



UFPB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ANA HELENA LEITE FERNANDES BARROS

PROTOCOLO PADRONIZADO DE RECEBIMENTO DE
PROJETOS DE OBRAS RESIDENCIAIS EM UMA CONSTRUTORA
DE JOÃO PESSOA: CHECKLISTS E SISTEMA DE INDICADORES DE
DESEMPENHO

João Pessoa
2025

ANA HELENA LEITE FERNANDES BARROS

**PROTOCOLO PADRONIZADO DE RECEBIMENTO DE PROJETOS
DE OBRAS RESIDENCIAIS EM UMA CONSTRUTORA DE JOÃO
PESSOA: CHECKLISTS E SISTEMA DE INDICADORES DE
DESEMPENHO**

Monografia apresentada ao Colegiado do
Curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia
da Universidade Federal da Paraíba, como requisito
para obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Luara Lopes De Araújo
Fernandes

João Pessoa
2025

“O que não pode ser medido, não pode ser gerenciado.”
(Drucker, 1974, p. 39)

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B277p Barros, Ana Helena Leite Fernandes.

Protocolo padronizado de recebimento de projetos de obras residenciais em uma construtora de João Pessoa: checklists e sistema de indicadores de desempenho / Ana Helena Leite Fernandes Barros. - João Pessoa, 2025.
76 f. : il.

Orientação: Luara Lopes De Araújo Fernandes.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Construção civil. 2. Gestão de Projetos. 3. Qualidade. I. Fernandes, Luara Lopes De Araújo. II. Título.

UFPB/CT/BSCT

CDU 624(043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA HELENA LEITE FERNANDES BARROS

PROTOCOLO PADRONIZADO DE RECEBIMENTO DE PROJETOS DE OBRAS RESIDENCIAIS EM UMA CONSTRUTORA DE JOÃO PESSOA: CHECKLISTS E SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Trabalho de Conclusão de Curso em 30/04/2025 perante a seguinte Comissão Julgadora:

Ana H. L. de A. Fernandes

Nome do professor orientador

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADO

Claudio Luis Rocha

Nome do professor membro 1
Instituição

APROVADO

Bibelle Guimarães S. Severo

Nome do professor membro 2
Instituição

APROVADO

BARROS, Ana. **Protocolo padronizado de recebimento de projetos de obras residenciais em uma construtora de João Pessoa: checklists e sistema de indicadores de desempenho.** 76 p. 2025. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2025.

RESUMO

O setor da construção civil é historicamente marcado por desafios relacionados ao cumprimento de prazos, custos e à qualidade dos projetos. Dentre os fatores que contribuem para esses entraves, destaca-se a ausência de protocolos padronizados e a dificuldade no acompanhamento do desempenho na fase de projetos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo propor um protocolo padronizado para o recebimento de projetos de obras residenciais, baseado em checklists e em um sistema de indicadores de desempenho. A estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de caso, realizado em uma construtora situada em João Pessoa. O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em três etapas principais: Revisão da Literatura, Estudo de Caso e Análise e Discussão dos Resultados. As principais fontes de evidência utilizadas incluíram entrevistas não estruturadas, questionários, observação participante e análise documental. A partir dos dados levantados, foram propostos dois checklists para recebimento de projetos das disciplinas de arquitetura e instalações hidrossanitárias e um sistema de indicadores alinhado às necessidades operacionais do setor de projetos, com foco em aspectos como qualidade, conformidade normativa, compatibilidade entre disciplinas e cumprimento de prazos. Embora o trabalho não envolva aplicação prática, a estrutura proposta demonstra potencial para ser implementada em empresas do setor, visando promover melhorias nos processos de planejamento e integração com a obra. A pesquisa contribui para o avanço das práticas relacionadas à gestão de desempenho na construção civil, oferecendo um modelo adaptável a diferentes realidades organizacionais.

Palavras-chave: Construção civil. Gestão de desempenho. Qualidade. Gestão de projetos. Padronização de processos.

ABSTRACT

The construction sector has historically faced challenges related to meeting deadlines, controlling costs, and ensuring project quality. Among the factors contributing to these difficulties are the absence of standardized protocols and the lack of effective performance monitoring during the design phase. In this context, the present study aims to propose the development of a standard protocol for project submission and the definition of performance indicators applicable to the design sector, based on a case study of a construction company located in João Pessoa, Brazil. The research is characterized as a theoretical and qualitative study, grounded in bibliographic review and document analysis. Consolidated performance management practices were examined, as well as tools such as technical checklists and internal protocols. From this analysis, a set of indicators was proposed to meet the operational needs of the design sector, focusing on aspects such as quality, regulatory compliance, interdisciplinary compatibility, and schedule adherence. Although the proposal has not been practically implemented, the suggested framework shows potential for adoption by companies in the sector, enhancing planning processes and integration with construction execution. This research contributes to the advancement of performance management in the construction industry by offering a model that can be adapted to different organizational realities.

Keywords: Construction industry. Performance management. Quality. Project management. Process standardization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ambiente de Sistema de Gestão de Desempenho.....	23
Figura 2 - Evolução da literatura de medição de desempenho.....	26
Figura 3 - Modelo de Sistema de Medição.....	27
Figura 4 - Características, papéis e processos de um SMD.....	29
Figura 5 - Fases de desenvolvimento de Sistema de Indicadores (Bourne <i>et al.</i> , 2000).....	34
Figura 6 - Delineamento da pesquisa.....	36
Figura 7 - Checklist de arquitetura - modelo preliminar da empresa.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Checklist de arquitetura.....	49
Quadro 2 – Checklist instalações hidrossanitárias.....	56
Quadro 3 – Indicadores de desempenho.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	Building Information Modeling
BSC	Balanced Scorecard
EFQM	European Foundation for Quality Management
ERP	Enterprise Resource Planning
ISO	International Organization for Standardization
MBNQA	Malcolm Baldrige National Quality Award
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
SISP	Sistema de Indicadores do Setor de Projetos
SMD	Sistema de Medição de Desempenho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa.....	12
1.2 Problemas de Pesquisa.....	13
1.3 Objetivo geral	15
1.4 Objetivos específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Gestão de projetos na construção civil	16
2.1.1 Importância e deficiências da fase de projetos	17
2.1.2 Qualidade na fase de projeto	19
2.2 Sistema de gestão de desempenho	21
2.2.1 Medição de desempenho	24
2.2.2 Indicadores de desempenho: desenvolvimento, classificação e implementação.....	29
3 METODOLOGIA	35
3.1 Abordagem e estratégia de pesquisa	35
3.2 Delineamento da pesquisa	35
3.3 Detalhamento das etapas da pesquisa	37
3.3.1 Revisão da literatura	37
3.3.2 Estudo de caso	38
3.3.2.1 Determinação do setor de estudo	38
3.3.2.2 Coleta de dados	38
3.3.2.3 Desenvolvimento dos checklists	42
3.3.2.4 Proposição dos indicadores	43
3.3.2.5 Análise e discussão dos resultados	44
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
4.1 Estudo de caso	45
4.1.1 Coleta de dados	45

4.1.2	Desenvolvimento dos checklists	48
4.1.2.1	Checklist de arquitetura	48
4.1.2.2	Checklist de instalações hidrossanitárias	54
4.1.3	Proposição dos indicadores	59
4.1.3.1	Índice de Qualidade do Projeto de Arquitetura (IQPA).....	63
4.1.3.2	Índice de Qualidade do Projeto de Instalações Hidrossanitárias (IQPI).....	64
4.1.3.3	Índice de Conformidade com Normas Técnicas de Arquitetura (ICNTA).....	65
4.1.3.4	Índice de Conformidade com Normas Técnicas de Instalações Hidrossanitárias (ICNTI).....	65
4.1.3.5	O Índice de Conflitos entre Projetos (ICP).....	65
4.1.3.6	O Índice de Atendimento ao Cronograma (IAC).....	65
4.1.3.7	O Índice de Conflitos Identificados na Obra (ICI).....	66
4.1.4	Estratégia para implementação dos indicadores	66
	5 CONCLUSÃO	69
5.1	Sugestões para trabalhos futuros	70
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICE A – Questionário aplicado no setor de projetos	74

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor complexo e dinâmico, caracterizado por desafios contínuos no gerenciamento de projetos. O controle de prazos, custos e qualidade frequentemente se configuram como pontos críticos para o sucesso ou fracasso das obras. Nesse contexto, o acompanhamento eficaz do desempenho é fundamental para garantir que os projetos sejam entregues dentro dos parâmetros estabelecidos, especialmente em um mercado altamente competitivo e suscetível a imprevistos. Nesse cenário, os indicadores de desempenho se destacam como ferramentas essenciais para o controle e gestão eficaz dos processos, permitindo a análise da performance e a tomada de decisões estratégicas.

O gerenciamento de projetos no setor da construção civil requer estratégias bem definidas que integrem planejamento, execução e monitoramento de resultados (Noro, 2012). Esse processo visa garantir o equilíbrio entre prazos, custos e qualidade, promovendo maior eficiência organizacional. Segundo Bourne *et al.* (2000), a aplicação de metodologias estruturadas de gestão permite às empresas enfrentar desafios como alta competitividade, recursos limitados e condições variáveis de mercado. O PMBOK® Guide (2021) também destaca que a gestão eficiente de projetos na construção civil exige a adoção de processos padronizados e bem definidos para garantir previsibilidade e controle sobre os empreendimentos.

Além disso, Neely *et al.* (1997) destacam que, sem métricas adequadas, torna-se desafiador avaliar a performance das equipes, identificar gargalos e implementar melhorias necessárias. O uso de indicadores de desempenho não apenas fortalece o controle gerencial, mas também transforma a fase de projeto em uma etapa mais estruturada e orientada para resultados estratégicos. Costa (2003) complementa afirmando que a criação de métricas personalizadas, alinhadas às necessidades específicas de cada empreendimento, potencializa a eficiência dos processos e promove um ciclo contínuo de aprendizado e evolução, essencial para enfrentar os desafios da construção civil de maneira sustentável e competitiva. Nesse sentido, a ausência de indicadores específicos para avaliar a eficiência da fase de projeto é uma limitação significativa que compromete a capacidade de monitorar o progresso e otimizar os processos.

1.1. Justificativa

O setor de projetos desempenha um papel central no sucesso dos empreendimentos, pois é durante essa etapa que são estabelecidas as bases para uma execução eficiente (Costa, 2003). A definição clara de escopos, a compatibilização entre disciplinas e a criação de processos bem estruturados nesse setor são essenciais para evitar problemas que possam impactar negativamente as fases subsequentes (Silva *et al.*, 2020). Junkes *et al.* (2022) enfatizam que a integração entre escopo, tempo e comunicação é crucial para reduzir desperdícios, minimizar erros e garantir que os objetivos estratégicos sejam alcançados. Além disso, Junkes *et al.* (2022) destacam que a adoção de um sistema estruturado de gestão de projetos permite melhorar a previsibilidade dos resultados e minimizar riscos inerentes à execução das obras.

Do ponto de vista teórico, o Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition (Project Management Institute, 2021) estabelece que a definição de métricas e indicadores é parte integrante das boas práticas de gestão de projetos, auxiliando no alinhamento entre planejamento e execução. De maneira complementar, a norma ISO 21500:2021 – Project, Programme and Portfolio Management – Guidance on Project Management (ISO, 2021) destaca a necessidade de criar estruturas padronizadas para mensuração do desempenho, promovendo consistência nos processos organizacionais e possibilitando melhores tomadas de decisão.

Entretanto, a gestão de projetos na construção civil tem sido historicamente desafiada pela falta de ferramentas que integrem de maneira eficaz o controle do desempenho das obras. Costa (2003) aponta que um dos maiores desafios das empresas do setor é a dificuldade em consolidar sistemas de gestão capazes de mensurar e acompanhar o desempenho ao longo das fases de planejamento e execução dos projetos. A ausência de indicadores padronizados, além de dificultar a rastreabilidade dos dados, impede a identificação e correção de falhas, comprometendo a execução eficiente das obras (Costa, 2003). Neely *et al.* (1997) destacam que um sistema de medição de desempenho eficaz deve refletir as estratégias organizacionais, ser compreendido por todos os envolvidos e fornecer

feedback preciso e oportuno, requisitos que frequentemente não são atendidos no setor da construção civil.

Alguns estudos recentes buscaram superar essas dificuldades por meio da aplicação prática de indicadores no setor de projetos da construção civil. Soares e Battistelle (2019) realizaram um estudo de caso em uma construtora brasileira, utilizando indicadores para monitorar a compatibilização entre disciplinas e reduzir o retrabalho, com resultados que evidenciaram maior controle sobre os fluxos de informação entre projetistas. Gonçalves et al. (2021) também relataram a aplicação de métricas como a taxa de não conformidades e o índice de retrabalho em projetos residenciais, demonstrando ganhos significativos em qualidade e produtividade com a sistematização do monitoramento. Vieira, Formoso e Tzotzopoulos (2003), por sua vez, demonstraram como o uso de indicadores alinhados ao conceito de Lean Construction pode aprimorar o controle e a eficiência dos processos de projeto no contexto brasileiro, especialmente ao integrar medidas de desempenho relacionadas à confiabilidade das entregas e à eficiência no uso de recursos.

De acordo com Noro (2012), a gestão de projetos eficaz envolve a aplicação de conceitos que englobam desde a definição de objetivos e metas até a execução e o controle final das atividades. O autor destaca ainda a importância de metodologias eficientes não apenas para o controle e a previsão de problemas, mas também para possibilitar o aprendizado contínuo e a implementação de melhorias baseadas em experiências anteriores. Isso é especialmente relevante em empreendimentos de grande porte, onde pequenas falhas podem gerar grandes impactos nos custos e prazos (Noro, 2012).

Por outro lado, a revisão da literatura também aponta desafios relacionados à aplicação prática dessas abordagens (Nunes, 2021). Nunes (2021) identificou lacunas significativas na forma como os indicadores são concebidos e utilizados, destacando que muitos deles não levam em conta a variabilidade e as condições singulares dos projetos na construção civil. Além disso, a ausência de protocolos padronizados, que considerem as especificidades de cada empresa, limita o impacto positivo que essas ferramentas podem gerar (Nunes, 2021). Cavalcanti (2020), destacam que, apesar dos avanços, o uso de indicadores de desempenho na construção civil permanece limitado, especialmente nas áreas de planejamento e controle de projetos. Segundo o autor, a implementação de indicadores específicos

para diferentes áreas dentro da construção civil, como engenharia, arquitetura e gestão financeira, poderia contribuir para a otimização dos processos, considerando o alto grau de complexidade e a necessidade de integração entre essas disciplinas (Cavalcanti, 2020).

1.2. Problema de pesquisa

A qualidade dos projetos desempenha um papel essencial na eficiência dos empreendimentos, pois falhas e inconsistências nos documentos técnicos podem gerar retrabalhos, desperdícios de materiais e atrasos significativos. Nesse contexto, a implementação de checklists e protocolos padronizados para o recebimento de projetos surge como uma solução viável para garantir maior conformidade técnica e reduzir problemas ao longo da execução. Essa prática já é apontada como fundamental por estudos como os de Silva *et al.* (2020), que enfatizam a necessidade de um controle mais rigoroso sobre a qualidade das entregas de projeto.

