percepção prática dos colaboradores, fundamentada na aplicação prática e no conhecimento do cotidiano dos profissionais, pode permitir uma compreensão mais profunda das mudanças organizacionais. Como destacam Cardoso, Oliveira e Ghelli (2021), a abordagem qualitativa possibilita interpretar os significados atribuídos pelos participantes aos fenômenos observados, ampliando a compreensão do contexto estudado para além dos dados numéricos.

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÃO DA ANÁLISE

A digitalização dos relatórios de serviço, com envio automático para a nuvem e acesso em tempo real por todos os setores da empresa, transformou de maneira significativa a rotina operacional, a comunicação interna e o processo de tomada de decisão.

A partir da análise quantitativa, foi possível observar que, mesmo com a redução no número de técnicos ao longo dos anos, o volume de relatórios por profissional aumentou de forma expressiva. Isso demonstra um ganho claro em produtividade, impulsionado pela automatização do processo e pela eliminação de etapas manuais, como preenchimento físico, escaneamento e envio por *e-mail*.

A nova plataforma digital permitiu que os relatórios fossem padronizados, mais claros e completos, com inclusão de fotos, parecer técnico e dados essenciais em um único documento. Isso facilitou não apenas o entendimento das intervenções realizadas, mas também o acompanhamento técnico e gerencial das ordens de serviço.

Além disso, o acesso remoto aos relatórios possibilitou que gestores e setores de engenharia tivessem uma visão mais ampla e imediata da situação das máquinas e dos atendimentos em andamento. Esse fluxo ágil de informações fortaleceu a credibilidade da empresa com seus clientes, principalmente por lidarem com ativos de altíssimo valor, onde cada decisão precisa ser embasada por dados claros, objetivos e rastreáveis.

A análise qualitativa realizada por meio de pesquisas documentais de diferentes fontes confirmou que a digitalização trouxe melhorias reais na legibilidade, mobilidade, organização, produtividade e transparência. O processo implementado permitiu a adaptação imediata de colaboradores recém-ingressantes ao processo digital, enquanto no período estudado houve um tempo maior processo maior de transição e até mesmo certa resistência inicial, que ao final teve o reconhecimento pelos benefícios obtidos.

Com base nos resultados obtidos, foi possível confirmar todas as hipóteses propostas neste estudo. A digitalização dos relatórios de serviço melhorou significativamente a comunicação interna, aumentou a eficiência operacional com a redução de erros manuais e acelerou os processos de elaboração e acompanhamento

das ordens de serviço. Além disso, o acesso centralizado em tempo real proporcionou aos gestores uma visão mais clara e estratégica das operações, favorecendo decisões mais rápidas e embasadas.

Conclui-se, portanto, que a digitalização dos relatórios foi um avanço necessário, que trouxe ganhos relevantes de desempenho, confiabilidade e integração entre os setores. A mudança exigiu adaptação, mas resultou em uma estrutura mais eficiente, moderna e alinhada às exigências do setor.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Levando-se em consideração os resultados obtidos com este trabalho e ao observar-se o conjunto de etapas dos processos realizados na empresa, especialmente no que diz respeito à adoção do sistema digital de relatórios e seus impactos operacionais, recomenda-se para futuros trabalhos e para o contínuo aperfeiçoamento da gestão:

a) Monitoramento periódico do tempo médio de conclusão das ordens de serviço: Acompanhar continuamente essa métrica permitirá avaliar se a eficiência operacional está sendo mantida ou se há gargalos emergentes no processo. Com a evolução do sistema, esse indicador pode se tornar uma ferramenta poderosa para prever atrasos e antecipar soluções.

b) Capacitação contínua dos técnicos: Embora a digitalização tenha trazido benefícios expressivos, foi perceptível a diferença de adaptação entre técnicos mais experientes e os mais novos. Promover treinamentos regulares sobre o uso da plataforma, melhores práticas de preenchimento e atualização tecnológica contribuirá para uniformizar a qualidade dos relatórios e garantir uma evolução conjunta da equipe.

