

ANÁLISE DE PROCESSOS E IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS OPERACIONAIS EM OBRAS CIVIS: UM ESTUDO DE CASO.

Caio César Carvalho Pinto Filho
Estudante de Administração da PUC Goiás
ocaiocesarcarvalho@gmail.com

Dr^a. Silvana de Brito Arrais Dias
Professora do curso de Administração da PUC Goiás, silvanabritoad@gmail.com

Wanessa Pazini
Professora do curso de Administração da PUC Goiás
wanessa.adm@pucgo.edu.br

Ricardo Dias
Professor do curso de Administração da PUC Goiás
ricardodias3333@gmail.com

Linha de Pesquisa: Gestão Estratégica

RESUMO: Este estudo analisa os gargalos operacionais no departamento de obras civis da Empresa X, uma organização do setor de infraestrutura. O principal objetivo é mapear os processos críticos, realizar um diagnóstico organizacional e propor recomendações que possam subsidiar ações futuras de otimização. A metodologia utilizada combina análise qualitativa, com a aplicação de questionário semiestruturado, em maio de 2025, a 5 colaboradores-chave de diferentes níveis hierárquicos, e análise documental de relatórios internos, cronogramas e registros operacionais. Ferramentas como SIPOC, Diagrama de Ishikawa, Matriz RACI, Diagrama de Gantt e SWOT foram aplicadas para mapear fluxos de trabalho, categorizar problemas, identificar causas de atrasos, avaliar responsabilidades e compreender os fatores internos e externos que impactam a eficiência operacional. Os resultados revelaram ausência de padronização nos processos, sobreposição de papéis e falhas na comunicação interdepartamental. Também foram identificadas fragilidades no controle de prazos e na atualização de informações. Diante disso, foram propostas ações como a adoção de ferramentas digitais integradas, capacitações contínuas e melhoria no fluxo de comunicação e governança dos processos. Este estudo contribui para a literatura sobre gestão de processos no setor da construção civil ao oferecer um modelo de diagnóstico replicável, aplicável a outras organizações que enfrentam desafios semelhantes.

Palavras-chave: Gestão de processos. Diagnóstico organizacional. Obras civis. Otimização. Comunicação organizacional.

ABSTRACT: This study analyzes operational bottlenecks in the civil works department of Empresa X, a company in the infrastructure sector. The main objective is to map critical processes, conduct an organizational diagnosis, and propose recommendations to support future optimization efforts. The methodology combines qualitative analysis through semi-structured interviews with 12 key employees at different hierarchical levels, as well as document analysis of internal reports, schedules, and operational records. Tools such as SIPOC, Ishikawa Diagram,

RACI Matrix, Gantt Chart, and SWOT Analysis were applied to map workflows, categorize problems, identify the root causes of delays, assess responsibility allocation, and understand internal and external factors affecting operational performance. The results highlighted the lack of standardized processes, overlapping responsibilities, and communication failures between departments. Weaknesses in deadline control and information management were also observed. As a response, this research proposes the adoption of integrated digital tools, continuous training programs, and improvements in process governance and institutional communication. This work contributes to the literature on process management in the civil construction sector by offering a replicable diagnostic model applicable to other organizations facing similar operational challenges.

Keywords: Process management. Organizational diagnosis. Civil construction. Communication. Optimization.

INTRODUÇÃO

O setor de infraestrutura brasileiro enfrenta desafios significativos em gestão de projetos, com índices preocupantes de atrasos das entregas das obras civis.

Comentado [CC1]: Retirei estou de orçamentos

Segundo Smith e Fingar (2003) apud Iritani et al. (2015), a Gestão por Processos de Negócio (Business Process Management – BPM) emergiu no contexto da globalização e das mudanças rápidas nos ambientes organizacionais, refletindo uma visão de mundo que valoriza a eficiência, a agilidade e a inovação contínua. A história do BPM tem raízes na obra de Adam Smith (1776), com a introdução do conceito de divisão do trabalho, e evolui ao longo do século XX com a Administração Científica de Frederick Taylor, a produção em massa introduzida por Henry Ford e as práticas de qualidade total, como o Controle da Qualidade Total (Total Quality Control – TQC) e o modelo de melhoria contínua japonês conhecido como Kaizen. Na década de 1990, o termo BPM foi consolidado como uma abordagem integrada que une tecnologia, pessoas e processos, sendo então formalmente estruturado como uma nova onda da gestão empresarial.

Conforme divulgado pelo Governo do Estado de Goiás (2023), eventos como o "BPM Day Goiás" têm impulsionado a disseminação do Business Process Management (BPM) no estado, reunindo centenas de participantes para compartilhar experiências bem-sucedidas na administração pública. No Brasil, o BPM começou a se difundir ainda nos anos 1990, especialmente em multinacionais que já utilizavam essa abordagem em suas sedes internacionais. Com o passar do tempo, empresas brasileiras e instituições públicas passaram a adotar a metodologia, movidas pela necessidade de profissionalizar a gestão, aumentar a eficiência e alinhar as práticas operacionais às estratégias organizacionais. Essa mobilização demonstra o avanço do estado na busca por processos mais eficientes e voltados à melhoria contínua dos serviços prestados à população.

Contudo, a implantação bem-sucedida do BPM depende de um passo anterior fundamental: o diagnóstico organizacional. Realizar um diagnóstico eficaz permite mapear os processos existentes, identificar gargalos, avaliar riscos e alinhar as operações com os objetivos estratégicos da organização. Segundo Hoffmann (2015), em tempos de alta competitividade e complexidade informacional, é imprescindível que organizações públicas e privadas adotem estratégias que permitam decisões mais acertadas com base na gestão da informação e da inteligência competitiva.

Além disso, a implantação de melhorias deve ser planejada com base em metodologias consolidadas, como o ciclo PDCA, Seis Sigma ou Lean, garantindo que as mudanças gerem

valor real e sustentável.

A relevância acadêmica deste estudo se fundamenta na importância do uso de tais ferramentas que permitam promover melhorias nas organizações de pesquisas que apliquem ferramentas consolidadas de gestão (como SIPOC e RACI) ao contexto específico de empresas de construção civil brasileiras. Enquanto a literatura internacional apresenta diversos casos de sucesso na aplicação desses métodos, há carência de estudos que adaptem essas soluções à realidade operacional e cultural das organizações nacionais.