Nesse sentido, a ausência de um protocolo padronizado para o recebimento de projetos na construção civil compromete a rastreabilidade das informações, dificulta a comunicação entre as equipes multidisciplinares e reduz a previsibilidade quanto à adequação dos projetos às necessidades operacionais da obra. Além disso, a falta de indicadores de desempenho específicos para essa etapa impede um monitoramento eficaz da qualidade e eficiência das entregas, dificultando a identificação de falhas e a implementação de melhorias contínuas.

Ademais, existe uma lacuna na literatura em relação a estudos que proponham protocolos padronizados para o recebimento de projetos, combinando ferramentas como checklists e sistemas de indicadores, visando aprimorar a qualidade técnica, a conformidade com requisitos normativos e a eficiência no processo de verificação e validação dos documentos entregues. Diante desse cenário, este estudo propõe um protocolo estruturado que padroniza e otimiza o recebimento de projetos, integrando indicadores de desempenho para fornecer suporte ao processo de melhoria contínua, possibilitando um controle mais preciso da conformidade técnica, da compatibilidade entre disciplinas e do alinhamento estratégico entre as fases de projeto e execução da construção.

1.3. Objetivo Geral

Desenvolver um protocolo padronizado para o recebimento de projetos de obras residenciais no setor de projetos de uma construtora de João Pessoa, integrando checklists estruturados e um sistema de indicadores de desempenho.

1.4. Objetivos específicos

a. Propor um checklist para o recebimento de projetos da disciplina de arquitetura.

b. Desenvolver um checklist para o recebimento de projetos da disciplina de instalações hidrossanitárias.

c. Propor um conjunto de indicadores de desempenho com base nas informações dos checklists, visando o monitoramento do processo.

d. Propor estratégias para a implementação do protocolo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Gestão de Projetos na Construção Civil

A construção civil é um dos setores mais relevantes para a economia global, sendo responsável por impulsionar o desenvolvimento urbano, a infraestrutura e a geração de empregos. Este setor envolve uma ampla gama de atividades que vão desde o planejamento inicial até a execução e entrega de projetos complexos. A diversidade de empreendimentos, como edifícios residenciais, comerciais, industriais e obras de infraestrutura, exige uma abordagem sistemática e adaptativa para lidar com variáveis como regulamentações, sustentabilidade, avanços tecnológicos e demandas crescentes por qualidade e eficiência.

De acordo com Noro (2012), o gerenciamento de projetos no setor da construção civil requer estratégias bem definidas que integrem planejamento, execução e monitoramento de resultados. Esse processo visa garantir o equilíbrio entre prazos, custos e qualidade, além de promover a eficiência organizacional (Noro, 2012). Segundo Bourne *et al.* (2000), a aplicação de metodologias estruturadas de gestão permite às empresas enfrentar desafios como alta competitividade, recursos limitados e condições variáveis de mercado. O PMBOK® Guide (2021) também destaca que a gestão eficiente de projetos na construção civil exige a adoção de processos padronizados e bem definidos para garantir previsibilidade e controle sobre os empreendimentos.

Nesse contexto, o setor de projetos desempenha um papel central no sucesso dos empreendimentos, pois é durante essa etapa que são estabelecidas as bases para uma execução eficiente (Costa, 2003). A definição clara de escopos, a compatibilização entre disciplinas e a criação de processos bem estruturados nesse setor são essenciais para evitar problemas que possam impactar negativamente as fases subsequentes (Silva *et al.*, 2020). Junkes *et al.* (2022) enfatizam que a integração entre escopo, tempo e comunicação é crucial para reduzir desperdícios, minimizar erros e garantir que os objetivos estratégicos sejam alcançados (Junkes *et al.*, 2022).

Silveira, Silva e Poker (2022) destacam que o papel do gestor é essencial para assegurar o alinhamento entre os objetivos organizacionais e a execução dos projetos. Esses profissionais, ao liderarem equipes multidisciplinares, devem utilizar

ferramentas de comunicação eficazes e estratégias de planejamento detalhadas para evitar atrasos e desperdícios. A formação de gestores qualificados e a promoção de uma cultura de colaboração são pilares essenciais para o sucesso da gestão de projetos na construção civil (Silveira, Silva e Poker, 2022).

Outro ponto relevante destacado por Junkes *et al.* (2022) é a necessidade de integrar práticas de gestão nas diferentes áreas de conhecimento, como escopo, tempo e comunicação. Essa integração favorece a tomada de decisão baseada em dados, minimizando os riscos associados à execução dos projetos (Junkes *et al.*, 2022). Segundo Barros Neto e Alves (2005), o alinhamento entre os responsáveis pela fiscalização, os gestores de projetos e as equipes de execução é determinante para garantir o cumprimento dos prazos, a qualidade das entregas e a otimização dos recursos utilizados (Barros Neto e Alves, 2005).

A gestão de projetos na construção civil exige uma combinação de planejamento detalhado, integração de recursos e monitoramento contínuo, além de um enfoque colaborativo que envolva todas as partes interessadas. Essa abordagem holística garante que os projetos sejam conduzidos de forma eficiente, atendendo às exigências do mercado e às necessidades dos clientes (PMBOK® Guide, 2021; ISO 21500, 2021).

2.1.1. Importância e Deficiências da Fase de Projetos

A fase de projeto é considerada uma etapa primordial para o sucesso dos empreendimentos na construção civil, pois é nela que se definem os parâmetros técnicos e operacionais que nortearão todas as etapas subsequentes, desde a aquisição de insumos até a finalização da obra (Auler Neto, 2014). Neste contexto, a gestão de projetos atua como elemento integrador entre as metas organizacionais e as práticas executivas, por meio de uma abordagem estruturada e orientada à eficiência (PUCPR, 2024). Para Lantelme (1994), o detalhamento técnico e a precisão documental durante esta fase são essenciais para evitar atrasos, retrabalhos e elevação de custos ao longo da execução.

Um planejamento bem delineado permite a correta alocação de recursos humanos, financeiros e materiais, minimizando desperdícios e prevenindo falhas futuras (Cobli, 2024). Esse planejamento também favorece a antecipação de riscos e a elaboração de soluções proativas, contribuindo para a previsibilidade dos prazos e

o cumprimento dos orçamentos estipulados (PUCPR, 2024). Noro (2012) acrescenta que a gestão eficiente de projetos deve integrar aspectos como controle de tecnologias, recursos humanos e sustentabilidade, sendo a fase de projeto a principal janela de oportunidade para isso.

Além disso, um planejamento estruturado nesta fase garante uma base sólida para a coordenação de atividades e uso racional dos recursos ao longo da obra, resultando em ganhos significativos na produtividade e na qualidade final (Barros Neto e Alves, 2005). Conforme Junkes *et al.* (2022), processos bem estabelecidos na etapa inicial asseguram maior controle sobre os cronogramas e orçamentos, promovendo alinhamento entre o planejamento e a execução. Esse alinhamento reduz a ocorrência de retrabalhos, desperdícios e falhas, otimizando os resultados do empreendimento (Beatham *et al.*, 2004).

A construção civil está diretamente ligada à capacidade de antecipação de riscos e ao planejamento eficaz de soluções preventivas (Nunes, 2021). Quando bem elaborados, os projetos consideram variáveis determinantes como condições climáticas, logística de materiais e compatibilização entre disciplinas, minimizando os impactos de imprevistos ao longo da obra (Nunes, 2021). A integração dessas variáveis desde a fase inicial permite maior controle sobre a execução e favorece a tomada de decisões com base em cenários realistas (Costa, 2003; Silva *et al.*, 2020).

Outro aspecto central é o papel da fase de projeto na comunicação entre stakeholders. Conforme Junkes *et al.* (2022), o planejamento bem conduzido promove o alinhamento de expectativas e evita conflitos operacionais e decisórios. A clareza dos objetivos e a definição de responsabilidades são fatores críticos para o desempenho colaborativo, especialmente quando aliado a metodologias como o PMBOK, que preconiza a padronização e a sistematização dos processos (PMBOK Guide, 2021).

Segundo Neely *et al.* (1997), apesar da sua importância estratégica, a fase de projeto ainda apresenta diversas deficiências que comprometem a qualidade da entrega final. Entre os problemas mais recorrentes estão a definição inadequada de escopos, a comunicação ineficiente entre as equipes e a ausência de protocolos padronizados para a avaliação da qualidade desses projetos. Esses fatores

contribuem para distorções entre o planejamento e a execução, dificultando o controle de qualidade, prazo e custo (Neely *et al.*, 1997).

Neely *et al.* (1997) enfatizam que a fase de projetos deve abranger, de maneira integrada e estratégica, os aspectos regulatórios, orçamentários e as expectativas dos clientes, uma vez que tais elementos estão diretamente atrelados ao desempenho global do empreendimento. Os autores argumentam que a ausência dessa visão sistêmica resulta em uma gestão fragmentada, gerando decisões improvisadas, incompatibilidades técnicas entre disciplinas e retrabalhos recorrentes, que comprometem significativamente o cronograma e o orçamento (Neely *et al.*, 1997). Assim, a gestão eficiente na etapa de projetos deve atuar de forma preventiva e proativa, possibilitando a identificação precoce de riscos, a construção de soluções técnicas robustas e o alinhamento dessas soluções aos objetivos estratégicos da organização e às demandas do mercado (Neely *et al.*, 1997).

Ademais, Bourne *et al.* (2000) apontam que a falta de integração entre as equipes é uma das falhas mais recorrentes, especialmente quando há distanciamento entre projetistas, engenheiros e executores. A ausência de comunicação estruturada resulta em interpretações distintas dos documentos de projeto, causando ajustes posteriores que afetam o custo e o cronograma. Além disso, Costa (2003) destaca que, sem um sistema eficaz de gerenciamento da informação, as decisões acabam sendo tomadas com base em dados incompletos ou desatualizados.

Liker (2004) ressalta outro desafio comumente negligenciado na fase de projetos: a intensa pressão por prazos que frequentemente conduz à subestimação do tempo necessário para o desenvolvimento de um projeto bem detalhado. Segundo o autor, essa pressa compromete a profundidade da análise técnica, favorecendo decisões apressadas e mal fundamentadas. Como consequência, surgem soluções pouco robustas, que acarretam retrabalhos significativos durante a execução da obra. Esse ciclo de correções eleva os custos operacionais, gera atrasos no cronograma e compromete diretamente a qualidade final do produto entregue (Liker, 2004).

2.1.2. Qualidade na Fase de Projeto

A qualidade na fase de projeto é um dos pilares fundamentais para assegurar a execução eficiente de empreendimentos na construção civil, influenciando diretamente a precisão do planejamento e o desempenho nas etapas subsequentes

(Costa, 2003). Segundo Costa (2003), o estabelecimento de processos robustos para monitorar e avaliar a qualidade nessa etapa inicial previne falhas estruturais, reduz retrabalhos e promove o alinhamento com os requisitos técnicos e regulatórios. A busca por qualidade deve ser tratada como uma diretriz estratégica desde o início do ciclo de vida do projeto, uma vez que decisões tomadas na fase de concepção impactam diretamente todas as demais etapas do empreendimento (PMBOK® Guide, 2021).

Para que a qualidade seja garantida, é indispensável a aplicação de sistemas de verificação e controle durante o desenvolvimento do projeto (Costa, 2003). Costa (2003) destaca a relevância de ferramentas como checklists e auditorias de conformidade, que auxiliam na detecção precoce de inconsistências e na implementação de soluções preventivas. A compatibilização entre as diferentes disciplinas é outro elemento crítico, pois elimina conflitos entre os sistemas projetados, contribuindo para maior fluidez no processo de execução e redução de custos (Costa, 2003). Conforme Kerzner (2017), o uso de indicadores de desempenho e ferramentas de monitoramento auxilia as equipes na tomada de decisões fundamentadas, promovendo a excelência nos resultados entregues. A implementação de métricas de desempenho específicas, como indicadores de qualidade e produtividade, é fundamental para avaliar a eficiência dos processos e identificar pontos de melhoria ao longo do desenvolvimento do projeto (Bourne *et al.*, 2000; Neely *et al.*, 1997). Indicadores como índice de retrabalho, prazo para aprovação de documentos e conformidade com normas técnicas são ferramentas que auxiliam na mensuração da eficiência dos processos e no aprendizado organizacional (Nudurupati *et al.*, 2007; Jin *et al.*, 2013). Esses indicadores também permitem o acompanhamento da performance das equipes, facilitando ajustes rápidos e eficazes para atender às demandas do projeto (Bourne *et al.*, 2000).

Outro aspecto essencial para a qualidade é o controle rigoroso sobre as interfaces entre disciplinas (Costa, 2003). Costa (2003) enfatiza que a falta de integração entre os diferentes agentes do projeto pode levar a incompatibilidades que, se não forem identificadas a tempo, geram retrabalhos onerosos. O planejamento detalhado, aliado à aplicação de sistemas de gerenciamento baseados em processos bem definidos, contribui para a consolidação das informações de forma clara e

organizada, promovendo maior confiabilidade e controle ao longo do ciclo do projeto (Costa, 2003).

Além disso, a qualidade na fase de projeto está diretamente relacionada à capacidade de prever e mitigar riscos potenciais (Kerzner, 2017). Processos de revisão sistemática e validação de soluções ajudam a garantir que todas as decisões sejam tomadas com base em dados precisos e atualizados (Kaplan & Norton, 1996). Isso inclui a definição de responsabilidades claras entre os envolvidos, o que evita ambiguidades e falhas de comunicação que possam comprometer a qualidade final do projeto (PMBOK® Guide, 2021).

Por fim, é importante destacar que a qualidade na fase de projeto não se limita apenas às questões técnicas, mas também abrange aspectos gerenciais e de comunicação (Liker, 2004). A implementação de metodologias estruturadas e de ferramentas de monitoramento auxilia as equipes na identificação de gargalos e promove um ciclo contínuo de melhoria (Silva *et al.*, 2020; Barros Neto & Alves, 2005).

2.2. Sistema de gestão de desempenho

A gestão de desempenho tem sido amplamente estudada em diferentes áreas do conhecimento, como Contabilidade, Estratégia, Recursos Humanos, Produção, Gestão de Operações, Marketing e Comportamento Organizacional (Franco-Santos; Lucianetti; Bourne, 2012; Neely, 1999). Essa diversidade de abordagens reflete a complexidade do tema e sua importância para o alcance de melhores resultados organizacionais, como destacam Franco-Santos, Lucianetti e Bourne (2012), ao afirmarem que os sistemas de gestão de desempenho impactam diretamente a eficácia operacional e a execução da estratégia.

O sistema de gestão de desempenho é uma ferramenta essencial para medir, monitorar e alinhar os objetivos estratégicos das organizações às suas operações diárias (Neely *et al.*, 1995). De acordo com Rogers (1990), o sistema de gestão de desempenho pode ser caracterizado como um conjunto integrado de planejamento e procedimentos de revisão que descem em “cascata” pela organização, conectando cada indivíduo à estratégia geral da empresa.