c) Integrar as informações dos relatórios digitais ao sistema de manutenção da empresa, relacionando-os com indicadores como *MTBF* (Tempo médio entre falhas) e *MTTR* (Tempo médio para reparo): Essa conexão permitirá uma análise mais aprofundada do desempenho dos equipamentos, identificando padrões de falhas e promovendo ações preventivas mais assertivas. Estudos indicam que o acompanhamento consistente desses indicadores permite prever falhas, reduzir paradas não planejadas e otimizar a substituição de peças, promovendo a confiabilidade dos equipamentos e gerando ganho operacional significativo. Essa abordagem favorece a manutenção preditiva e preventiva, conforme práticas que demonstram redução de custos e maior disponibilidade dos ativos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Danila Fernandes.; MARTINS, Paulo George Miranda.; RODAS, Cecílio Merlotti. Experiência do usuário: análise de usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem e-Campo (EMBRAPA). **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 21, p. e023007, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v21i00.8671313>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdbci/a/bkwwg9rz3HqvWF7znmh9G7XN/?lang=pt>. Acesso em: 19 maio 2025.
- AMAZON WEB SERVICES. **Sobre AWS resumo**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://aws.amazon.com/about-aws/?refid=c9dcfe7b-33fc-4345-b0c3-77b810bbd58c>. Acesso em: 1 abr. 2025.
- BREVIÁRIO, Álaze Gabriel do. **Os três pilares da metodologia da pesquisa científica: o estado da arte**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2020.
- CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves.; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de.; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Análise de conteúdo: Uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.98-111, 2021. Disponível em: <http://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2347/1443>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- CHRISTENSEN, Clayton. **O dilema da inovação: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso**. 4. ed. Coimbra – Portugal: Conjuntura Actual Editora, 2025.
- CRESWELL, John W.; Guetterman, Timothy C. **Pesquisa educacional: planejamento, condução e avaliação de pesquisas quantitativas e qualitativas**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
- DAMIAN, Ieda Pelógia Martins. Aplicabilidade de um modelo de gestão do conhecimento voltado à memória organizacional em organizações brasileiras. **Encontros Bibli**, v. 29, p. e98848, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2024.e98848>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eb/a/grZZYxddZgrTKg64T78rSdj/>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- DAVENPORT, Thomas. H.; KIRBY, Julia. **Only humans need apply: winners and losers in the age of smart machines**. New York: Harper Business, 2015.
- ELLIS, Sean; BROWN, Morgan. **Hacking growth: a estratégia de marketing inovadora das empresas de crescimento mais rápido**. Tradução de Ada Félix. 1. ed. São Paulo: HSM do Brasil, 2017.
- ERL, Thomas.; MONROY, Eric Barceló. **Computação em nuvem: conceitos, tecnologia, segurança e arquitetura**. Tradução: Ronald Saraiva de Menezes. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2025.
- FECHAI-LHE, Jose. **Indústria 4.0: tecnologias e previsões**. Instituto Eldorado, 14 fev. 2022. Disponível em: <https://www.eldorado.org.br/en/blog/industria-4-0-tecnologias-e-previsoes/>. Acesso em: 28 fev. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 27001: Information security management**. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/27001.html>. Acesso em: 08 mai. 2025.

LAUDON, Kenneth.; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. Tradução de Célia Taniwaki. Pearson, 2020.

LEITE, Cristiane Mascarenhas.; FIGUEIREDO, Paulo Soares.; LOPES, Sérgio Paulo Maravilhas. Conceituando e medindo a transformação digital: proposta de um modelo de mensuração. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 22, n. 5, p. e2023-0081, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1679-395120230081>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/R649VyDgsJqpMBnxq9HxXSr/?lang=pt>. Acesso em: 28 abr. 2025.

MENDONÇA, Thais Carrier.; SANTOS, Neri dos.; VARVAKIS, Gregório. Práticas de gestão do conhecimento nas instituições do Sistema de Justiça brasileiro. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 20, p. e022005, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v20i00.8668083>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdbci/a/S8c4jsWtXMpPsMD8S8Qzmvq/?lang=pt>. Acesso em: 18 maio 2025.

NETO, José Mário Wanderley Gomes.; ALBUQUERQUE, Rodrigo Barros de.; SILVA, Renan Francelino da. **Estudos de caso: Manual para a pesquisa empírica qualitativa**. Petrópolis: Editora vozes Ltda, 2024.

PODMAJERSKY, Torrey. **Redação estratégica para ux**. Tradução de: Luciana do Amaral Teixeira. 1. ed. São Paulo: Novatec editora Ltda, 2019.

ROCHA, Isabela.; KISSIMOTO, Kumiko. Artificial intelligence and internet of things adoption in operations management: barriers and benefits. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 23, n. 4, p. eRAMR220119, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMR220119.en>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/mGpm3mhb5vZ5VLPbmmfYBwt/?lang=en>. Acesso em: 17 mai. 2025.

ROGERS, David. **Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2017.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Barueri, SP: Edipro, 2016.

SILVA, Fábio Augusto de Castro.; CRUZ, Marina de Almeida.; CARVALHO, Rodrigo Baroni de. A influência da inteligência competitiva nas inovações tecnológicas da construção 4.0. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 30, p. e-52675, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/52675>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/wVYB7cGXHyLRxR69jppjwM7c/?lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2025.

SILVA, Rafaela Carolina da.; CALDAS, Rosângela Formentini. Bibliotecas híbridas e o desenvolvimento das sociedades. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 20, p. e022030, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.20396/rdbci.v20i00.8671435>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rdbci/a/TPBng3sZTSJrmnJnKXQDtVs/?lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2025.

TURBAN, Efraim; SHARDA, Ramesh; ARONSON, Jay; KING, David. **Business intelligence**: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Tradução de Fabiano Bruno Gonçalves. São Paulo: Pearson, 2018.

VARGAS, Sandra Martins Lohn.; GONÇALO, Cláudio Reis.; RIBEIRETE, Fábio.

Práticas organizacionais requeridas para inovação: um estudo em empresa de tecnologia da informação. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 2, p. 221–235, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.1590/0104-530X2161-16>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gp/a/dBrbwzstswwZFMBMdVZGR3d/?lang=pt>. Acesso em: 21 mai. 2025.

VERAS, Manoel. **Gestão da tecnologia da informação**: sustentação e inovação para a transformação digital. Rio de Janeiro: Brasport, 2019.