Nesse sentido, este trabalho tem em vista realizar um diagnóstico dos processos operacionais na unidade organizacional de obras civis, identificando forças e fraquezas, possibilitando identificar gargalos críticos e propondo um conjunto de recomendações para otimização, com base em ferramentas consagradas de gestão de processos e metodologias ágeis. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Estruturar e aplicar instrumentos de levantamento de dados (como questionários para mapeamento de processos – SIPOC), adequando-os à realidade operacional da unidade organizacional de obras civis analisada, no intuito de obter informações detalhadas sobre os processos operacionais, fluxos de trabalho, dificuldades e oportunidades de melhoria.
- Realizar o diagnóstico organizacional dos processos operacionais da unidade de obras civis, identificando forças, fraquezas, gargalos críticos e riscos, bem como o alinhamento dos processos com os objetivos estratégicos da organização.
- Identificar e analisar as causas fundamentais das fragilidades recorrentes nas obras, utilizando o Diagrama de Ishikawa como ferramenta de análise, de modo a categorizar as origens dos problemas em fatores como métodos, mão de obra, materiais e gestão, fornecendo um diagnóstico preciso das fragilidades processuais.
- Analisar o cronograma de obras por meio do diagrama de Gantt, para monitorar prazos, identificar possíveis atrasos, otimizar a alocação de recursos e garantir a eficiência na execução das atividades.
- Avaliar a comunicação interdepartamental e a distribuição de responsabilidades, utilizando a Matriz RACI, com o objetivo de identificar sobrecargas funcionais, lacunas de atribuições e oportunidades para melhorar a governança dos processos.
- Propor recomendações de otimização dos processos, fundamentadas nos resultados do diagnóstico e na análise de ferramentas consagradas de gestão de processos e metodologias ágeis, visando subsidiar futuras ações de melhoria na empresa.
- Consolidar um modelo analítico replicável, a partir do estudo de caso da Empresa X, que possa servir de referência para outras organizações do setor de infraestrutura, incorporando as lições aprendidas e mantendo abordagem genérica suficiente para adaptações a diferentes contextos organizacionais.

Diante do exposto, este estudo busca responder às seguintes questões-problema:

A empresa possui processos adequados para garantir eficiência, previsibilidade e qualidade na execução das obras civis?

Esta questão parte da premissa de que a adequação dos processos internos é fundamental para

Comentado [CC2]: CONTEXTUALIZAR O TEMA – PROCESSO – DIAGNÓSTICO – MELHORIAS (quando Brasil, estado) – como surgiu processo? Onde? Pra que? (revista, jornal televisivo, artigo) – situação (dps do embasamento teórico) antigamente era informal, sem padrão definido (2 a 3 parágrafos)

a redução de atrasos, desperdícios e retrabalhos, sendo necessário avaliar se os processos atualmente praticados estão alinhados às melhores práticas de gestão por processos e às necessidades da organização.

Como adequar os processos organizacionais para superar gargalos, eliminar fragilidades recorrentes e promover a melhoria contínua na unidade de obras civis?

Busca-se identificar métodos, ferramentas e estratégias que possam ser implementados para ajustar e aprimorar os processos existentes, promovendo maior integração, agilidade e aderência aos objetivos estratégicos da empresa.

A justificativa pode ser apresentada na sequência, destacando os três pontos solicitados (importância para a organização, para o estudante e para a academia):

A realização deste estudo se justifica por múltiplas razões:

Importância de mapear os processos para otimizar a organização:

O mapeamento dos processos operacionais é uma etapa essencial para qualquer organização que almeje otimizar sua estrutura, eliminar desperdícios e alcançar melhores resultados. Ao identificar e analisar os fluxos de trabalho, é possível visualizar gargalos, redundâncias e fragilidades, criando oportunidades concretas de melhoria contínua. No contexto das obras civis, essa abordagem contribui diretamente para a redução de atrasos, retrabalho e custos, tornando a organização mais eficiente e competitiva.

Para o estudante, a vivência prática do mapeamento, análise e intervenção em processos reais proporciona o desenvolvimento de competências técnicas e analíticas, alinhadas às demandas do mercado de trabalho. Tal experiência permite compreender a complexidade dos ambientes organizacionais brasileiros, bem como exercitar a capacidade de propor soluções baseadas em métodos consagrados, preparando-se para atuar de forma proativa e crítica em contextos profissionais diversos.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo preenche uma lacuna relevante, já que há escassez de pesquisas aplicadas que adaptem e validem ferramentas consolidadas de gestão de processos à realidade operacional do setor de construção civil nacional. Ao consolidar um modelo analítico replicável, fundamentado em metodologia robusta e resultados práticos, este trabalho contribui para o avanço do conhecimento na área, servindo de referência para futuras pesquisas e para a formação de profissionais mais preparados para os desafios da infraestrutura brasileira.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Administração

Segundo Chiavenato (2003, p.3), “a administração é o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar o uso de recursos a fim de alcançar objetivos organizacionais de maneira eficaz e eficiente”. Tal definição expressa de forma clara a função central do administrador como agente que transforma recursos em resultados. No contexto contemporâneo, a administração ultrapassa os limites da prática operacional e requer competências estratégicas, conceituais e humanas para lidar com a complexidade crescente dos ambientes organizacionais. O papel do administrador se fortalece como articulador de mudanças e criador de valor.

Como citado por Cohen (2017, p.45), “para Drucker, administrar é alcançar resultados por

meio das pessoas. Isso exige que o gestor seja capaz de definir o que é certo, transformar isso em ação e assumir responsabilidade pelos resultados”.

Diagnóstico Organizacional

Conforme Drucker (2017, p.41), “nada é mais inútil do que fazer com grande eficiência aquilo que não deveria ser feito”. Essa citação evidencia que o diagnóstico organizacional deve estar alinhado com os objetivos estratégicos da organização e com a relevância das ações executadas. Um bom diagnóstico vai além da análise técnica; ele deve provocar reflexão crítica sobre os processos, estruturas e estratégias da empresa. O diagnóstico eficaz, portanto, orienta a gestão para intervenções com propósito claro e mensurável, evitando esforços desnecessários e guiando a tomada de decisão.

Galdino (2013, p.3) afirma: “Para se obter sucesso em um processo de reestruturação organizacional, seja ela pública ou privada, é necessário que a ação seja planejada; assim sendo, deve-se conhecer a organização, por exemplo, através do instrumento Diagnóstico Organizacional, para depois definir onde se pretende chegar, e assim, posteriormente, definir qual estratégia será usada para que se alcance a solução almejada.” Essa perspectiva reforça a importância do diagnóstico organizacional como etapa inicial para qualquer processo de mudança, permitindo uma compreensão profunda da estrutura e funcionamento da organização.