Segundo Lebas (1995), a gestão de desempenho constitui o ambiente no qual se definem os critérios e medidas necessários para avaliar a eficácia das ações

organizacionais, sendo uma etapa preliminar à mensuração propriamente dita. De acordo com o autor, o desempenho deve ser entendido como o potencial para o sucesso de ações futuras, fundamentado em metas claras e estratégicas, o que exige um planejamento estruturado do que medir, como medir e por que medir (Lebas 1995).

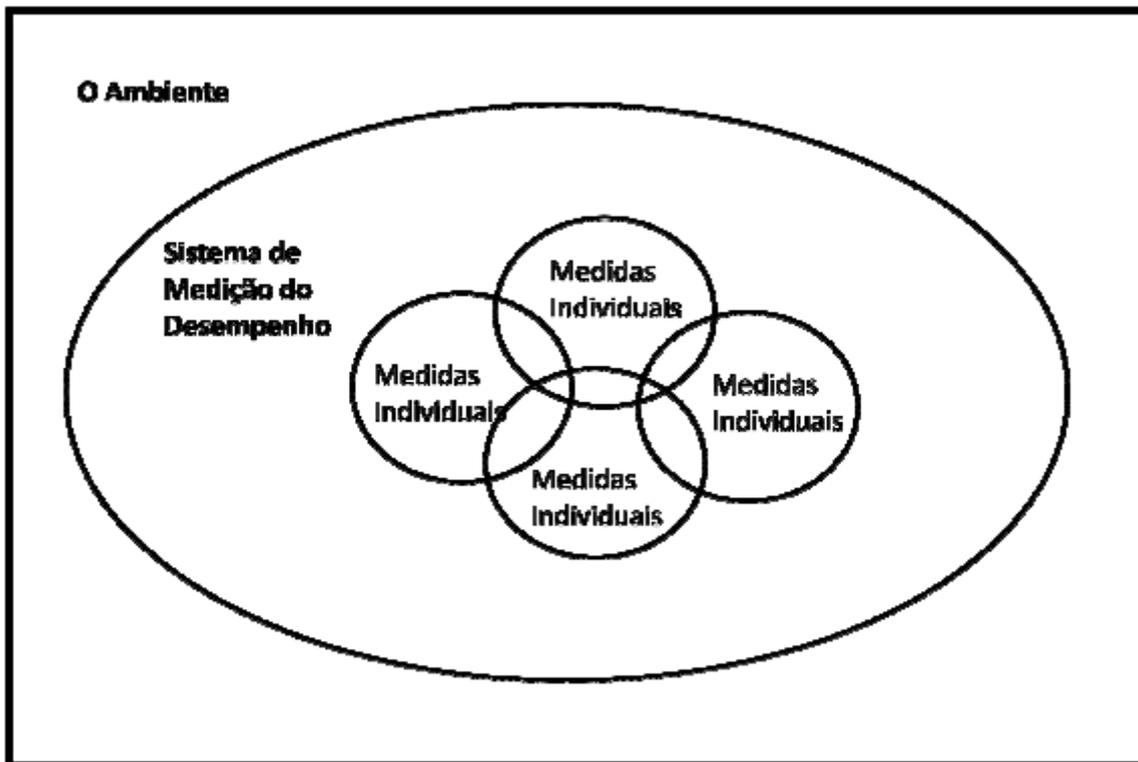
De acordo com Neely *et al.* (1995), um sistema de gestão de desempenho pode ser compreendido como um conjunto estruturado de métricas cuja função principal é quantificar a eficiência e a eficácia das ações realizadas pela organização, promovendo alinhamento entre estratégias e operações. Os autores propõem que esse sistema deve ser analisado sob três níveis distintos, interligados entre si, conforme apresentado a seguir.

1. Medidas individuais de desempenho: Nesse nível, o foco está em entender quais métricas estão sendo utilizadas, seus custos e benefícios. Perguntas importantes incluem: Quais medidas de desempenho estão sendo aplicadas? Qual é o propósito de cada métrica? Quanto elas custam e quais resultados geram para a organização?
2. Sistema de gestão de desempenho como uma entidade: Aqui, o objetivo é avaliar o sistema como um todo, verificando se ele abrange todos os elementos necessários. Os autores sugerem questionar se os indicadores internos, externos, financeiros e não financeiros foram contemplados e se métricas relacionadas aos objetivos de curto e longo prazo foram introduzidas. Além disso, é necessário verificar se há conflitos entre diferentes indicadores e se eles refletem melhorias contínuas no desempenho.
3. Relação entre o sistema de desempenho e o ambiente organizacional: Esse nível examina como o sistema interage com o ambiente em que opera. Questões importantes incluem se as métricas reforçam a estratégia organizacional, se estão alinhadas à cultura da empresa e se são consistentes com os sistemas de reconhecimento e recompensas. Também é analisado se as métricas equilibram a satisfação do cliente e a análise das ações da concorrência.

Para que um sistema de gestão de desempenho seja eficaz, é indispensável que os indicadores sejam definidos com clareza, suas relações sejam coerentes e

que haja integração entre as metas nos diferentes níveis hierárquicos (Neely *et al.*, 1995). Neely *et al.* (1995) enfatizam que a inter-relação entre as metas e as métricas permite que o sistema atue como um motor de aprendizado organizacional, garantindo que todos os níveis da organização contribuam para um ciclo contínuo de melhoria, inovação e adaptação estratégica.

Figura 1 - Ambiente de Sistema de Gestão de Desempenho



Fonte: Adaptado (2008, p. 21), com base em e Neely *et al.* (1995, p. 81)

A abordagem de Kaplan e Norton destaca-se ao propor o Balanced Scorecard como uma ferramenta estratégica para estruturar os sistemas de gestão de desempenho por meio de quatro perspectivas complementares: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento. Essa estrutura promove a tradução da estratégia organizacional em ações operacionais concretas, permitindo maior alinhamento entre os diversos setores da empresa (KAPLAN; NORTON, 1996). Complementando essa visão, Bititci *et al.* (1997) concebem o processo de medição de desempenho como um sistema de controle em loop fechado, no qual os objetivos estratégicos são desdobrados em processos, atividades e metas individuais. Nesse modelo, o feedback gerado pela mensuração dos resultados permite ajustes e

decisões mais assertivas, reforçando o alinhamento estratégico em toda a organização (Bititci *et al.*, 1997).

Seguindo essa mesma linha, Atkinson *et al.* interpretam o sistema de gestão de desempenho como um instrumento essencial para a mediação das relações entre gestores e stakeholders, baseado na especificação de objetivos primários e secundários que norteiam a atuação gerencial. A possibilidade de revisar metas por meio da retroalimentação contínua proporciona um ciclo constante de aprendizado e aprimoramento organizacional (Atkinson *et al.*, 1997). Nessa perspectiva, a contribuição de Maisel é igualmente relevante ao ressaltar que sistemas eficazes de gestão de desempenho viabilizam o planejamento, o controle e a avaliação de ações estratégicas, integrando as iniciativas operacionais com as decisões empresariais e o desempenho individual. Essa integração cria valor para os clientes e para os acionistas, fortalecendo a capacidade competitiva da organização (Maisel, 2001).

Por fim, Corrêa e Corrêa enfatizam que os sistemas de gestão de desempenho não devem ser vistos apenas como instrumentos de monitoramento, mas como mecanismos que influenciam diretamente os processos e comportamentos organizacionais. Para os autores, a definição de indicadores bem estruturados e coerentes com a estratégia organizacional permite que as empresas atuem de forma proativa na busca por eficiência, inovação e melhoria contínua (Corrêa, 2005).

2.2.1. Medição de desempenho

A medição de desempenho desempenha um papel essencial dentro de um sistema de gestão de desempenho, pois permite quantificar a eficiência e a eficácia dos processos organizacionais, fornecendo subsídios para a tomada de decisão e a melhoria contínua (Sink; Tuttle, 1993). Um sistema de gestão de desempenho só pode ser eficaz se contar com métricas bem definidas que avaliem os resultados alcançados e identifiquem oportunidades de aprimoramento (Franco-Santos; Lucianetti; Bourne, 2012). Nesse sentido, a medição de desempenho é o elemento que traduz os objetivos estratégicos em indicadores tangíveis, possibilitando o monitoramento das atividades e a comparação dos resultados ao longo do tempo (Lebas, 1995).

Uma das principais funções da medição de desempenho é servir como ferramenta de controle, possibilitando o acompanhamento de processos e resultados (Sink; Tuttle, 1993). Segundo Sink e Tuttle (1993, p. 160), “[...] medição como ferramenta de controle é, provavelmente, a mais conhecida e mais frequente aplicação da medição” (Sink; Tuttle, 1993, p. 160). Tradicionalmente, os sistemas de medição estavam focados na avaliação de custos e na análise de resultados financeiros, baseados em métodos convencionais de orçamentação e custeio, como o activity-based cost (Franco-Santos; Lucianetti; Bourne, 2012).

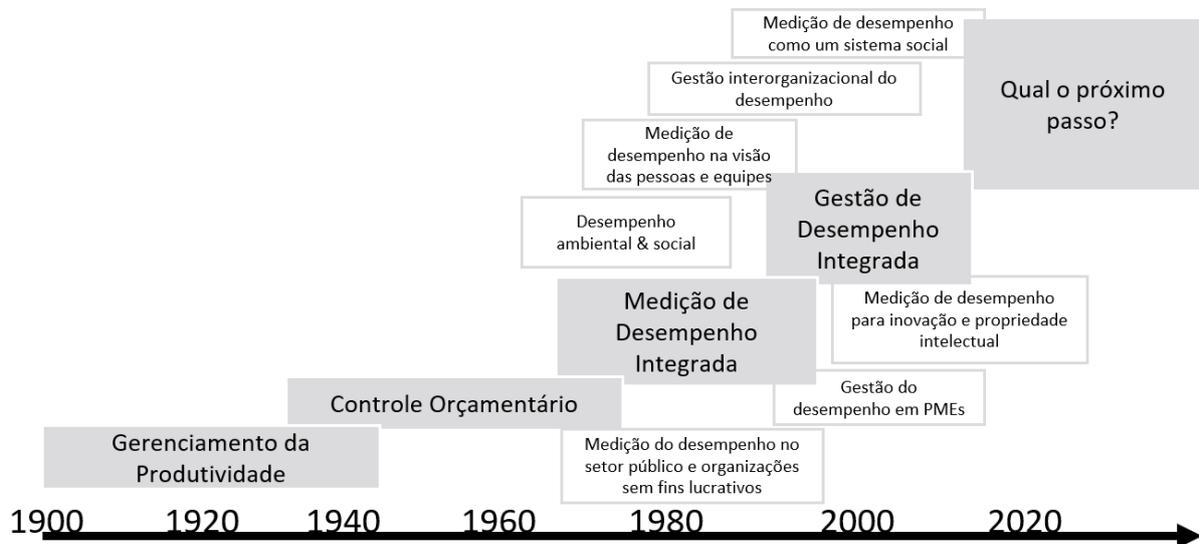
Além disso, medir e gerenciar o desempenho são processos indissociáveis para garantir autonomia aos indivíduos dentro de sua esfera de controle, mostrar as relações de causa e efeito, capacitar e envolver equipes, criar uma base sólida para discussões estratégicas e sustentar um ciclo contínuo de melhoria e apoio à tomada de decisão (Lebas, 1995; Franco-Santos *et al.*, 2007).

Bititci *et al.* (2012) destacam que a literatura sobre medição de desempenho tem evoluído de forma significativa nas últimas décadas, acompanhando as mudanças no ambiente competitivo e nas práticas gerenciais. Os autores explicam que, inicialmente, os sistemas de medição eram predominantemente voltados para indicadores financeiros e operacionais, refletindo uma visão limitada do desempenho organizacional (Bititci *et al.*, 2012).

Com o tempo, novas abordagens passaram a incorporar elementos estratégicos, qualitativos e intangíveis, como inovação, aprendizado organizacional, satisfação do cliente e sustentabilidade, ampliando o escopo da medição (Bititci *et al.*, 2012). Essa mudança reflete a crescente importância da medição de desempenho como um instrumento de gestão estratégica, capaz de orientar decisões em todos os níveis organizacionais (Bititci *et al.*, 2012).

A Figura 2 apresenta uma síntese da evolução da literatura de medição de desempenho, conforme proposta por Bititci *et al.* (2012), destacando as principais fases e transformações que marcaram essa trajetória.

Figura 2 - Evolução da literatura de medição de desempenho



Fonte: Adaptada por Barros Neto & Alves (2005, p. 198), com base em de Bititci *et al.* (2012, p. 8).

Para enfatizar a importância de se medir o desempenho, Lebas (1995) propõe cinco questões fundamentais: Onde estivemos? Onde estamos agora? Para onde queremos ir? Como chegaremos lá? Como saberemos se chegamos?

A partir dessas questões, o autor destaca quatro categorias de propósitos que orientam a mensuração de desempenho:

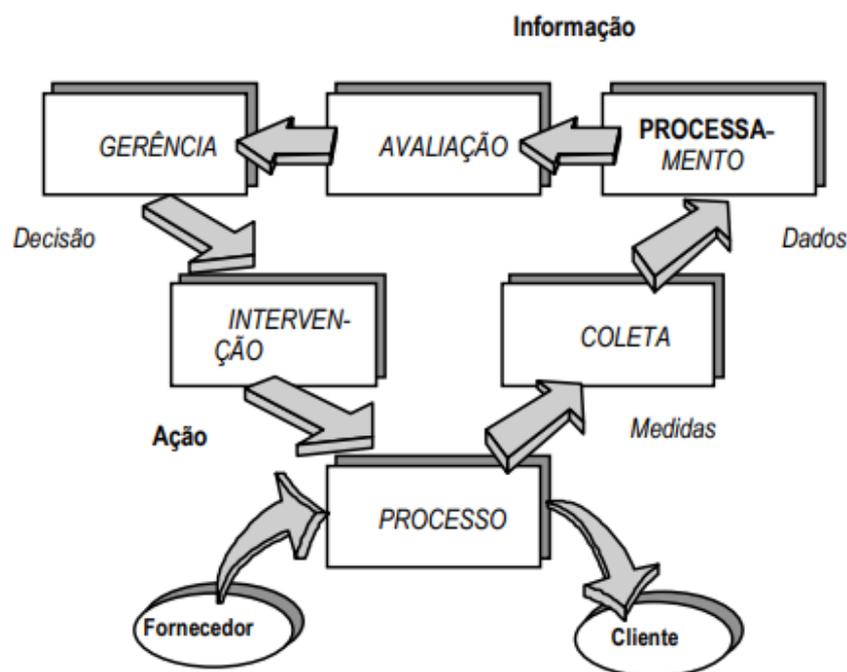
- Dirigir o negócio, fornecendo suporte à gestão para entender o passado e o presente;
- Antecipar a probabilidade de atingir os objetivos estabelecidos;
- Atualizar o sistema de gestão do desempenho para maximizar a probabilidade de sucesso;
- Redefinir continuamente os objetivos e metas.

Diversos autores, como Gregory (1993), Ghalayini *et al.* (1997) e Manoochehri (1999), destacam a importância da integração da melhoria contínua e do dinamismo nos sistemas de medição de desempenho. Segundo esses estudiosos, esses sistemas devem ser flexíveis e constantemente revisados para garantir que áreas críticas, indicadores de desempenho, históricos de dados e decisões sejam analisados de forma sistemática. Além disso, ressaltam que os indicadores devem

ser escolhidos estrategicamente para fornecer informações preditivas, permitindo a antecipação de problemas e a tomada de decisões mais assertivas, em vez de apenas reportar resultados passados.

A Figura 3 apresenta o modelo de sistema de medição de desempenho proposto por Sink e Tuttle (1993), que estrutura a coleta, o processamento e a avaliação dos dados gerenciais. Nesse modelo, os dados são transformados em informações relevantes à medida que são processados e contextualizados, conferindo-lhes valor interpretativo para subsidiar decisões presentes e futuras (DAVIS, 1974).

Figura 3 – Modelo de Sistema de Medição



Fonte: Adaptado por Costa (2003, p. 25), com base em Snik; Tuttle, 1993)

Para Lynch e Cross (1995), a medição de desempenho é uma importante ferramenta de gestão, que tem papel crítico no desenvolvimento de vantagem competitiva para a empresa. O desenvolvimento desse sistema depende de alguns fatores, que esses autores julgaram como essenciais:

(a) compreensão da visão e dos objetivos estratégicos da organização e descrição de mapas com os fluxos de trabalho e os processos chaves;

(b) criação e adoção da aprendizagem na organização, através de contínuas ações relativas à revisão dos objetivos estratégicos, buscando chegar a um consenso para a introdução de mudanças;

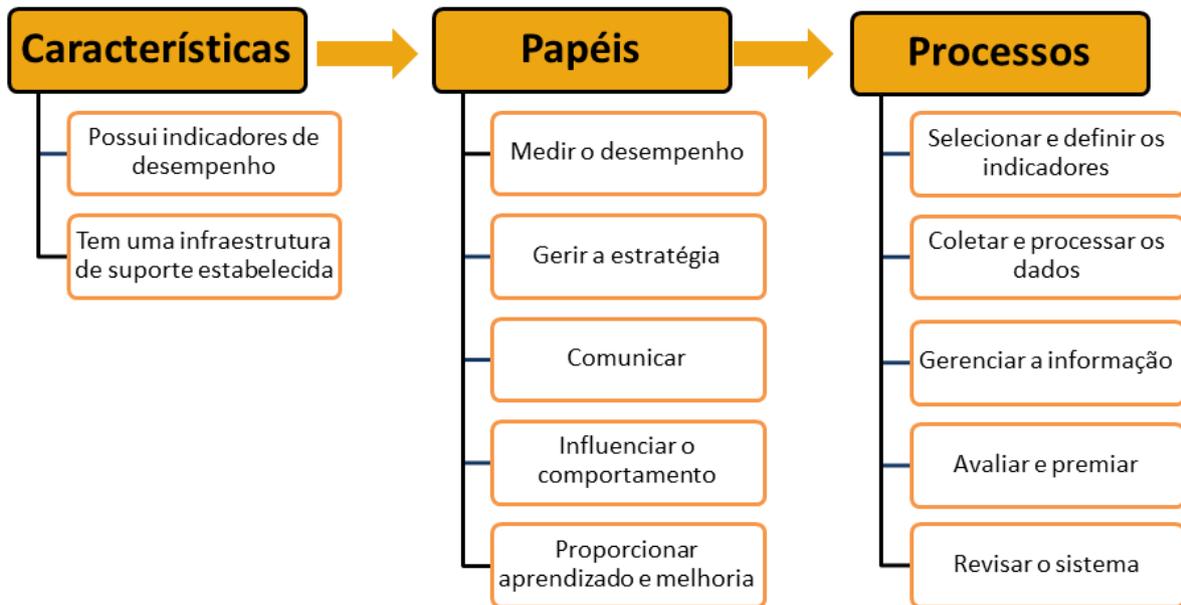
(c) foco em esforços no lado da pirâmide que é voltado ao mercado, através da identificação contínua das necessidades dos clientes:

(d) interpretação das forças que dirigem a organização (satisfação do cliente, flexibilidade ou produtividade), ao invés de priorizar atividades operacionais diárias:

(e) avaliação das operações diárias relativas aos critérios de qualidade, tempo de ciclo e perdas simultaneamente.

Por conta da diversidade de significados e aplicações da medição de desempenho, Franco-Santos *et al.* (2007) realizaram uma análise da literatura e constataram que uma definição única e abrangente do conceito seria inviável para a operacionalização prática (Franco-Santos *et al.*, 2007). Dessa forma, ao invés de propor uma nova definição, os autores estabeleceram uma base teórica que mapeia características, papéis e processos essenciais para um sistema de medição de desempenho (SMD) (Franco-Santos *et al.*, 2007).

Figura 4 - Características, papéis e processos de um SMD



Fonte: Elaborado por Barros Neto e Alves (2005, p. 191), com base em Franco-Santos *et al.* (2007).

2.2.2 Indicadores de Desempenho: Desenvolvimento, Classificação e Implementação

Os indicadores de desempenho são fundamentais para a gestão organizacional, pois permitem avaliar a eficiência e a eficácia dos processos internos e estratégicos, possibilitando monitorar o cumprimento de metas, o progresso em relação aos objetivos e a identificação de oportunidades de melhoria contínua (Costa, 2003). A correta definição e implementação desses indicadores deve envolver todos os níveis da organização, assegurando que as informações coletadas sejam utilizadas de maneira eficaz na tomada de decisões (Costa, 2003).

Um sistema de medição de desempenho é composto por uma série de medidas, ou indicadores, utilizados para quantificar a eficiência ou a eficácia de um processo (Costa, 2003). A eficácia está relacionada ao atendimento dos requisitos dos clientes, enquanto a eficiência avalia o uso econômico dos recursos para alcançar um determinado nível de satisfação (Neely *et al.*, 1996).

Segundo Neely *et al.* (1997), o processo de criação de indicadores deve seguir um roteiro estruturado para garantir sua eficácia e aplicabilidade. Esse processo é orientado por um modelo denominado "Performance Measure Record Sheet", que

fornece um formato padronizado para o desenvolvimento e documentação de indicadores de desempenho. A proposta visa assegurar que cada métrica seja bem definida, compreendida e aplicada de forma prática e alinhada aos objetivos organizacionais. A seguir, são apresentadas as principais dimensões desse modelo:

(a) Nome do Indicador (Title):

Representa a identidade do indicador. Deve ser claro, conciso e refletir com precisão o que está sendo medido. Um nome bem formulado facilita a comunicação e o entendimento por todos os envolvidos.

(b) Objetivo (Purpose):

Define o propósito do indicador. Esclarece por que ele está sendo criado, quais decisões irá apoiar e como contribuirá para a gestão estratégica ou operacional da organização.

(c) Fórmula de Cálculo (Formula):

Explica como o indicador será calculado. Inclui a fórmula matemática (se aplicável) e a descrição dos componentes utilizados. Essa clareza é fundamental para evitar diferentes interpretações e garantir consistência nas medições.

(d) Unidade de Medida (Unit of Measure):

Indica em que unidade os resultados serão expressos — como porcentagem (%), reais (R\$), horas, número de ocorrências, entre outros. Essa padronização facilita a análise e a comparação dos dados.

(e) Frequência de Medição (Frequency of Measurement):

Define com que frequência os dados devem ser coletados — por exemplo, diariamente, semanalmente, mensalmente ou por evento. A frequência deve estar alinhada à criticidade do indicador e à disponibilidade de dados.

(f) Fonte dos Dados (Source of Data):

Identifica de onde os dados serão extraídos. Pode ser um sistema interno, planilhas, formulários de campo, relatórios de produção, entre outros. A escolha de fontes confiáveis é essencial para garantir a qualidade das informações.

(g) Responsável pela Medição (Who Measures):

Determina quem será responsável por coletar e registrar os dados. Essa

designação de responsabilidade garante que o processo de medição seja contínuo e confiável.

- (h) Responsável por Analisar (Who Acts on the Data): Define quem será o responsável por analisar os dados coletados e tomar decisões com base neles. Essa etapa é crucial para transformar dados em ações corretivas, preventivas ou de melhoria.
- (i) Método de Apresentação (How is it Displayed): Indica como os resultados do indicador serão apresentados. Pode incluir gráficos de linha, colunas, painéis (dashboards), relatórios visuais, entre outros formatos. A apresentação deve ser intuitiva e voltada ao público-alvo.
- (j) Objetivo-Alvo (What is Good Performance?): Estabelece qual é a meta ou o patamar considerado satisfatório para o indicador. Esse valor de referência é importante para avaliar o desempenho e identificar desvios.
- (k) Observações (Comments): Espaço destinado a informações adicionais, como premissas, limitações do indicador, cuidados na interpretação dos resultados ou observações específicas do contexto organizacional.

A literatura apresenta diversas formas de classificar os indicadores de desempenho. De acordo com Tironi *et al.* (1991), os níveis de agregação dos indicadores variam conforme o processo ou produto analisado, bem como os níveis de controle e avaliação existentes. Assim, a estrutura organizacional e as necessidades de informação da empresa determinam como os indicadores serão agrupados.

Lantelme (1994) propõe a divisão entre indicadores específicos e globais. Os indicadores específicos fornecem informações voltadas à gestão de atividades estratégicas e operacionais, enquanto os globais avaliam o desempenho da empresa de forma mais ampla, permitindo comparações externas e análise da competitividade organizacional.

Kaplan e Norton (1997), ao desenvolverem o Balanced Scorecard, subdividiram os indicadores específicos em dois grupos: indicadores de resultado,

que medem os efeitos das estratégias adotadas, e vetores de desempenho, que antecipam tendências e guiam a tomada de decisão em tempo real.

Outra classificação relevante foi apresentada por Alarcón *et al.* (2001), que associaram os indicadores ao benchmarking. Segundo os autores, existem três categorias principais:

(a) indicadores de resultados, que medem o nível de sucesso de um empreendimento;

(b) indicadores de processo, que avaliam a eficiência das atividades operacionais, como planejamento, execução e compras;

(c) indicadores variáveis, que refletem decisões estratégicas que impactam o desempenho da empresa, mas não estão diretamente relacionadas aos processos produtivos.

Para Oliveira *et al.* (1995), os indicadores podem ser divididos em estratégicos, voltados à implementação das estratégias organizacionais, e operacionais, focados nas tarefas de cada processo e alinhados às diretrizes estratégicas da empresa.

Lantelme (1994) também distingue entre indicadores de qualidade, ligados à eficácia no atendimento às necessidades dos clientes, e indicadores de produtividade, associados à eficiência na obtenção de resultados. Contudo, destaca que essas categorias não são mutuamente exclusivas, já que um conceito ampliado de qualidade pode incorporar a produtividade (Costa, 2003).

Outra abordagem relevante é a distinção entre indicadores de produto e de processo, conforme Hronec (1994) e Lantelme *et al.* (2001). Os de produto verificam se os bens ou serviços entregues estão em conformidade com os requisitos, enquanto os de processo avaliam o alinhamento dos procedimentos internos às necessidades dos clientes e do mercado.

A classificação dos indicadores está diretamente relacionada à finalidade das informações geradas para os usuários (COSTA, 2003). Como diferentes perspectivas podem ser adotadas, as empresas devem selecionar os indicadores de acordo com seus objetivos estratégicos e operacionais (COSTA, 2003).

Conforme estudado e apresentado por Costa (2003), os indicadores de desempenho podem ser categorizados em três principais grupos:

a) indicadores estratégicos e operacionais, que vinculam as métricas às diretrizes organizacionais;

(b) indicadores de produto e de processo, que permitem avaliar tanto o desempenho do produto final quanto o gerenciamento interno dos processos;

(c) indicadores principais e secundários, que classificam a importância dos indicadores em relação à sua incorporação nos processos gerenciais.

Segundo o autor, os indicadores principais monitoram processos críticos da empresa, sendo essenciais para a tomada de decisões estratégicas e gerenciais. Já os indicadores secundários controlam processos de suporte e são utilizados principalmente pelos colaboradores diretamente envolvidos nessas atividades (COSTA, 2003).

Para garantir que os indicadores não apenas sejam criados, mas efetivamente utilizados, é necessário um sistema estruturado. Bourne *et al.* (2000) propuseram uma abordagem que engloba desde o desenvolvimento até o uso contínuo das métricas, dividida em quatro fases:

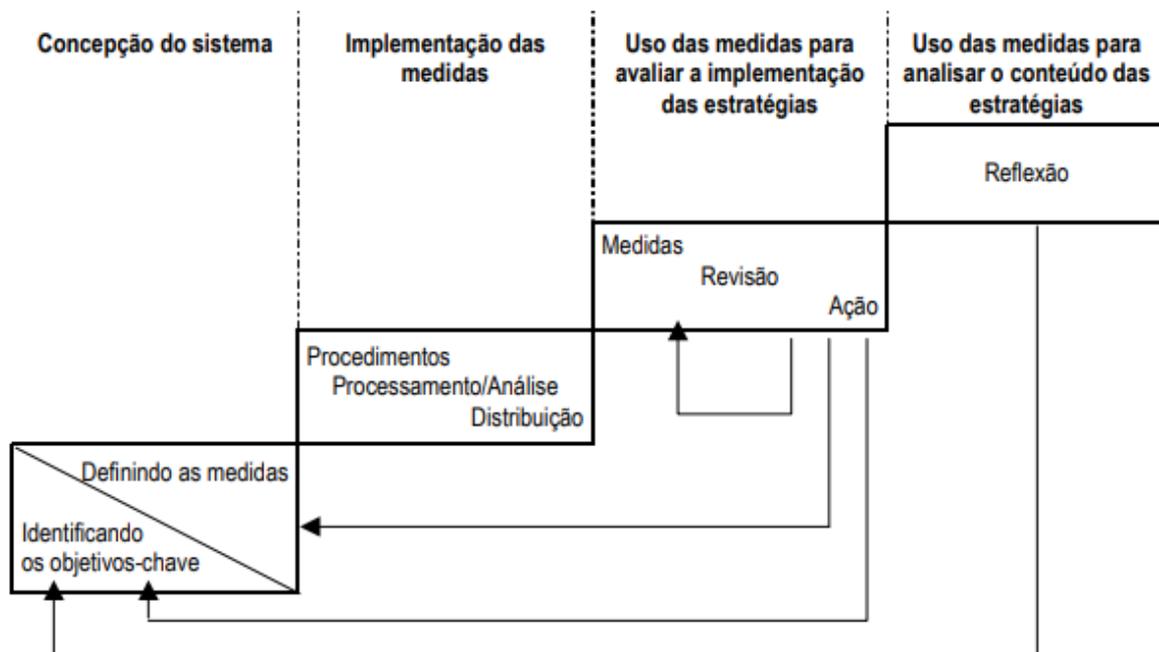
(a) Concepção do sistema: definição de objetivos-chave e das métricas mais relevantes, com envolvimento da alta gestão;

(b) Implantação das medidas: criação dos procedimentos de coleta, análise e armazenamento dos dados, com integração a sistemas de informação;

(c) Uso das métricas para avaliar a implementação das estratégias: análise do sucesso das ações adotadas, com base na comparação entre metas e resultados;

(d) Uso das medidas para aprimorar o conteúdo estratégico: revisão das estratégias a partir dos dados coletados, com reuniões periódicas de avaliação e tomada de decisão.