Processos

Chiavenato (2020, p.15) complementa: “Processo é um conjunto de atividades estruturadas e destinadas a resultar em um produto especificado para determinado cliente. [...] É uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, entradas e saídas claramente identificadas”.

De acordo com Castro (2021), os processos organizacionais são compostos por uma sequência de atividades interdependentes, que são executadas de maneira ordenada com o objetivo de alcançar um determinado resultado. Essas atividades formam a base do funcionamento interno das organizações, promovendo eficiência e coerência entre os setores. Quando bem estruturados, os processos facilitam o controle operacional, reduzem falhas e contribuem para a padronização das entregas. A correta gestão dos processos também permite um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e alinhamento com os objetivos estratégicos. Nesse sentido, os processos se tornam um elemento essencial para a competitividade e sustentabilidade das empresas.

Gestão de Processos

Segundo Chiavenato (2014, p.175), “a gestão de processos permite focalizar os resultados e integrar as ações organizacionais para atingi-los de forma eficaz”. Essa prática representa uma mudança de paradigma da estrutura funcional para uma estrutura orientada para resultados. Gerenciar processos é garantir que os fluxos de trabalho estejam otimizados e contribuam diretamente para os objetivos estratégicos da organização. A visão por processos exige atuação contínua dos gestores na melhoria de desempenho, análise de gargalos e adoção de boas práticas de mercado, sendo fundamental para a competitividade sustentável.

Conforme Kim e Mauborgne (2005, p.94), “os processos que geram inovação estratégica

exigem foco no que realmente cria valor para o cliente, não apenas nos procedimentos internos. O desafio é repensar os fluxos e criar novos espaços de mercado”.

Mapeamento de Processos

Segundo Castro (2021), o mapeamento de processos é uma ferramenta estratégica que permite às organizações visualizarem de forma clara e organizada as etapas de suas operações. Esse recurso contribui diretamente para a transparência, a eficiência e a mensuração dos resultados, auxiliando na tomada de decisão. Ao descrever detalhadamente como as atividades ocorrem, quem as executa e quais recursos são utilizados, o mapeamento facilita a identificação de falhas e retrabalhos. Além disso, possibilita a padronização dos fluxos de trabalho, promovendo uma base sólida para treinamentos e melhorias contínuas. Por fim, essa prática estimula a inovação e a transformação organizacional por meio de dados concretos.

Chiavenato (2014, p.178) afirma que “o mapeamento de processos é uma técnica de análise que descreve detalhadamente como as atividades são realizadas e interligadas, quem as executa, com quais recursos e com que resultados esperados”. Essa ferramenta é essencial para promover o conhecimento interno sobre o funcionamento da organização. Ao visualizar os processos, é possível identificar ineficiências, retrabalhos e falhas. O mapeamento também contribui para a padronização, capacitação e aprimoramento contínuo, servindo como base para a transformação organizacional e para a inovação dos serviços e produtos.

Melhoria Contínua: Métodos e Estratégias

Chiavenato (2003, p.38) destaca que “a melhoria contínua é uma técnica de mudança organizacional suave e progressiva, baseada na participação das pessoas e na eliminação de desperdícios”. Trata-se de um modelo de gestão que visa ajustes constantes nos processos para aprimorar a qualidade e a produtividade. A aplicação da melhoria contínua exige cultura organizacional voltada ao aprendizado, comprometimento da liderança e envolvimento dos colaboradores. Métodos como o PDCA, Kaizen e 5S reforçam essa filosofia, consolidando práticas sustentáveis e adaptáveis às exigências de mercados em transformação.

Segundo Cohen (2017, p.137), “Drucker enfatizava que a melhoria contínua começa com perguntas certas e com o aprendizado contínuo dos gestores. O progresso real vem da disciplina em melhorar constantemente”.

Ferramenta SIPOC

Segundo Jorge & Miyake (2016), “O SIPOC é estruturado em cinco colunas, nas quais são apontados, da esquerda para direita: os fornecedores envolvidos (*suppliers*), as entradas necessárias (inputs), o processo em análise (*process*), as saídas do processo (outputs) e os clientes atendidos pelo processo (*customers*).”

Conforme Corrêa, Gianesi e Caon (2013, p.85) afirmam: “A ferramenta SIPOC ajuda na identificação de lacunas nos processos organizacionais ao mapear os principais elementos envolvidos, desde os fornecedores até a entrega ao cliente final.”

Matriz RACI

De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2021), a Matriz RACI é uma ferramenta essencial para a implementação da gestão de riscos, pois define claramente os papéis e responsabilidades de todos os envolvidos no processo. A matriz é

estruturada em quatro funções principais: Responsável (R), que executa e elabora os entregáveis; Autoridade (A), que fornece diretrizes e aprova a estratégia; Consultado (C), que oferece suporte e opiniões quando necessário; e Informado (I), que é atualizado sobre o andamento e os resultados das atividades (IPHAN, 2021).

Segundo PMI - Project Management Institute (2013, p.67), "a Matriz RACI é amplamente utilizada em projetos para garantir que as responsabilidades estejam claramente atribuídas, evitando confusões sobre quem deve executar, aprovar ou ser informado sobre as atividades."

Matriz SOWT

De acordo com Nakagawa (2023), a Análise SWOT é uma ferramenta clássica da administração, amplamente utilizada para identificar os pontos fortes e fracos de uma empresa, bem como as oportunidades e ameaças do ambiente externo. A ferramenta é indicada para organizações de todos os portes, sendo útil para auxiliar o empreendedor a organizar um plano de ação que reduza riscos e aumente as chances de sucesso do negócio. Nakagawa destaca que "o uso da ferramenta Análise SWOT é razoavelmente simples. O mais difícil é identificar os reais pontos fortes e fracos da empresa, as oportunidades mais vantajosas e as ameaças mais importantes do ambiente competitivo" (NAKAGAWA, 2023, p.1).

Segundo Versiani e Suzigan (1990, p.112), "a análise SWOT oferece uma base sólida para a formulação de estratégias organizacionais, permitindo que gestores alinhem os recursos internos às condições do ambiente externo."

DIAGRAMA DE GANTT

O Diagrama de Gantt é uma ferramenta fundamental no planejamento e controle de projetos, permitindo a visualização clara das atividades ao longo do tempo. Segundo Santos e Vieira (2016), essa técnica facilita a identificação de atrasos, a coordenação de múltiplas atividades interdependentes e a melhoria da produtividade. Ao representar graficamente as tarefas em uma escala temporal, o Diagrama de Gantt contribui para o sequenciamento adequado das atividades e o balanceamento eficiente da mão de obra, promovendo um fluxo de trabalho contínuo e eficaz.