Figura 5 – Fases de desenvolvimento de Sistema de Indicadores



Fonte: Bourne et. Al., 2000

3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada para o desenvolvimento deste estudo, detalhando as etapas seguidas no desenvolvimento dos protocolos de verificação de projetos e na proposição dos indicadores de desempenho.

3.1 Abordagem estratégica de pesquisa

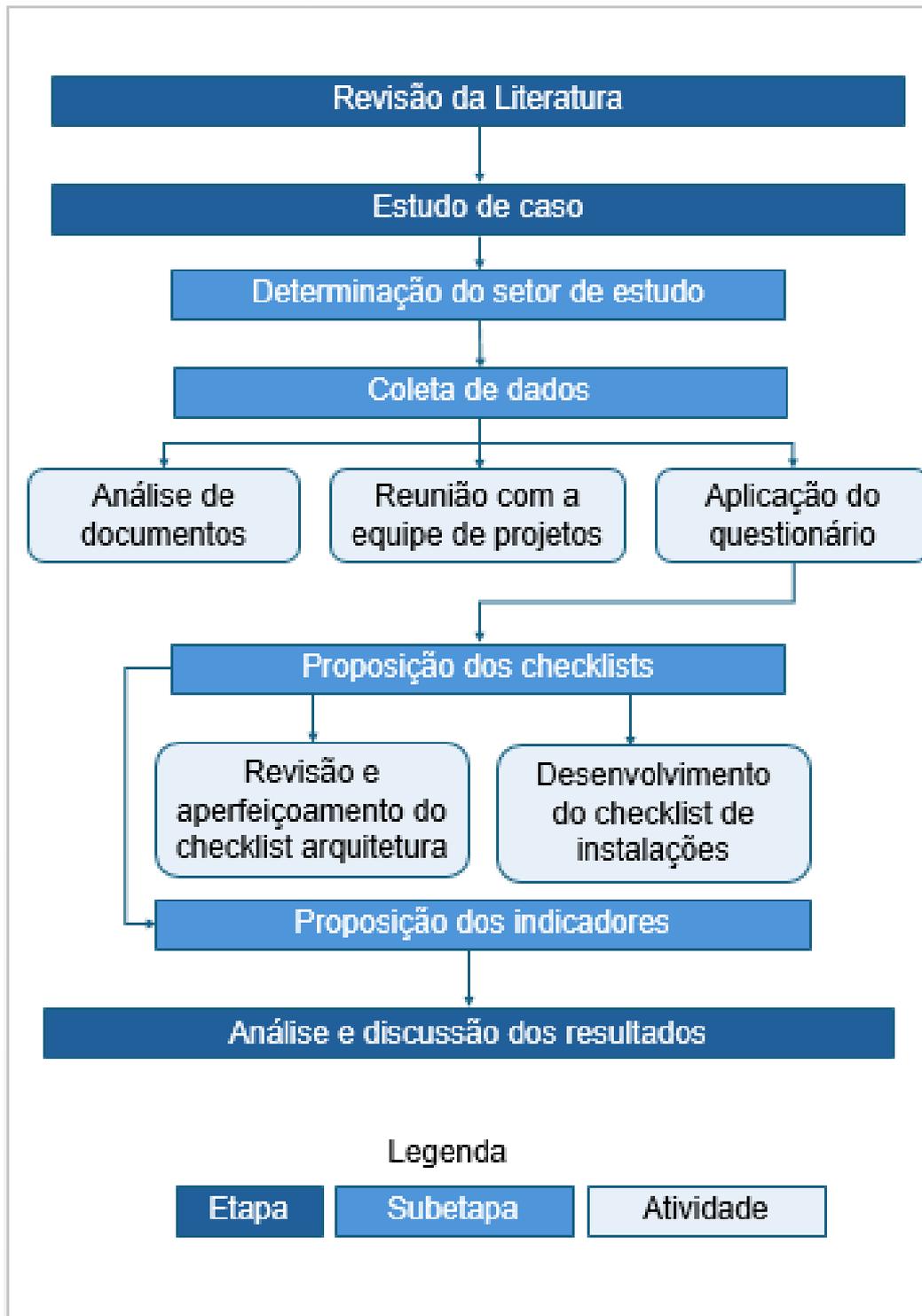
A abordagem utilizada foi a pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória. A pesquisa aplicada caracteriza-se por ter um interesse prático, ou seja, que os resultados sejam aplicados na solução de problemas reais (Marconi e Lakatos, 2003). No caso deste estudo, o objetivo é propor checklists e indicadores para serem implementados em uma construtora da cidade de João Pessoa, visando melhorias nos processos de análise e acompanhamento de projetos de construção.

A estratégia de pesquisa adotada neste trabalho é o estudo de caso, definido como uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, em que os limites entre ambos não estão claramente estabelecidos (Yin, 2001). Neste estudo, essa estratégia foi aplicada para analisar o contexto real do setor de projetos de uma construtora em João Pessoa, que atua no recebimento e análise de projetos elaborados por terceiros, identificar lacunas e oportunidades de melhoria nos critérios de recebimento e propor indicadores de desempenho para apoiar o processo de melhoria contínua.

3.2 Delineamento da pesquisa

O estudo foi conduzido em três etapas principais: (1) Revisão da literatura, (2) Estudo de caso e (3) Análise e discussão dos resultados. A Figura 6 apresenta o delineamento da pesquisa e as seções a seguir apresentam o detalhamento das etapas.

Figura 6 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Autoral (2025)

3.3 Detalhamento das etapas da pesquisa

3.3.1 Revisão da literatura

A revisão da literatura foi realizada com o objetivo de fundamentar teoricamente a pesquisa, abordando a gestão de projetos na construção civil e a aplicação de indicadores de desempenho. Para isso, foram analisadas publicações acadêmicas de referência na área, priorizando estudos que tratam da medição de desempenho e sua influência na melhoria dos processos gerenciais no setor da construção.

Foram consultadas pesquisas fundamentais, como as de Neely *et al.* (1997) e Bourne *et al.* (2000), que discutem a estruturação e aplicação de indicadores de desempenho. No contexto da construção civil, destacam-se os trabalhos de Barros Neto e Alves (2005), que analisam sistemas de medição de desempenho no setor, e Costa (2003), que propõe diretrizes para implementação de indicadores na área. Além disso, Nunes (2021) e Silva *et al.* (2020) contribuíram com abordagens sobre monitoramento de indicadores na gestão de projetos, destacando desafios e boas práticas.

A pesquisadora também analisou modelos amplamente utilizados para avaliação de desempenho, como o *Balanced Scorecard* (Kaplan & Norton, 1996), além de abordagens voltadas à excelência em gestão discutidas por Liker (2004) em *The Toyota Way*. Essas referências auxiliaram na compreensão da importância da padronização de processos e da definição de métricas adequadas para o aprimoramento do desempenho organizacional.

Para a seleção das fontes, foram realizadas buscas em bases acadêmicas reconhecidas, incluindo o Portal de Periódicos CAPES, SciELO, Google Scholar e Scopus, além de materiais cedidos pela orientadora. As pesquisas foram conduzidas utilizando palavras de busca como "*indicadores de desempenho*", "*medição de desempenho*", "*gestão do desempenho*", e ("*engenharia civil*" OR "*construção civil*"). O levantamento bibliográfico forneceu suporte para a estruturação do protocolo padrão de recebimento de projetos e a definição dos indicadores de desempenho propostos, garantindo alinhamento com as melhores práticas do setor.

3.3.2 Estudo de Caso

3.3.2.1 Determinação do setor de estudo

O estudo foi realizado em uma construtora localizada na cidade de João Pessoa, na qual a autora atua profissionalmente no setor de projetos. A empresa é de grande porte e possui atuação consolidada no mercado da construção civil, desenvolvendo empreendimentos residenciais e comerciais. Sua estrutura organizacional conta com diferentes setores, entre eles o setor de projetos, responsável pela elaboração, compatibilização e acompanhamento técnico dos projetos executivos das obras.

Na prática, os projetos são contratados externamente, por meio de um processo conduzido pelo próprio setor de projetos da construtora. Esse processo envolve a realização de um levantamento de orçamentos junto a diferentes escritórios especializados, possibilitando a comparação das propostas por meio de um mapa de cotação. Com base nessa análise de valores e critérios técnicos, o projetista contratado torna-se responsável pelo desenvolvimento dos projetos da disciplina específica para o empreendimento em questão.

A escolha da empresa e, especificamente, do setor de projetos como objeto de estudo se justifica pela relevância dessa etapa para o sucesso dos empreendimentos. A fase de projetos tem papel estratégico na construção civil, pois é nesse momento que são estabelecidos os parâmetros técnicos e as diretrizes que orientarão a execução da obra. No entanto, a ausência de um protocolo padronizado para o recebimento e a análise dos projetos tem gerado desafios relacionados à qualidade, prazos e integração entre as áreas envolvidas no processo construtivo.

Diante desse contexto, identificou-se a necessidade de desenvolver um protocolo padrão para o recebimento de projetos, aliado à implementação de indicadores de desempenho que permitam monitorar e aprimorar a gestão dos processos. A escolha do setor de projetos como foco da pesquisa baseia-se na oportunidade de aplicar uma abordagem estruturada para a melhoria dos fluxos de trabalho, contribuindo para a redução de inconsistências nos projetos e o aumento da eficiência na comunicação entre as equipes envolvidas.

Além disso, o fato de a pesquisadora atuar diretamente no setor permitiu uma maior proximidade com os processos analisados, facilitando a coleta de dados e a

identificação de oportunidades de melhoria. Assim, a pesquisa buscou atender às demandas específicas da empresa estudada e contribuir com diretrizes que possam ser replicadas em outras organizações do setor da construção civil.

3.3.2.2 Coleta de dados

A coleta de dados representou uma etapa essencial para compreender o funcionamento do setor de projetos da construtora, com ênfase nas rotinas relacionadas ao recebimento, análise e encaminhamento de projetos técnicos. Nessa etapa, buscou-se levantar informações tanto documentais quanto empíricas.

A primeira ação consistiu na realização de uma reunião com integrantes do setor de projetos, realizada no dia 20 de fevereiro de 2025, para discutir os principais desafios enfrentados na análise e acompanhamento dos projetos. Participaram desse encontro cinco colaboradores do setor de projetos da construtora: dois engenheiros civis (analista de projetos e analista de incorporação), uma arquiteta (analista de projetos) e dois auxiliares de engenharia civil, que contribuíram com percepções sobre os entraves enfrentados no recebimento e conferência dos documentos técnicos. Dentre os principais tópicos abordados, destacaram-se a ausência de um procedimento padronizado para verificação dos projetos, as dificuldades na compatibilização entre disciplinas e os impactos das falhas de projeto na execução da obra. Também foram apontadas deficiências na comunicação com os demais setores envolvidos no empreendimento, bem como a necessidade de se estabelecer critérios objetivos para avaliar a qualidade dos projetos recebidos.

Diante das questões levantadas na reunião inicial com a equipe do setor de projetos da construtora, verificou-se a necessidade de aprofundar a compreensão sobre os principais desafios enfrentados no processo de conferência e análise dos projetos. Para isso, foi elaborado um questionário online, o qual foi aplicado por meio da plataforma Google Forms, direcionado aos profissionais diretamente envolvidos nessas atividades. O grupo de respondentes foi composto pelos mesmos cinco profissionais do setor de projetos que participaram da reunião inicial, garantindo a continuidade e a coerência das informações analisadas ao longo da pesquisa. O questionário ficou disponível para respostas durante o período de 18 a 25 de fevereiro de 2025, possibilitando que os participantes contribuíssem de forma prática e reflexiva, conforme sua disponibilidade.

Essa etapa teve como objetivo reunir informações mais detalhadas sobre a existência (ou ausência) de procedimentos formais adotados no setor, identificar os pontos críticos de incompatibilidade entre disciplinas, compreender os critérios utilizados para avaliação da qualidade dos projetos e captar percepções quanto à viabilidade e relevância da adoção de um checklist padronizado. As perguntas abordaram também os desafios enfrentados na rotina técnica e organizacional do setor.

As respostas obtidas no questionário forneceram subsídios valiosos para a estruturação dos checklists e para a definição dos indicadores de desempenho que seriam propostos nas etapas seguintes.

Além do questionário, observações in loco e a análise de documentos internos – como versões anteriores de projetos, registros de inconsistências, cronogramas e relatórios técnicos – complementaram o entendimento dos padrões operacionais e falhas recorrentes. Durante essa etapa, foi levantada uma versão anterior do checklist de arquitetura, que, apesar de obsoleta, serviu como ponto de partida para a nova estrutura. Esse material foi revisado, atualizado e aprimorado para garantir sua aplicabilidade e alinhamento às necessidades atuais do setor, além da inclusão de requisitos normativos para assegurar maior conformidade técnica. O modelo preliminar, utilizado como referência na reformulação do checklist de arquitetura está apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Checklist de arquitetura - modelo preliminar da empresa

CHECKLIST DE PROJETOS LEGAL				
Data Base		05 fevereiro 2014		
Obra				
Empresa (SPE)				
Arquiteta Responsável:				
ITEM	VERIFICAÇÃO	Atende		
		Sím	Não	NA
0.	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - CARIMBO E SELO DE PRANCHAS			
0.1	Prancha Padrão Legal Alliance			
0.2	Localização do Norte em todas as plantas			
1.	IMPLANTAÇÃO			
1.1	Cotas do terreno em todas as dimensões			
1.2	Área do terreno na escritura igual a área do terreno contemplada no projeto			
1.3	Área do terreno no projeto igual a área contemplada pela topografia planialtimétrica			
1.4	Área do terreno (Quadro de áreas)			
1.5	Áreas dos pavimentos por pavimento (Quadro de áreas construídas contendo área do pavimento - repetição do pavimento - total(m2))			
1.6	Áreas de construção total (Quadro de áreas construídas - resumo com o somatório das áreas dos totais parciais)			
1.7	Áreas das unidades por tipologias (Quadro de áreas privativas - tipologia - área da unidade(m2) - repetição - total(m2))			
1.8	Área privativa total (Quadro de áreas privativas - resumo com o somatório dos totais parciais)			
1.9	Índice de aproveitamento do projeto			
1.10	Área permeável (Quadro de áreas permeáveis contendo área do terreno e índice de permeabilidade exigido para o projeto e o contemplado pelo projeto)			
1.11	Quadro de vagas de garagem contemplando a distribuição por pavimento(Pavimento - Privativas - Visitantes - Total(unidades))			
1.12	Inscrição no cadastro da Prefeitura (setor, quadra, lote)			
1.13	Overlay com numeração das quadras			
1.14	Implantação geral contemplando todos os recuos(frontal, posterior, laterais e entre torres, se for o caso)			
1.15	Altura máxima de edificação			
1.16	Faixa dos 500m da orla			
1.17	Faixa dos 100 m da barreira do Cabo Branco			
1.18	Extensão da Lâmina			
1.19	Níveis dos elementos da cobertura, calçada e passeios em osso e acabado, em relação à topografia planialtimétrica			
1.20	Acessos para veículos - distar da esquina no mínimo 5,00 m			
1.21	Acesso para pedestres			
1.22	Rampas para deficientes físicos(verificar se atendem às normas de acessibilidade)			
1.23	Cotar todas as rampas (largura e comprimento)			
1.24	Indicar inclinação de todas as rampas			
1.25	Cone da aeronáutica para empreendimentos na região de influencia			
1.26	Taxa de permeabilidade do solo			
1.27	Guarita			
1.28	Representar limite do subsolo			

Fonte: Documento interno da construtora (última versão atualizada em 2014).