Conforme o Project Management Institute (2013), o diagrama de Gantt é uma ferramenta visual bastante eficaz para representar graficamente o cronograma de um projeto. Nele, as atividades são listadas verticalmente, enquanto o eixo horizontal exibe o tempo, permitindo observar com clareza as datas de início e término de cada tarefa. Essa representação facilita o acompanhamento do andamento do projeto, a identificação de atrasos e o gerenciamento de prazos. Por ser de fácil compreensão, o diagrama de Gantt é amplamente utilizado tanto por gestores quanto por equipes operacionais. Sua aplicação contribui diretamente para o controle do progresso e para a alocação eficiente de recursos durante a execução do projeto.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Almeida, R., ROIC comenta sobre a aplicabilidade da ferramenta de qualidade Ishikawa em conjunto com FMEA. Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Oswaldo Cruz, 2021. p.3.

O objetivo da ferramenta Diagrama de Ishikawa é a determinação das causas de problemas. Esta ferramenta permite que a equipe entenda e visualize através de um gráfico, as muitas causas que contribuem para o efeito final [...] De acordo com a figura a seguir, a ferramenta reflete um esquema que permite a visualização do efeito estudado e suas principais causas, através do mapeamento de fatores

negativos que afetam um problema ou resultado desejado.

De acordo com Versiani e Suzigan (1990, p.94), "o Diagrama de Ishikawa oferece uma abordagem sistemática para identificar problemas de qualidade, permitindo que equipes explorem causas potenciais e suas inter-relações com o objetivo de encontrar soluções eficazes."

METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem exploratória, de natureza qualitativa e quantitativa, com o objetivo de diagnosticar as fortalezas e os gargalos operacionais no departamento de obras civis da Empresa X. A metodologia foi estruturada em quatro etapas principais:

Revisão Bibliográfica

Inicialmente, foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre administração, gestão de processos, diagnóstico organizacional, mapeamento de processos e ferramentas de melhoria contínua. Essa etapa fundamentou teoricamente o estudo e orientou a seleção dos instrumentos de análise.

Estruturação dos Instrumentos de Levantamento

Com base na revisão bibliográfica, foi realizada pesquisa de campo por meio de instrumentos de coleta de dados adequados à realidade operacional da unidade analisada. Os instrumentos incluíram questionário e protocolo para análise documental e observação participante.

Coleta de Dados

A coleta de dados constituiu uma etapa fundamental para o diagnóstico dos processos operacionais. Para garantir abrangência e profundidade das informações, foram utilizados os seguintes procedimentos:

Questionário: Aplicado junto a 5 (cinco) colaboradores-chaves de diferentes níveis da organização (estratégico, tático e operacional), abrangendo funções como diretoria geral, gerentes, assessoria técnica, projetista engenheiro e projetista arquiteta. O questionário foi aplicado pelo Google Forms, e abordou temas como controle e priorização de obras, causas de atrasos, fluxos de comunicação, uso de ferramentas de gestão, responsabilidades e percepção sobre a eficiência dos processos. As perguntas foram preparadas para contemplar a função de cada um dos respondentes, visando captar diferentes perspectivas sobre rotinas, dificuldades e oportunidades de melhoria.

É importante destacar que, os dados foram obtidos em maio de 2025, e devido ao número reduzido de participantes e à natureza qualitativa da abordagem, os resultados obtidos refletem percepções dos colaboradores e não devem ser interpretados como conclusões estatísticas. Os achados representam tendências perceptivas que contribuem para o diagnóstico, mas carecem de generalização ampla.

A partir da aplicação o questionário buscou-se:

- Mapear os principais processos e fluxos de trabalho;
- Identificar gargalos, retrabalhos e pontos críticos;
- Levantar sugestões para aprimoramento das práticas operacionais e gerenciais.

Análise documental: Foram examinados relatórios internos, cronogramas de obras, registros

de comunicação e dashboards de desempenho, com o objetivo de identificar inconsistências e padrões de falhas relacionados à execução das obras.

Observação participante: Considerando que o autor do artigo atua como colaborador na organização, foram realizadas observações diretas das rotinas, registrando práticas, comportamentos e situações relevantes para o diagnóstico, sem realizar intervenções nos processos.

Ferramentas e Técnicas de Análise

Para sistematizar e interpretar os dados coletados, foram aplicadas as seguintes ferramentas de gestão de processos:

- **Matriz SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças):** Utilizada para avaliar os fatores internos e externos que impactam a eficiência operacional da unidade de obras civis.
- **Diagrama de Ishikawa (Espinha de Peixe):** Empregado para classificar as causas-raiz dos problemas, agrupando-as em categorias como métodos, mão de obra, materiais, máquinas, meio ambiente e gestão.
- **Ferramenta SIPOC:** Ferramenta de mapeamento que oferece uma visão geral do processo, relacionando fornecedores, entradas, etapas principais, saídas e clientes.
- **Matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed):** Aplicada para identificar sobreposições e lacunas de responsabilidade na comunicação interdepartamental.
- **Diagrama de Gantt (Controle de Prazos):** Utilizado para mapear e analisar os prazos de entrega dos projetos e identificar pontos críticos no cumprimento dos cronogramas.

Análise e Validação dos Resultados

A análise dos dados foi realizada de forma integrada, combinando os resultados quantitativos e qualitativos obtidos nas diferentes etapas. A validação dos achados contou com a participação dos gestores e colaboradores envolvidos, por meio de reuniões de feedback e discussão dos principais pontos identificados. Esse processo buscou garantir a aderência das recomendações à realidade da empresa e a viabilidade das propostas de melhoria.

Limitações do Estudo

Como todo estudo de caso, este trabalho apresenta limitações relacionadas ao universo pesquisado, à amostra reduzida de respondentes e ao possível viés do pesquisador, decorrente de sua atuação como observador participante. Recomenda-se cautela na generalização dos resultados para outras organizações, sendo sugerida a replicação do modelo em contextos distintos para validação dos achados.

RESULTADOS

Com base nos questionários aplicados e na análise documental do TCC, identificaram-se diversos gargalos operacionais na unidade de obras civis da Empresa X. As ferramentas metodológicas utilizadas permitiram um diagnóstico profundo das causas, impactos e possíveis soluções, a seguir detalhados.

Com mais de 20 anos de experiência no mercado, a Empresa se destaca como referência em soluções de engenharia e construção. Conta com uma equipe especializada na execução e gestão de projetos voltados para a construção, reforma, ampliação, manutenção e conservação

de edificações públicas e privadas, como escolas, universidades, ginásios, quadras poliesportivas, presídios e centros de reabilitação. Além disso, a empresa é reconhecida pela expertise em obras de infraestrutura, abrangendo estradas, pontes e outros empreendimentos de engenharia civil. Com um compromisso sólido com a qualidade, eficiência e inovação, entregando projetos que atendem às necessidades específicas dos clientes, promovendo desenvolvimento e impacto positivo nas comunidades atendidas.

Diagnóstico e Análise de Causas

A Matriz SWOT apresentada na Figura 1 foi elaborada com base na análise documental, nos questionários aplicados e nas observações de campo, evidenciando os principais fatores internos (forças e fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças) que impactam a unidade de obras civis da Empresa X. Entre os pontos fortes, destacam-se o conhecimento técnico da equipe, o comprometimento com as entregas e a clareza das funções desempenhadas pelos colaboradores, elementos que favorecem a execução das atividades com responsabilidade e eficiência. No que se refere às fraquezas, foram identificados diversos aspectos que comprometem a fluidez operacional, tais como a falta de padronização nos processos, a comunicação ineficiente, a sobrecarga de funções, os atrasos nas obras, as constantes mudanças de prioridade, a ausência de um sistema de gestão integrado, além de problemas relacionados à desmotivação por excesso de demandas, resistência à adesão a novos processos, riscos contratuais por atrasos e a rotatividade técnica. Em relação às oportunidades, observa-se um ambiente externo favorável, com a crescente disponibilidade de ferramentas digitais no mercado (como BIM, MS Project e Monday), ampliação da oferta de capacitações por entidades de classe e instituições de ensino, tendências de modernização e digitalização no setor da construção civil, além de incentivos governamentais voltados a obras públicas e infraestrutura. Por outro lado, as ameaças incluem o aumento da competitividade no setor, a possibilidade de mudanças nas legislações que impactem os processos construtivos, a pressão crescente de clientes por prazos e qualidade mais rigorosos, a oscilação nos preços de insumos e o risco de comprometimento da imagem organizacional devido ao desempenho em contratos anteriores. Esta análise SWOT oferece uma visão estratégica que fundamenta as recomendações apresentadas ao longo deste estudo.

Figura 1 – Matriz SWOT



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Essa análise fornece uma visão estratégica robusta sobre as condições internas e externas que impactam a área de obras civis, sendo essencial para a definição de planos de ação eficazes e alinhados com a realidade da organização.

A aplicação da ferramenta SIPOC, representada na Figura 2, permitiu mapear os elementos principais do processo de obras e revelou lacunas críticas no fluxo entre fornecedores, entradas, processo, saídas e clientes.

Do lado dos fornecedores (Suppliers), foi observado que as entregas, como projetos e informações técnicas, chegam frequentemente sem validação ou critérios padronizados, o que impacta negativamente os inputs (entradas) — como solicitações de obra e escopos mal definidos.

O processo principal, por sua vez, carece de uma documentação formalizada, com fluxos de aprovação pouco estruturados e indefinição de responsabilidades entre os setores (engenharia, compras, execução). Isso compromete a fluidez e gera retrabalho.

Como consequência, os outputs (saídas), como cronogramas, relatórios e entregas de obra, tornam-se inconsistentes, dificultando a previsibilidade e comprometendo a satisfação dos clientes (internos e externos), que recebem informações desalinhadas e fora dos prazos.

Figura 2 – Ferramenta SIPOC



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Além disso, a análise evidencia a ausência de padrões nas interações entre fornecedores, processos e clientes, indicando a necessidade urgente de formalização dos fluxos, definição clara de papéis e integração via ferramentas de gestão visual (como dashboards ou kanbans), bem como a implementação de checkpoints de controle de qualidade e aprovações ao longo do processo.

O uso do SIPOC demonstrou ser eficaz para revelar gargalos sistêmicos e orientar a construção de um modelo de processos mais maduro, previsível e colaborativo.

O Diagrama de Ishikawa, representado na Figura 3, também conhecido como “Espinha de Peixe”, foi utilizado para identificar e organizar visualmente as principais causas dos atrasos em obras civis. A análise permitiu a categorização das causas em seis grandes grupos: métodos, mão de obra, demandas e prioridades, ambiente, gestão e comunicação.

No grupo métodos, destacam-se a falta de padronização dos processos, mudanças constantes de prioridade e a ausência de fluxos operacionais formalizados, comprometendo a previsibilidade e o alinhamento das atividades.

Figura 3 – Diagrama de Ishikawa



Fontes: Dados da pesquisa, 2025.

Em mão de obra, identificou-se a falta de treinamentos técnicos, alta sobrecarga de demandas, comunicação deficiente e falta de supervisão técnica, fatores que aumentam o retrabalho e comprometem a produtividade.

O grupo demandas e prioridades inclui causas como a falta de prioridade nos pedidos, entregas fora do prazo, mudanças constantes de foco e revisões inexistentes ou inadequadas, o que contribui para o desvio de planejamento.

O ambiente físico de trabalho também apresenta limitações: espaços compartilhados com ruídos e interrupções, iluminação e ergonomia inadequadas e ausência de salas técnicas, que afetam a

concentração e o desempenho da equipe.

Em gestão, foram mapeadas a falta de integração entre setores, decisões pouco planejadas e a ausência de monitoramento de indicadores, dificultando o controle do andamento das obras.

Por fim, o eixo comunicação revelou falhas como reuniões irregulares, solicitações mal contextualizadas e acompanhamento informal, sem retornos claros das demandas.

A ferramenta, portanto, foi essencial para identificar de forma estruturada as causas raízes dos atrasos, servindo de base para ações corretivas direcionadas e estratégicas. Além disso, a aplicação do Diagrama de Ishikawa possibilita uma visão sistêmica dos problemas, permitindo que as equipes de gestão priorizem intervenções mais eficazes. Essa abordagem não apenas facilita a identificação de gargalos, mas também promove uma análise mais aprofundada das interdependências entre os fatores, garantindo que as soluções propostas sejam abrangentes e sustentáveis.