A partir dos dados levantados, verificou-se a necessidade de revisar e atualizar o checklist de arquitetura, além de desenvolver checklists para outras disciplinas. Diante do tempo reduzido para a realização do TCC (novembro de 2024 a abril de 2025), definiu-se o desenvolvimento de um novo checklist apenas para a disciplina de Instalações Hidrossanitárias. Essa decisão foi fundamentada nas observações feitas pela equipe e nos dados coletados por meio do questionário, que evidenciaram a alta incidência de incompatibilidades entre disciplinas nessa área.

As informações consolidadas ao longo dessa etapa foram organizadas em matrizes de análise, servindo de base para a formulação das ferramentas e propostas desenvolvidas nas fases seguintes da pesquisa.

3.3.2.3 Desenvolvimento dos checklists

Com base nas informações levantadas na etapa de coleta de dados e nas diretrizes identificadas na literatura, foi realizada a reformulação do checklist de arquitetura e a elaboração do novo checklist voltado especificamente para os projetos de instalações hidrossanitárias. Essas ferramentas têm como propósito padronizar o processo de verificação técnica, promovendo maior clareza nos critérios adotados, uniformidade nas análises e redução de falhas no recebimento dos projetos.

Conforme mencionado anteriormente, o checklist de arquitetura foi desenvolvido a partir de um modelo já existente na construtora, que se encontrava em desuso. Após análise crítica de sua estrutura e aplicabilidade, esse material foi revisado, atualizado e adaptado às novas necessidades do setor. A versão anterior continha 180 itens, muitos deles redundantes ou excessivamente específicos para o contexto interno da empresa. A nova versão passou a conter 119 itens, mais objetivos e aplicáveis a uma variedade maior de situações e perfis de empreendimentos. Essa redução visou facilitar o uso do checklist pelos profissionais responsáveis pela análise, tornando o processo mais ágil e funcional, sem comprometer os critérios essenciais para a verificação da qualidade dos projetos. Além disso, a diminuição de itens favorece a adoção da ferramenta por outras empresas e profissionais do setor, ampliando seu potencial de aplicação em diferentes contextos e estudos.

Já o checklist de instalações hidrossanitárias foi elaborado desde o princípio. A estrutura desse novo documento abrange 45 itens, organizados para cobrir os principais aspectos técnicos e normativos relacionados aos sistemas de água fria,

esgoto sanitário e drenagem. A definição dos itens levou em consideração as dificuldades apontadas pelos profissionais durante a coleta de dados, bem como os documentos de referência utilizados pela empresa.

Ambos os checklists foram pensados como ferramentas de apoio à análise técnica dos projetos, contribuindo para a sistematização das conferências, a rastreabilidade dos pontos verificados e a maior integração entre os setores envolvidos. As ferramentas foram desenvolvidas visando a melhoria da qualidade dos projetos recebidos, fortalecimento da comunicação entre os agentes que participam do desenvolvimento, aprovação e execução dos empreendimentos.

3.3.2.4 Proposição dos indicadores

A definição dos indicadores de desempenho do setor de projetos seguiu uma abordagem estruturada baseada em modelos reconhecidos na literatura sobre medição de desempenho organizacional. Em especial, adotou-se como referência o modelo proposto por Neely *et al.* (1997), que apresenta um processo sistemático para o desenvolvimento de indicadores eficazes, adaptável a diferentes contextos organizacionais, porém aplicadas diretamente à realidade do setor de projetos da construtora analisada. Esse modelo foi complementado pelas diretrizes de Bourne *et al.* (2000), que destacam a importância da conexão entre os indicadores, os objetivos estratégicos e a realidade operacional da organização.

O processo teve início a partir da consolidação das informações obtidas nas etapas anteriores da pesquisa, como a análise documental, a reunião com a equipe técnica e, principalmente, os dados coletados por meio do questionário aplicado. Com base nos objetivos identificados para o setor de projetos — tais como melhorar a qualidade dos projetos recebidos, reduzir retrabalhos e atrasos, padronizar a verificação técnica e ampliar a integração entre as disciplinas —, foram definidos os principais fatores críticos que deveriam ser monitorados. Esses fatores foram então traduzidos em indicadores mensuráveis, priorizando-se aqueles cuja coleta de dados fosse viável dentro da estrutura atual da empresa.

A estruturação dos indicadores seguiu um caminho prático, pensado para permitir sua replicação em outras organizações ou estudos. O primeiro passo foi a identificação das categorias centrais a serem monitoradas. Quatro frentes foram estabelecidas: qualidade, prazo, eficiência do processo de análise e integração entre

disciplinas. A partir daí, os principais problemas e gargalos observados em cada uma dessas áreas foram transformados em indicadores objetivos.

Por exemplo, a ausência de critérios claros para a conferência técnica dos projetos e a ocorrência frequente de inconsistências entre disciplinas motivaram a criação de indicadores como o índice de não conformidades identificadas por projeto, ou a taxa de incompatibilidades entre arquitetura e instalações. Já a demora no recebimento e análise dos projetos impulsionou a definição de métricas como o percentual de projetos entregues fora do prazo estabelecido.

Outro cuidado adotado foi garantir que os indicadores fossem simples e de fácil aplicação, atendendo ao perfil operacional dos profissionais do setor. Assim, evitou-se o uso de métricas complexas ou de difícil mensuração, priorizando indicadores com dados acessíveis a partir dos próprios checklists ou dos registros internos de acompanhamento. Além de facilitar a implementação, isso também estimula o uso contínuo e autônomo das ferramentas de medição.

Com os indicadores definidos, cada um foi descrito com clareza, especificando sua fórmula de cálculo, frequência de análise e revisão, responsáveis pela medição, responsáveis pela coleta e possíveis ações corretivas. Essa estruturação foi essencial para garantir a aplicabilidade prática dos indicadores e permitir sua futura incorporação ao sistema de gestão da empresa.

Por fim, os indicadores foram alinhados aos novos checklists desenvolvidos — tanto o de arquitetura quanto o de instalações hidrossanitárias — assegurando coerência entre os elementos avaliados nos documentos técnicos e os critérios de desempenho a serem monitorados. As informações levantadas ao longo da pesquisa permitiram que os indicadores fossem representativos em relação a realidade da construtora e aplicáveis a outros contextos da construção civil, com os devidos ajustes.

3.3.2.5 Análise e discussão dos resultados

A análise dos resultados foi realizada com base nas informações da reunião inicial, nas respostas ao questionário aplicado e nos dados obtidos a partir dos checklists desenvolvidos. Esses dados permitiram avaliar a organização dos processos, a proposição dos critérios dos checklists e a definição do sistema de indicadores de desempenho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir dos instrumentos metodológicos descritos no capítulo anterior. Com base na análise das informações coletadas, foi possível compreender a dinâmica operacional do setor de projetos da construtora e propor a estruturação de um sistema de indicadores de desempenho. A discussão dos resultados busca relacionar esses elementos com o referencial teórico, oferecendo sugestões de uso que contribuam para o monitoramento e aprimoramento da gestão de projetos na construção civil.

4.1 Estudo de caso

4.1.1 Coleta de dados

A coleta de dados permitiu compreender o funcionamento do setor de projetos da construtora, revelando aspectos importantes por meio da análise documental, da reunião com a equipe técnica e do questionário aplicado.

A partir da análise documental realizada, foi possível identificar a existência de um checklist de arquitetura previamente utilizado pela empresa, composto por 180 itens. Esse material revelou-se bastante detalhado, porém excessivamente extenso e voltado unicamente à disciplina de arquitetura, com foco em aspectos específicos da construtora. A análise desse documento permitiu compreender os critérios que já haviam sido considerados importantes no passado e forneceu subsídios para a construção de uma nova versão mais enxuta, objetiva e adaptável a múltiplas disciplinas. Essa nova proposta de checklist foi estruturada com base nos pontos ainda relevantes do material original, mas também incorporou os aprendizados extraídos da realidade atual da empresa, a percepção dos profissionais atuantes e as necessidades identificadas a partir das respostas do questionário aplicado. Além disso, foram consideradas as normas técnicas pertinentes, de modo a garantir maior padronização, conformidade e aplicabilidade do instrumento proposto tanto para uso interno quanto em outros contextos profissionais e acadêmico

As discussões realizadas durante a reunião com os profissionais do setor de projetos evidenciaram, de forma unânime, a ausência de um procedimento formalizado para o recebimento e conferência dos projetos. O processo, segundo os

participantes, é conduzido com base na experiência individual de cada colaborador, o que compromete a padronização e a confiabilidade das análises. Também foram relatadas dificuldades recorrentes associadas à falta de comunicação estruturada entre os setores envolvidos e à indefinição sobre as responsabilidades de cada agente ao longo do processo de análise.

As respostas obtidas com o questionário reforçaram e detalharam esses pontos. Foi observado que as incompatibilidades entre disciplinas são uma das principais fontes de problemas no setor de projetos, com destaque para os conflitos entre projetos de instalações e estruturas, que foram apontados como os mais frequentes. Também foram citadas, com alta recorrência, as incompatibilidades entre instalações e arquitetura, arquitetura e estrutura, bem como entre diferentes especialidades dentro das próprias instalações. Essas falhas acarretam retrabalhos e atrasos na execução da obra, comprometendo o cronograma e aumentando os custos do empreendimento.

Ao avaliar a frequência dessas incompatibilidades, utilizando uma escala de 0 a 10, os profissionais atribuíram nota máxima à ocorrência de falhas entre instalações e estrutura, sinalizando que esse tipo de problema acontece sistematicamente. Em segundo lugar, a incompatibilidade entre arquitetura e estrutura foi indicada como de alta frequência. Já o conflito entre arquitetura e alvenaria foi considerado esporádico, demonstrando menor impacto no contexto geral. Esses dados evidenciam a necessidade de uma estratégia mais efetiva de compatibilização entre disciplinas desde as etapas iniciais do projeto. As dificuldades enfrentadas durante o recebimento e conferência dos projetos foram descritas como uma combinação de três fatores principais: a ausência de um processo padronizado, a falta de integração entre os projetos das diferentes disciplinas e os atrasos recorrentes por parte dos projetistas externos. Esse cenário reforça a importância de uma abordagem sistematizada, que contemple não apenas a verificação técnica dos documentos recebidos, mas também o monitoramento de prazos e o alinhamento entre as partes envolvidas.

Em relação aos critérios mais relevantes para a avaliação da qualidade dos projetos, os profissionais destacaram, em primeiro lugar, a compatibilidade entre disciplinas como fator essencial para evitar retrabalho e garantir a fluidez da

execução. A conformidade com as normas técnicas e regulamentações vigentes também foi amplamente mencionada como um requisito indispensável para assegurar a viabilidade legal e técnica das soluções propostas. Por fim, o prazo de entrega foi apontado como critério determinante, sobretudo por seu impacto direto no andamento da obra e na programação da equipe de campo.

A comunicação entre o setor de projetos e os demais agentes envolvidos na obra ocorre, predominantemente, por meio de reuniões periódicas e trocas informais de e-mails e documentos. Apesar disso, foram relatadas falhas importantes nesse processo, como a ausência de registros formais, o retorno tardio de informações essenciais e a falta de feedbacks consistentes sobre solicitações. Essas falhas comprometem a rastreabilidade das decisões e dificultam o acompanhamento do desempenho dos profissionais e das etapas do projeto.

No tocante à possibilidade de implementação de um checklist padronizado, todos os participantes se mostraram favoráveis à proposta. Eles destacaram que um checklist bem estruturado auxiliaria no controle de informações, garantindo que aspectos críticos não sejam negligenciados, mesmo por profissionais experientes. Além disso, o documento funcionaria como instrumento de registro e disseminação das lições aprendidas em projetos anteriores, promovendo uma maior padronização nos processos e fortalecendo a cultura de melhoria contínua. O questionário completo, contendo todas as perguntas e suas respectivas respostas, encontra-se anexado ao final deste trabalho, no Apêndice A.

Por fim, os indicadores de desempenho apontados pelos profissionais como mais relevantes para o setor de projetos incluem o índice de compatibilidade entre disciplinas, o tempo de entrega dos projetos, a aderência ao cronograma definido e o nível de satisfação dos clientes ou gestores com os documentos recebidos. Tais indicadores foram reconhecidos como essenciais para o acompanhamento da eficiência do setor e para o aprimoramento contínuo da qualidade dos projetos desenvolvidos.

4.1.2 Desenvolvimento dos checklists

4.1.2.1 Checklist de arquitetura

Como resultado do processo de desenvolvimento conduzido ao longo do trabalho, foram consolidados dois checklists específicos para a etapa de recebimento e análise dos projetos: um voltado para arquitetura e outro para instalações hidrossanitárias. As ferramentas foram estruturadas com base nas necessidades operacionais da construtora, nas normas técnicas vigentes e nas lacunas identificadas nos procedimentos anteriormente adotados, representando um avanço na padronização e na qualidade da conferência técnica dos projetos.

O checklist de arquitetura passou por uma reformulação com foco na melhoria dos critérios de conferência. Foram incluídos itens que visam garantir a completude e organização da documentação entregue, a padronização dos arquivos segundo o sistema interno de nomenclatura, a qualidade da representação gráfica e o atendimento às normas técnicas pertinentes à disciplina.

Dentre os principais pontos abordados, destacam-se: verificação da presença de todas as pranchas necessárias ao entendimento do projeto, conferência da legibilidade e coerência dos desenhos, clareza das cotas e indicações gráficas, identificação das revisões e uso de simbologias padronizadas. Além disso, foi reforçada a exigência da entrega do memorial descritivo acompanhado das pranchas, detalhando sistemas construtivos, materiais e justificativas técnicas.