Figura 4 – Matriz RACI

Task / Stakeholders	Projetista Arquitetura: Nome1	Projetista Engenharia: Nome2	Gerente: Nome3	Diretoria: Nome4	Fiscalização Nome5	Assessoria Técnica Nome6
Task 1: Elaboração de projetos arquitetônicos	R		A	C	I	
Task 2: Elaboração de projetos estruturais		R	A	C	I	
Task 3: Compatibilização entre disciplinas	C	C	R	A	I	
Task 4: Revisão técnica dos projetos	R	R	A	I	C	
Task 5: Acompanhamento de execução				I	R	A
Task 6: Validação de relatórios de obra	C	C	A	I	I	R
Task 7: Atualização de cronogramas	C	C	R	A	I	
Task 8: Comunicação de alterações de escopo	C	C	R	A	C	C
Task 8: Aprovação final de entregáveis ao cliente			C	A	I	C

Fonte: Pesquisa de dados, 2025.

A análise dos resultados apresentados neste estudo foi conduzida com base na aplicação da Matriz RACI representada na Figura 4, conforme descrita pelo Project Management Institute (2013). Essa ferramenta, que organiza as responsabilidades em categorias como Responsável (R), Aprovador (A), Consultado (C) e Informado (I), evidenciou sobreposições de funções, especialmente nas atividades de compatibilização entre disciplinas e comunicação de alterações de escopo. Como observado, o excesso de interlocutores categorizados como "Consultados" pode atrasar decisões e gerar ruídos na consolidação das informações. Além disso, a concentração de decisões no gerente de obras, identificado frequentemente como

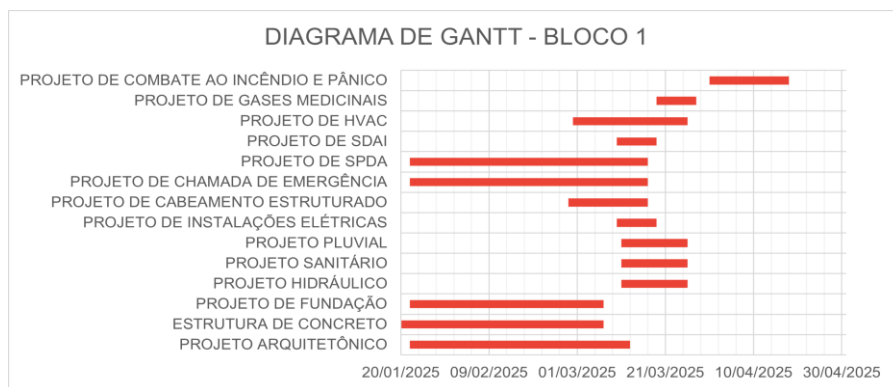
"Aprovador", demonstra o risco de sobrecarga e gargalos. Esses achados destacam a importância de adequar os papéis e responsabilidades, alinhando-se à recomendação de limitar um único "Aprovador" por tarefa e otimizar o número de "Consultados" e "Informados" para garantir maior eficiência e clareza no processo decisório.

A análise do Gráfico de Gantt apresentada na Figura 5, referente ao Bloco 1 do Cronograma de Projetos de uma obra em específico evidencia, de forma clara, a concentração de demandas simultâneas em diversos setores técnicos, o que contribui diretamente para a sobrecarga operacional dos profissionais envolvidos. Projetos importantes como estrutura de concreto, fundação e arquitetura iniciam-se ainda em janeiro, enquanto sistemas complementares (hidráulico, sanitário, pluvial, elétrico, entre outros) se distribuem de forma intensa nos meses seguintes. Essa sobreposição de tarefas sem espaçamento adequado impacta a fluidez das entregas, aumentando o risco de atrasos, como já diagnosticado anteriormente com auxílio do Diagrama de Ishikawa, que aponta falhas nos métodos e na gestão como causas predominantes.

Além disso, a simultaneidade dessas demandas gera uma competição natural por recursos limitados, como mão de obra especializada e equipamentos, o que agrava os desafios operacionais. A falta de integração entre os setores, que muitas vezes trabalham de maneira isolada, compromete a identificação de gargalos e dificulta a adoção de medidas corretivas em tempo hábil. Essa dinâmica afeta diretamente tanto a qualidade das entregas quanto a capacidade de cumprir os prazos estipulados no cronograma.

A ausência de um sistema de controle em tempo real, como apontado nos questionários e evidenciado na análise documental, agrava a falta de previsibilidade e dificulta a coordenação eficiente entre os setores. Um sistema integrado permitiria não apenas a identificação precoce de atrasos, mas também a redistribuição de recursos e a implementação de ajustes antes que os atrasos comprometam etapas subsequentes do projeto.

Figura 5 – Diagrama de Gantt – B1



Fonte: Dados da Pesquisa

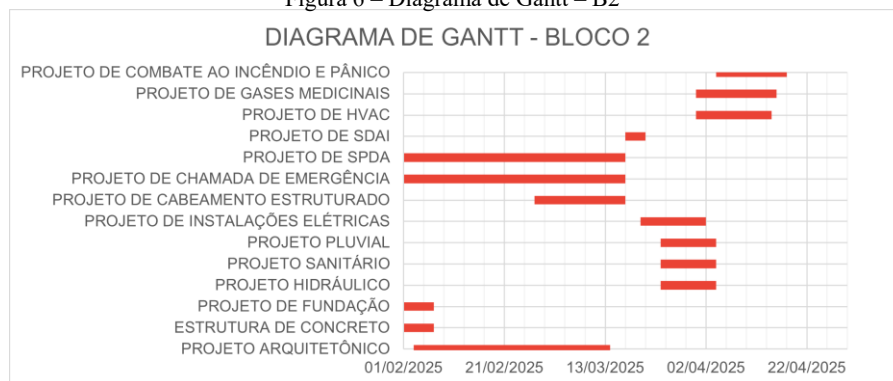
Outro ponto crítico identificado na Figura 5, referente ao Bloco 1, é a total ausência de previsão para o Projeto de Estrutura Metálica – Cobertura. Este projeto sequer aparece representado no gráfico devido à indisponibilidade de um profissional responsável, revelando um gargalo severo na alocação de recursos humanos. Essa lacuna impacta diretamente as etapas seguintes

da obra, impedindo o avanço em áreas interdependentes e comprometendo o cronograma geral. Além disso, a ausência de uma previsão adequada para esse projeto reflete a falta de alinhamento entre os setores e o desbalanceamento na distribuição de responsabilidades, o que resulta em atrasos que poderiam ser evitados com um planejamento mais robusto. À luz da teoria administrativa, especialmente sob a perspectiva da Gestão de Processos (Chiavenato, 2014), a falta de definição clara de responsáveis e prazos para cada atividade compromete a governança dos projetos e demonstra a fragilidade do planejamento estratégico da unidade.