O checklist também contempla o atendimento à normas técnicas como a NBR 6492 (Representação de projetos de arquitetura), que estabelece os critérios de representação gráfica de plantas, cortes, elevações, símbolos e convenções; atendimento à NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), aplicada nos casos em que o projeto deve atender às exigências de acessibilidade; diretrizes do Código de Obras do município, assegurando que os projetos estejam alinhados aos parâmetros legais e urbanísticos locais, bem como outras normas pertinentes que reforçam a padronização e a consistência da documentação entregue. O checklist completo de arquitetura está apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Checklist de arquitetura

CHECKLIST DE PROJETOS ARQUITETÔNICO				
Data Base:		08 April 2025		
Revisão realizada por:				
Empresa (SPE):				
Projetista Responsável:				
IT E M	VERIFICAÇÃO	Atende		
		Si m	N ã o	N A
Documentação				
1	Os arquivos do projeto (PDF, DWG, memorial descritivo) foram recebidos corretamente?			
2	O projeto está nomeado conforme padrão interno da construtora?			
3	O memorial descritivo acompanha o projeto e está detalhado corretamente?			
4	O projeto apresenta todas as revisões registradas, garantindo que a versão analisada está atualizada?			
Dimensões, Pé-Direito, Forros e Áreas Molhadas				
5	Vagas privativas: dimensões mínimas de 2,40 x 5,00 m.			
6	O projeto deve contemplar todas as áreas mínimas de serviço (reservatórios inferior e superior, gerador, medidores, subestação), caso seja abrigada, administração com dimensão média de 8m², vestiário acessível masculino e feminino, copa para funcionários, DML.			
7	Escadas devem seguir a fórmula de Blondel e a NBR 9077.			
8	Pé-direito: Subsolos, térreo e mezanino: 3,15 m ou conforme padrão da construtora			
9	Pé-direito: Pavimentos tipo: 3,06 m (nos empreendimentos com gabarito limitado: 2,80 m) ou conforme padrão da construtora			
10	Pé-direito: Pé-direito duplo para salão de festas e hall de entrada quando houver altura suficiente ou conforme padrão construtora			
11	Forro das varandas (mostrar detalhes e especificar o tipo de forro).			
12	Altura do forro: Áreas molhadas: 2,30 m; Áreas secas: 2,50 m (Exceto para empreendimentos com gabarito de altura) ou conforme padrão da construtora			
13	Banheiros sociais: largura mínima de 1,30 m.			
14	Box com dimensões mínimas: 0,80x0,80 m (quadrado) ou 0,80x0,90 m (retangular).			
15	Divibox com 4 cm de largura ou conforme padrão Construtora.			
16	Indicação de áreas molhadas nas plantas.			
17	Desnível de 10 cm entre a área interna da torre e área externa (lajão e laje de cobertura) ou conforme padrão executado pela construtora			
Esquadrias, Vedação, guarda-corpo e Isolamento Acústico				
18	Tabela de esquadrias com dimensões e tipos de aberturas.			
19	Indicação do sentido de abertura das portas e janelas.			
20	Identificação dos materiais e tipos de vidro (quando necessário).			
21	Indicação de venezianas, persianas ou elementos de sombreamento.			

22	Bonecas de portas: mínimo 5 cm em osso (áreas secas) ou 6 cm (áreas molhadas).			
23	Esquadrias de alumínio: vãos com 3 cm a mais (lados e altura).			
24	Guarda-corpo: altura de 1,30 m em rotas de fuga e circulação comum, 1,10 m em varandas.			
25	Guardacorpo de varandas deve ter altura de 1,10 m e deve ser "colado" no piso (sem fresta entre perfil e mureta).			
26	Guarda-corpo nas rotas de fuga e circulação comum: altura mínima de 1,30 m.			
27	Peitoril de janela deve ser 110 cm acabado quando não houver peitoril fixo em vidro.			
28	Vazio interno das escadas deve ser fechado em alvenaria com espessura da viga para evitar capiaço.			
29	Representação da fachada detalhada com acabamentos, caimentos e materiais.			
30	Indicação clara dos tipos de revestimentos, rejuntas e cores utilizados na fachada			
31	Detalhamento de elementos arquitetônicos para fachada como esquadrias, brises, beirais, varandas, etc.			
32	Vedação acústica: Sistema de vedação entre apartamentos (quarto/quarto, quarto/sala): parede de alvenaria + drywall + lâ de vidro			
Reservatórios e Infraestrutura				
33	- Utilizar reservatório inferior em fibra (apoiado no solo). Reservatório enterrado em concreto apenas quando não houver espaço.			
34	- Prever laje técnica com profundidade mínima de 90 cm, com capacidade para ar-condicionado em todos os quartos e preferencialmente com acesso privativo.			
35	- Reservatório superior com capacidade específica, conforme exigências.			
Ventilação e Acessibilidade áreas comuns				
36	- Prever ventilação cruzada nas casas de máquinas dos elevadores.			
37	- Prever ventilação cruzada e escapamento da fumaça para casa do gerador.			
38	-Verificação de largura mínima de corredores e portas (NBR 9050).			
39	-Indicação de sanitários acessíveis com raio de manobra.			
40	-Rampas e desníveis com inclinação conforme normas.			
41	- Adequar área de circulação de veículos e pedestres, com representação de rampas, degraus e guarda-corpos conforme normas de acessibilidade.			
Planta de Implantação e Situação				
42	-Indicação do Norte geográfico e verdadeiro			
43	Cotas gerais do lote, recuos exigidos por normas locais e locação da edificação			
44	Indicação de mobiliário urbano (bancos, postes, lixeiras).			
45	Indicação de acessos de pedestres e veículos.			
46	Locação de árvores e vegetação conforme projeto paisagístico.			
47	Identificação das vias de acesso, calçadas e estacionamentos.			
48	-Representação das áreas permeáveis e ajardinadas			
49	Indicação da localização das caixas d'água, reservatórios e fossas (se aplicável).			
Plantas Baixas e Tipologia				
50	Cotas gerais e parciais (dimensões externas e internas dos ambientes)			
51	Layout dos ambientes com nomenclatura e funções claras.			
52	Espessura e tipo de paredes, com indicação de vedação estrutural ou drywall.			
53	Indicação de níveis de piso e desníveis (se houver).			
54	Indicação clara de portas e janelas com suas aberturas e dimensões.			
55	Simbologia para pontos elétricos, hidráulicos e gás.			
56	Indicação de ventilação e iluminação natural em cada ambiente.			

57	Mobiliário e equipamentos para verificação de ergonomia e funcionalidade.			
58	Indicação de áreas molhadas			
59	Plantas de todos os pavimentos			
Subsolo e Garagem				
60	Subsolo com cotas de nível e detalhes de vagas de garagem, incluindo vagas de PNE.			
61	Subsolo, térreo e mezanino com altura mínima de 3,15 m (osso).			
62	Vagas de garagem com largura mínima de 2,40 m, conforme padrão.			
63	Detalhamento da demarcação de vagas de garagem para PNE mais próximo ao elevador.			
64	Prever bicicletário e sistema de ventilação para áreas de estacionamento.			
Térreo e Áreas Comuns				
65	Detalhamento de guarita, eclusa para visitantes/prestadores, estacionamento de visitantes.			
66	Depósito de lixo, central de gás, piscina e casa de bombas.			
67	Prever áreas de lazer: salão de festas, sala de ginástica, brinquedoteca, home cinema, SPA, sauna, etc.			
Cortes e Elevações				
68	-Cortes transversais e longitudinais detalhados, com cotas de pé-direito, dimensões de telhado, beirais e escadas.			
69	-Indicação dos níveis de piso e pé-direito de cada ambiente.			
70	-Representação da estrutura do telhado (inclinação e calhas).			
71	-Representação da volumetria real da edificação.			
72	-Indicação de forros rebaixados e sancas.			
73	-Ilustração de desníveis e escadas com cotas de altura e largura.			
74	- Detalhamento de áreas como piscinas, jardins, áreas de descanso e demais elementos.			
Cobertura e Estruturas				
75	-Fachadas e Acabamentos Externos:			
76	-Especificação de materiais de revestimento, cores e tipos de pintura.			
77	-Detalhamento de guarda-corpos, platibandas, e outros elementos arquitetônicos.			
78	Representação de beirais, caimentos de ruas, calhas, e sistemas de drenagem.			
79	- Detalhamento da planta de cobertura com representação do telhado, caixas d'água e acessos.			
80	- Garantir segurança com guarda-corpo em áreas de cobertura e detalhes de acesso.			
Detalhamento Arquitetônico				
81	- Guarda-corpos: Indicação de altura, materiais, fixação e acabamento.			
82	- Bancadas: Dimensões, materiais, altura e detalhes de fixação.			
83	- Soleiras: Especificação de material, espessura e nível de instalação.			
84	- Divisores de box: Tipo de material, altura e fixação.			
85	- Pórtico de elevadores: Detalhes de acabamento, molduras e materiais.			
86	- Indicação de localização: Especificar em quais pranchas os detalhes podem ser encontrados para facilitar a leitura do projeto.			
IT E M	VERIFICAÇÃO			Atende
Conformidade com Normas Técnicas				
Acessibilidade (NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos)				

87	As larguras mínimas de corredores e portas estão de acordo com a norma?			
88	Foram indicados acessos obrigatórios em edifícios conforme exigido?			
89	As rampas, inclinações e pisos táteis foram representados corretamente?			
90	As vagas de estacionamento acessíveis estão corretamente dimensionadas e sinalizadas?			
91	Os sanitários acessíveis estão previstos e detalhados com layout adequado?			
92	Os balcões, guichês e elementos de atendimento estão compatíveis com a norma?			
Norma de Desempenho (NBR 15575:2024 – Edificações habitacionais – Desempenho)				
93	As paredes e divisórias internas atendem aos requisitos mínimos de conforto e resistência mecânica?			
94	Os requisitos mínimos para iluminação e ventilação natural foram considerados?			
95	As especificações para vedação externa garantem estanqueidade contra infiltrações e ventos?			
96	Os pisos e revestimentos atendem aos critérios de segurança e durabilidade previstos na norma?			
97	Os caixilhos e esquadrias respeitam os critérios de vedação, desempenho térmico e durabilidade?			
Representação Gráfica (NBR 6492 – Representação de projetos de arquitetura)				
98	As pranchas seguem um padrão de representação gráfica com cortes, elevações e detalhamentos completos?			
99	As espessuras de linhas e diferenciação de elementos construtivos estão corretas?			
100	Os símbolos e convenções gráficas seguem as normas vigentes e estão padronizados?			
101	Os detalhes construtivos (ex.: peitoris, sancas, forros, rodapés, etc.) estão representados corretamente?			
102	Há indicação clara de materiais e acabamentos com legendas e referências adequadas?			
Código de Obras e Regulamentação Municipal				
103	O projeto atende aos recuos obrigatórios e demais parâmetros urbanísticos exigidos pelo município?			
104	As taxas de ocupação e coeficiente de aproveitamento foram respeitadas?			
105	A altura máxima da edificação e volumetria seguem as diretrizes do zoneamento?			
106	As áreas mínimas dos ambientes atendem aos requisitos estabelecidos pelo código municipal?			
Segurança Contra Incêndio (NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios e legislação dos Bombeiros)				
107	As escadas de emergência estão corretamente dimensionadas e livres de obstruções?			
108	As rotas de fuga foram devidamente indicadas e respeitam as distâncias máximas permitidas?			
109	Os espaços para instalação de hidrantes, extintores e portas corta-fogo foram previstos?			
110	O dimensionamento das portas de saída de emergência segue as exigências normativas?			

11	1	Há previsão adequada para ventilação de escadas de segurança, conforme exigido pela norma?			
Ventilação e Iluminação Natural (NBR 15575 e regulamentação municipal)					
11	2	Todos os ambientes habitáveis possuem aberturas para ventilação natural conforme exigido?			
11	3	O projeto prevê iluminação natural adequada para os cômodos principais da edificação?			
11	4	Os vãos mínimos para ventilação e iluminação respeitam as normas e códigos municipais?			
11	5	Foram previstas soluções para evitar sobreaquecimento e garantir conforto térmico?			
Áreas Técnicas e Espaços para Infraestrutura Predial					
11	6	Foram reservados espaços adequados para shafts técnicos e dutos de instalações?			
11	7	As áreas para equipamentos como bombas, reservatórios e quadros elétricos foram corretamente locadas?			
11	8	As lajes técnicas e acessos a equipamentos de manutenção respeitam os requisitos de ergonomia e segurança?			
11	9	Há previsão para passagem de infraestrutura sem interferência com elementos estruturais?			

4.1.2.2. Checklist de instalações hidrossanitárias

Já para os projetos de instalações, foi desenvolvido um checklist inédito, com uma estrutura segmentada em quatro categorias principais: Documentação, Qualidade e Clareza de Representação Gráfica, Conformidade com Normas Técnicas e Compatibilização com outras disciplinas. Esse formato tem como objetivo garantir uma análise técnica completa e sistemática, promovendo a integridade e a viabilidade do projeto no canteiro de obras.

Na categoria documentação, são verificados aspectos como: formatos e organização dos arquivos (PDF, DWG, memorial), nomenclatura padronizada, presença de revisões e completude das tabelas de especificações de materiais e equipamentos.

Quanto à representação gráfica, são avaliados a presença de todas as plantas técnicas necessárias (água fria, quente, esgoto, pluvial, recalque e pressurização), cortes e detalhes hidráulicos, uso de cores diferenciadas por rede, indicações de fluxo, cotas de nível, diâmetros de tubulação, diagramas isométricos e tabelas de quantificação de materiais. Essa abordagem assegura maior clareza e precisão nos desenhos, além de facilitar a leitura por parte das equipes de execução.

Na conformidade com normas técnicas, o checklist contempla os principais requisitos das normas brasileiras aplicáveis, como NBR 5626, NBR 8160, NBR 10844 e NBR 15575. São avaliados pontos como: distâncias mínimas entre redes, posicionamento de caixas de inspeção e gordura, dispositivos de proteção, exigências de ventilação, isolamento térmico e acústico, e segurança na separação entre redes hidráulicas e elétricas.

Um diferencial importante no checklist de instalações foi a criação de uma aba específica dedicada à compatibilização com outras disciplinas. Essa funcionalidade foi implementada de forma viável para instalações porque, no fluxo de trabalho da construtora, esses projetos são recebidos somente após o desenvolvimento prévio dos projetos arquitetônico e estrutural, o que permite uma análise mais efetiva de compatibilidades técnicas entre os sistemas. A inclusão dessa aba se justifica

especialmente pelos resultados obtidos nos questionários e levantamentos realizados na etapa de diagnóstico, que apontaram as instalações como a disciplina com maior incidência de problemas relacionados à compatibilização. Dessa forma, buscou-se fortalecer esse aspecto crítico por meio de uma ferramenta que apoie tecnicamente a verificação e previna interferências ainda na fase de análise do projeto.