Portanto, evidencia-se a necessidade de revisão estrutural no modelo de atribuição de demandas, priorizando a definição de responsáveis e a padronização de fluxos como recomenda a Matriz RACI. Essa ferramenta, amplamente utilizada em gerenciamento de projetos, pode contribuir para a clareza na distribuição de responsabilidades, mitigando gargalos e promovendo maior eficiência. A ausência desse tipo de organização aprofunda os gargalos e compromete o desempenho da equipe, refletindo diretamente na entrega e na qualidade final das obras. Além disso, a adoção de boas práticas de gestão, como reuniões periódicas de alinhamento e o estabelecimento de indicadores de desempenho, pode facilitar o monitoramento contínuo das atividades e melhorar a previsibilidade.

O Gráfico de Gantt do Bloco 2 apresentado na Figura 6, mostra grande concentração de atividades entre março e abril, o que aumenta a sobrecarga e o risco de atrasos. Projetos como SPDA e Chamada de Emergência duram quase dois meses, enquanto outras frentes se acumulam em curtos períodos, exigindo execução simultânea e alto esforço das equipes. Esse cenário reforça os gargalos já apontados no TCC, como falhas na gestão de tempo e sobreposição de funções. Além disso, a simultaneidade das atividades resulta em conflitos inevitáveis na alocação de recursos, com equipes divididas entre várias demandas, o que prejudica a qualidade e a eficiência das entregas. Isso destaca a urgência de uma reorganização do cronograma, com a redistribuição das atividades de maneira mais equilibrada para evitar sobrecarga e atrasos.

Figura 6 – Diagrama de Gantt – B2



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

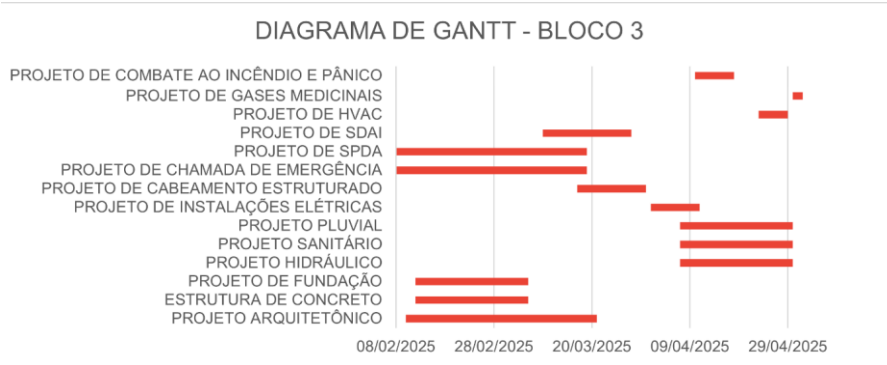
Assim como no Bloco 1, o Projeto de Estrutura Metálica – Cobertura não foi iniciado por falta de profissional, sendo o mais atrasado do cronograma. Essa ausência impacta diretamente a sequência da obra, interrompendo o fluxo de atividades interdependentes e evidenciando a fragilidade no planejamento de recursos da organização. A falta de alocação adequada de

pessoal para um projeto tão estratégico demonstra não apenas uma limitação na gestão de recursos humanos, mas também uma falha no alinhamento entre as equipes responsáveis pelo planejamento e pela execução.

O Gráfico de Gantt do Bloco 3, representado pela Figura 7, mostra que as atividades estruturais e arquitetônicas foram iniciadas corretamente, mas há uma concentração crítica de projetos entre abril e maio, o que compromete o ritmo ideal das entregas. A sobreposição de atividades nesse período acentua os riscos de atrasos e gargalos operacionais, como já apontado no TCC, especialmente devido à ausência de padronização e ao excesso de tarefas simultâneas. Essa dinâmica exige maior esforço das equipes, que frequentemente precisam lidar com demandas conflitantes, agravando a sobrecarga operacional e aumentando a probabilidade de erros ou retrabalho.

Mais uma vez, o Projeto de Estrutura Metálica – Cobertura não aparece no cronograma, devido à falta de profissional designado. Essa lacuna compromete diretamente a continuidade da obra, atrasando etapas subsequentes e gerando impactos significativos em prazos e custos. Além disso, a recorrente exclusão desse projeto evidencia a falha sistemática de planejamento de pessoal, um ponto já criticado nas análises anteriores. A ausência de uma gestão eficiente para a alocação de profissionais demonstra a necessidade urgente de revisões estruturais no processo de planejamento, garantindo que projetos essenciais não sejam negligenciados e que os recursos sejam distribuídos de forma mais equilibrada.

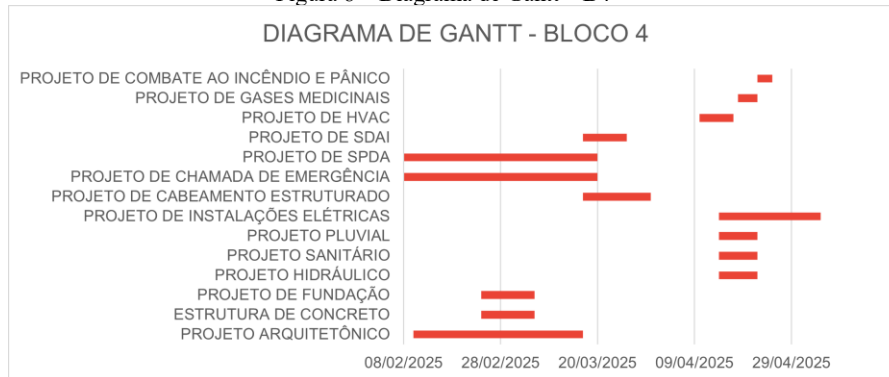
Figura 7 – Diagrama de Gantt – B3



Fonte: Dados de pesquisa, 2025

No Bloco 4 (Figura 8), o Gráfico de Gantt confirma o padrão de concentração de atividades técnicas em curto prazo, principalmente em abril, gerando sobrecarga operacional. Projetos importantes como instalações elétricas, hidráulica, sanitária e pluvial ocorrem praticamente ao mesmo tempo, o que pode causar conflitos de execução, atrasos e retrabalho — aspectos já identificados no TCC:

Figura 8 – Diagrama de Gantt – B4



Fonte: Dados de pesquisa, 2025

Novamente, o Projeto de Estrutura Metálica – Cobertura não está representado, pois ainda não foi iniciado por falta de profissional. Esse atraso sistemático reflete um gargalo de gestão de recursos humanos, já mencionado na matriz RACI e na análise dos processos internos.

Soluções Sugeridas e Relacionamento com Ferramentas

- Implantar um sistema ERP com módulo BIM, que integre todos os setores e permita controle de prazos em tempo real (Gantt + SIPOC).
- Desenvolver fluxos operacionais com definição clara de etapas e responsáveis (RACI), reduzindo conflitos e acelerando aprovações.
- Estabelecer rotina de reuniões semanais com atas formais para reforçar a transparência e a comunicação institucional (Ishikawa).
- Criar programas de capacitação contínua sobre gestão de projetos, liderança e ferramentas digitais (SWOT - fraquezas e oportunidades).
- Adotar dashboards com indicadores atualizados, compartilháveis entre equipes e com marcos de controle (Gantt + SIPOC).
- Essas recomendações se baseiam em dados concretos coletados por múltiplas fontes e validadas junto aos atores da organização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise conduzida neste estudo permitiu alcançar os objetivos propostos. O diagnóstico organizacional realizado identificou com precisão os gargalos operacionais na unidade de obras civis da Empresa X, utilizando ferramentas consagradas como o Diagrama de Ishikawa, a Matriz SWOT, o SIPOC, a Matriz RACI e o Diagrama de Gantt. Foi possível mapear os processos críticos, categorizar as principais causas de atrasos e propor recomendações práticas para a otimização dos fluxos de trabalho e a melhoria da

comunicação interdepartamental.

Em relação às questões-problema levantadas:

A empresa possui processos adequados para garantir eficiência, previsibilidade e qualidade na execução das obras civis?

Com base nos resultados, constatou-se que os processos atuais não são inteiramente adequados, apresentando fragilidades significativas, como a ausência de padronização, sobreposição de funções e falhas na comunicação. Essas lacunas comprometem a eficiência, geram atrasos e dificultam a previsibilidade e a qualidade das entregas.

Como adequar os processos organizacionais para superar gargalos, eliminar fragilidades recorrentes e promover a melhoria contínua na unidade de obras civis?

Este estudo propôs soluções claras e viáveis, como a implantação de sistemas integrados de gestão (ERP com suporte a BIM), a definição de papéis e responsabilidades por meio da Matriz RACI, a padronização de fluxos operacionais, a capacitação contínua das equipes e o uso de dashboards para monitoramento de indicadores. Essas medidas visam superar gargalos, otimizar a comunicação e promover a melhoria contínua, alinhando os processos aos objetivos estratégicos da organização.

Apesar dos avanços proporcionados por este trabalho, abrem-se novas questões que podem ser exploradas em estudos futuros, como:

Qual é o impacto de longo prazo da adoção das recomendações propostas na eficiência operacional da empresa?

Como a cultura organizacional pode influenciar a implementação das mudanças sugeridas?

Quais métricas específicas podem ser desenvolvidas para monitorar a evolução dos indicadores de desempenho após a implantação das melhorias?

Essas novas questões destacam a importância de continuar investigando e aprimorando os processos organizacionais, especialmente em contextos de alta complexidade como o setor de construção civil. Este estudo espera contribuir para a literatura acadêmica e para a prática empresarial, oferecendo um modelo replicável de diagnóstico e intervenção que pode ser adaptado a diferentes realidades organizacionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.; ROIC. **Aplicabilidade da ferramenta de qualidade Ishikawa em conjunto com FMEA**. Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Oswaldo Cruz, 2021.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS – ABPMP. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento (BPM CBOK®)**: versão 3.0. 2020.

CERTO, S. C. et al. **Administração estratégica**: planejamento e implantação da estratégia. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

Comentado [CC3]: QUANDO FIZER ALGUMA CITAÇÃO, APRESENTAR DE IMEDIATO AQUI DE FORMA COMPLETAR.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Administração da produção e operações**: manufatura e serviços. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

DRUCKER, Peter F. Melhores práticas. COHEN, William A. São Paulo: Autêntica Business, 2017.

GALDINO, Eliane Cristina. **Diagnóstico organizacional**: uma proposta metodológica para o setor público. Curitiba: Fundação de Estudos Sociais do Paraná, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. **Evento sobre gestão de processos de negócios** (BPM Day Goiás) reúne mais de 480 pessoas em Goiânia. Goiás.gov.br, 24 out. 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/administracao/evento-sobre-gestao-de-processos-de-negocios-bpm-day-goias-reune-mais-de-480-pessoas-em-goiania>. Acesso em: 10 maio 2025.

HOFFMANN, W. A. M. **Gestão da informação e inteligência competitiva**: uma abordagem estratégica das organizações públicas e privadas. In: VALENTIM, M. L. P.; MÁ-S-BASNUEVO, A. (Org.). *Inteligência organizacional* [online]. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. p.71–96. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/4rwps/pdf/valentim-9786559541317-05.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). 2º Workshop - **Gestão de Riscos** - Matriz RACI. Disponível em: https://www.gov.br/iphan/pt-br/acesso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/produtos-e-resultados-gerados-1/2___Workshop___Gestao_de_Riscos___Matriz_RACI.pdf. Acesso em: 24 maio 2025.

IRITANI, B. M. et al. Diagnóstico e modelagem de processos organizacionais: uma abordagem prática. In: OLIVEIRA, D. P.R. (Org.). *Gestão de processos*. São Paulo: Atlas, 2015. p.155–180.

JORGE, G. A.; MIYAKE, D. I. **Estudo comparativo das ferramentas para mapeamento das atividades executadas pelos consumidores em processos de serviço**. *Production*, v. 26, n. 3, p.590-613, 2016. DOI: 10.1590/0103-6513.128413.

KIM, W. Chan; MAUBORGNE, Renée. **A estratégia do oceano azul**: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MOREIRA, E. G. **Diagnóstico organizacional**. Curitiba: IESDE Brasil, 2008.

NAKAGAWA, Marcelo. **Análise SWOT (Clássico)**. Sebrae, 2023. Disponível em:

https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF. Acesso em: 24 maio 2025.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation**: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Tradução de Raphael Bonelli. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. ISBN 978-85-7608-550-8.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®)**. 5. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2013.

SANTOS, A. C. dos; VIEIRA, D. R. **Planejamento e controle de obras civis**: estudo de caso. *Gestão & Produção*, v. 23, n. 2, p.273–287, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/c6TYKdKRG9ZdKvC8ZrSz9YR/>. Acesso em: 31 maio 2025.

VALENTIM, Marta Lúcia Pomim. **Diagnóstico organizacional**. In: _____. *Inteligência organizacional*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2022. p.119–137. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/4rwps/pdf/valentim-9786559541317-05.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

VERSIANI, Flávio R.; SUZIGAN, Wilson. **O processo brasileiro de industrialização**: uma visão geral. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1990.