Entre os itens verificados estão: a alocação correta de prumadas dentro de shafts, o alinhamento de louças e metais com o layout arquitetônico, a não interferência com elementos estruturais como vigas e pilares, o posicionamento adequado de registros, caixas de inspeção e pontos de energia próximos a equipamentos hidráulicos, além da previsão de passagens estruturais devidamente indicadas em projeto. O checklist completo de instalações hidrossanitárias está apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Checklist instalações hidrossanitárias

CHECKLIST DE PROJETOS HIDROSSANITÁRIO				
Data Base:			08 April 2025	
Revisão realizada por:				
Empresa (SPE):				
Projetista Responsável:				
ITEM	VERIFICAÇÃO	Atende		
		Si	N	N
		m	ão	A
	Documentação			
1	Todos os arquivos foram recebidos corretamente nos formatos necessários (PDF, DWG, memorial descritivo)?			
2	O projeto está nomeado conforme o padrão interno da construtora, seguindo nomenclaturas padronizadas?			
3	O memorial descritivo acompanha o projeto e detalha corretamente os sistemas, materiais e justificativas de escolha?			
4	As pranchas incluem legenda completa, convenções gráficas e simbologias conforme normas técnicas aplicáveis?			
5	O projeto apresenta todas as revisões registradas, garantindo que a versão analisada está atualizada?			
6	As tabelas de especificação de materiais e equipamentos estão completas e sem inconsistências?			
	Qualidade e Clareza da Representação Gráfica			
7	O projeto contém todas as plantas baixas necessárias (águas pluviais, esgoto sanitário, água fria/quente, recalque e pressurização se aplicável)?			
8	As pranchas possuem com cortes, detalhes e diagramas hidráulicos completos			
9	As peças e conexões estão bem especificadas nas plantas?			
10	O projeto utiliza cores diferenciadas para redes distintas (água fria, quente, esgoto, ventilação e pluvial) para facilitar a leitura?			
11	Todos os pontos hidráulicos estão devidamente cotados e indicados (ex.: posição de registros, descargas, caixas de inspeção, etc.)?			
12	Os diâmetros das tubulações estão claramente identificados e posicionados corretamente no desenho?			
13	Há indicação clara dos sentidos de fluxo, cotas de nível e pontos de transição de diâmetro nas redes hidráulicas?			
14	Os diagramas isométricos estão presentes e bem detalhados para facilitar a compreensão da rede?			
15	Foram incluídas tabelas de quantificação de materiais (tubos, conexões, registros, válvulas, caixas de inspeção, etc.)?			
16	Os cortes e elevações estão coerentes com as plantas, sem conflitos visuais ou divergências de informações?			
17	Todos os detalhes construtivos (ex.: caixas de passagem, reservatórios, shafts) foram representados corretamente?			

18	O reservatório superior e inferior estão devidamente dimensionados e atendem à demanda do empreendimento?			
19	O projeto prevê acessibilidade para manutenção e pontos de limpeza (ex.: inspeção de caixas de gordura, ralos e passagem de cabos)?			
20	O corredor comum (incluindo pavimento tipo) possui pontos para ralo conforme boas práticas?			
21	Os registros estão localizados em áreas de fácil acesso e utilização?			
Conformidade com Normas Técnicas				
22	O projeto segue as diretrizes da NBR 5626 (<i>Instalações Prediais de Água Fria</i>)?			
23	O projeto segue as diretrizes da NBR 8160 (<i>Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário</i>)?			
24	O projeto segue as diretrizes da NBR 10844 (<i>Instalações Prediais de Águas Pluviais</i>)?			
25	O projeto prevê válvulas de alívio, retenção, redutoras de pressão e ventilações conforme normas técnicas e recomendações do fabricante?			
26	As caixas de inspeção e caixas de gordura estão previstas conforme a NBR 8160, garantindo fácil manutenção e funcionamento adequado do sistema de esgoto?			
27	O projeto respeita as distâncias mínimas exigidas entre redes hidráulicas e elétricas, garantindo segurança e conformidade com as normas?			
28	Os trechos horizontais das tubulações de esgoto respeitam os limites máximos de extensão indicados conforme NBR 8160?			
29	O projeto indica corretamente os requisitos de isolamento térmico e acústico para tubulações conforme a NBR 15575?			
30	Há previsão de dispositivos de proteção contra retorno de esgoto em pontos críticos (ex.: caixas sifonadas em áreas sujeitas a refluxo)?			
Compatibilização com outras disciplinas				
31	As tubulações verticais (prumadas) estão corretamente alocadas dentro de shafts e paredes técnicas sem comprometer a estética ou o layout arquitetônico			
32	As louças e metais sanitários estão alinhados com o projeto arquitetônico, evitando interferências com mobiliário fixo e layout dos espaços			
33	As caixas de inspeção, ralos e registros estão bem posicionados em relação ao acabamento e à funcionalidade dos ambientes			
34	Os shafts hidráulicos estão compatíveis com a setorização dos banheiros e áreas molhadas, evitando trajetos longos e interferências desnecessárias			
35	Os forros rebaixados previstos para passagem de tubulações hidráulicas não comprometem a altura mínima exigida nos ambientes internos			
36	A posição das colunas de água e esgoto foi definida de forma a minimizar a exposição de tubulações aparentes na edificação			
37	As tubulações não atravessam áreas visíveis ou expostas sem necessidade, garantindo melhor estética e organização dos ambientes			
38	A disposição das tubulações de água e esgoto evita cruzamento com pilares e outros elementos estruturais críticos			
39	O posicionamento das tubulações considera a necessidade de reserva estrutural nos elementos de concreto armado, evitando interferências com armações e nervuras			

40	As tubulações não atravessam vigas e lajes sem previsão adequada de passagens (furos, nichos ou rebaixos estruturais)			
41	As caixas de gordura e inspeção estão posicionadas de forma a evitar conflitos com elementos estruturais como sapatas e vigas de fundação			
42	Há separação adequada entre tubulações hidráulicas e elétricas, conforme normas de segurança			
43	Os pontos de energia próximos a equipamentos hidráulicos como bombas, pressurizadores e aquecedores estão posicionados corretamente e sem risco de interferência			
44	Sensores e dispositivos de automação relacionados ao sistema hidráulico como medidores de consumo, acionamento de bombas e válvulas inteligentes foram previstos e posicionados corretamente			
45	O projeto prevê distâncias mínimas entre redes hidráulicas e tubulações de gás conforme normativas			

4.1.3 Proposição dos indicadores

Para garantir a padronização e o acompanhamento sistemático da qualidade dos projetos recebidos no setor técnico da construtora, foram desenvolvidos indicadores de desempenho alinhados aos critérios avaliados nos checklists de verificação. Esses indicadores têm como objetivo mensurar aspectos críticos da entrega de projetos, tais como a conformidade com requisitos técnicos, o cumprimento de prazos, o tempo médio de análise e a compatibilidade entre disciplinas.

A seguir, apresenta-se o Quadro 3, que sintetiza os principais indicadores propostos, com a descrição dos seus objetivos, a fórmula matemática utilizada para cálculo, disciplina a que se refere, fonte de dados, a periodicidade da avaliação, frequência de revisão, responsável por medir e o responsável pela coleta e análise dos dados.

Quadro 3 – Indicadores de desempenho

Sigla	Indicador	Disciplina	Objetivo	Fórmula	Incógnitas	Fonte de dados	Periodicidade de medição	Frequência de revisão	Responsável por medir	Responsável pela coleta
IQPA	Índice de Qualidade do projeto de Arquitetura	Arquitetura	Avaliar a qualidade do projeto com base nos 119 itens do checklist de arquitetura, assegurando o cumprimento dos requisitos antes da aprovação.	$IQPA = \frac{IA}{TA} \times 100$	IA = Itens atendidos; TA = Total de itens aplicáveis do checklist	Checklist Arquitetura	A cada entrega	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos
IQPI	Índice de Qualidade do projeto de Instalações Hidrossanitárias	Instalações Hidrossanitárias	Avaliar a qualidade do projeto com base nos 45 itens do checklist de instalações, assegurando o cumprimento dos requisitos antes da aprovação.	$IQPI = \frac{IA}{TA} \times 100$	IA = Itens atendidos; AT = Total de itens aplicáveis do checklist	Checklist Instalações	A cada entrega	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos
ICNTA	Índice de Conformidade com Normas Técnicas de Arquitetura	Arquitetura	Avaliar o grau de conformidade do projeto com as normas técnicas aplicáveis,	$ICNTA = \frac{NA}{TN} \times 100$	NA = Itens de normas atendidos; TN = Total de itens de norma aplicáveis do checklist	Checklist Arquitetura	A cada entrega	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos

Quadro 3 – Indicadores de desempenho

Sigla	Indicador	Disciplina	Objetivo	Fórmula	Incógnitas	Fonte de dados	Periodicidade de medição	Frequência de revisão	Responsável por medir	Responsável pela coleta
			conforme os itens 87 a 119 do checklist de arquitetura							
ICNTI	Índice de Conformidade e com Normas Técnicas de Instalações Hidrossanitárias	Instalações Hidrossanitárias	Avaliar o grau de conformidade do projeto com as normas técnicas aplicáveis, conforme os itens 22 a 30 do checklist de instalações	$ICNTI = \frac{NA}{TN} \times 100$	NA = Itens de normas atendidos; TN = Total de itens de norma aplicáveis do checklist	Checklist Instalações	A cada entrega	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos
ICP	Índice de Conflitos entre Projetos	Instalações Hidrossanitárias x demais disciplinas	Avaliar a compatibilidade de dos projetos de instalações Hidrossanitárias com outras disciplinas, conforme itens 31 ao 45 do Checklist de Instalações	$ICP = \frac{NC}{TC} \times 100$	NC = Itens de compatibilização atendidos; TC = Total de itens de compatibilização do checklist	Checklist Instalações	A cada entrega	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos

Quadro 3 – Indicadores de desempenho

Sigla	Indicador	Disciplina	Objetivo	Fórmula	Incógnitas	Fonte de dados	Periodicidade de medição	Frequência de revisão	Responsável por medir	Responsável pela coleta
IAC	Índice de atendimento ao Cronograma	Para as diversas disciplinas	Avaliar a pontualidade na entrega dos projetos das diversas disciplinas	$IAC = \frac{EP}{TP} \times 100$	EP = N ^a de projetos entregues no prazo; TP = N ^a total projetos previstos no prazo mensal	Setor de Projetos	Mensal	Anual	Qualquer integrante do setor	Coordenador de Projetos
ICI	Índice de conflitos identificados na obra	Obra	Avaliar quantos erros de compatibilização entre projetos são descobertos durante a obra, em relação ao número total de projetos entregues	$ICI = \frac{CO}{PE} \times 100$	CO = N ^a de conflitos dectados na obra; PE= N ^a total de projetos entregues	Obra	Ao término da obra	Anual	Corpo de engenharia da obra	Engenheiro de Obra

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Cada indicador proposto no protocolo apresenta uma estrutura padronizada, composta por elementos essenciais para sua compreensão e aplicação. O nome do indicador corresponde à denominação atribuída a cada métrica de desempenho, sendo definido de forma clara e objetiva para refletir diretamente o foco da medição; o objetivo descreve a finalidade específica de cada indicador, indicando qual aspecto do desempenho do projeto está sendo avaliado; a fórmula de cálculo apresenta a equação utilizada para mensurar o indicador de maneira padronizada, possibilitando a comparação dos resultados ao longo do tempo e entre diferentes projetos; a periodicidade define a frequência com que o indicador deve ser calculado e analisado, de acordo com a natureza dos dados e a necessidade de monitoramento; a fonte de dados indica a origem das informações utilizadas no cálculo, assegurando a rastreabilidade dos resultados; o responsável pela medição é o profissional que realiza o preenchimento do checklist e o cálculo do indicador, garantindo a consistência e precisão da análise; o responsável pela coleta é o agente que supervisiona e organiza a coleta dos dados, assegurando que todas as etapas sejam cumpridas conforme o protocolo. Os indicadores serão detalhados nas seções a seguir.

Os indicadores foram formulados com base nos critérios avaliados nos checklists técnicos, possibilitando um acompanhamento sistemático da performance dos projetos entregues. A seguir, descrevem-se detalhadamente os indicadores propostos, suas finalidades, periodicidade de avaliação, fontes de dados e responsáveis envolvidos.

4.1.3.1. Índice de Qualidade do Projeto de Arquitetura (IQPA)

O primeiro indicador proposto é o Índice de Qualidade do Projeto de Arquitetura (IQPA). Esse indicador tem como finalidade avaliar o nível de qualidade dos projetos arquitetônicos com base em um checklist composto por 119 itens. Cada item representa um requisito técnico ou normativo que deve ser observado no desenvolvimento do projeto. A estrutura do checklist contempla uma coluna de avaliação composta pelas opções “Sim”, “Não” e “Não se aplica”. Isso permite que, dependendo da etapa de desenvolvimento do projeto, o responsável pela análise técnica indique se determinado item é ou não aplicável. Quando um item é classificado como “Não se aplica”, ele é automaticamente excluído da contagem total de itens analisados, o que ajusta o denominador da fórmula de cálculo do indicador.

Dessa forma, o percentual final obtido representa a proporção de itens efetivamente atendidos em relação ao total de itens aplicáveis.

A medição é realizada por meio da razão entre o número de itens classificados como “Sim” e o número total de itens aplicáveis (ou seja, excluindo os “Não se aplica”), gerando um percentual que reflete o grau de conformidade do projeto com os critérios técnicos e normativos estabelecidos. Quanto mais próximo de 100%, maior a qualidade percebida do projeto e menor a necessidade de correções ou retrabalhos posteriores. Este indicador é aplicado a cada nova entrega, tendo como fonte de dados o próprio checklist de arquitetura. A medição pode ser realizada por qualquer integrante do setor técnico, sendo o Coordenador de Projetos o responsável pela coleta, validação e consolidação das informações.

Um aspecto relevante da estrutura desse indicador é que o percentual obtido pode ser monitorado periodicamente, permitindo à empresa comparar os resultados mês a mês — ou de acordo com a periodicidade definida para cada tipo de projeto. Isso possibilita avaliar de forma objetiva se há evolução na qualidade das entregas e identificar eventuais quedas de desempenho, contribuindo para a gestão da melhoria contínua no setor de projetos.

A mesma lógica de avaliação se aplica aos demais indicadores de qualidade e conformidade técnica apresentados a seguir, os quais utilizam seus respectivos checklists com estrutura semelhante.

4.1.3.2 Índice de Qualidade do Projeto de Instalações Hidrossanitárias (IQPI)

O Índice de Qualidade do Projeto de Instalações Hidrossanitárias (IQPI) aplica os mesmos princípios do IQPA, sendo voltado especificamente para os projetos de instalações hidrossanitárias. Com base em um checklist composto por 45 itens, esse indicador verifica se os requisitos técnicos da disciplina foram devidamente contemplados. A fórmula de cálculo segue a mesma lógica explicada anteriormente, considerando os itens aplicáveis conforme a etapa do projeto. Esse indicador também permite o acompanhamento periódico da evolução da qualidade das entregas da disciplina de instalações, fornecendo dados comparativos entre os ciclos de projeto. A medição é feita a cada entrega, com coleta e consolidação sob responsabilidade do Coordenador de Projetos.

4.1.3.3 Índice de Conformidade com Normas Técnicas de Arquitetura (ICNTA)

O ICNTA verifica o grau de aderência dos projetos de arquitetura às normas técnicas da ABNT e demais regulamentações. Este indicador utiliza os itens 87 a 119 do checklist de arquitetura, que tratam exclusivamente de conformidade normativa. A metodologia de avaliação segue a mesma estrutura dos indicadores anteriores: itens “Não se aplica” são excluídos do total, e o índice é calculado com base na proporção de itens conformes. O ICNTA é aplicado em cada entrega, permitindo a análise contínua da aderência normativa. A responsabilidade pela coleta e análise é do Coordenador de Projetos.

4.1.3.4 Índice de Conformidade com Normas Técnicas de Instalações Hidrossanitárias (ICNTI)

Esse indicador é voltado à verificação da conformidade dos projetos hidrossanitários com as normas técnicas aplicáveis. Os critérios utilizados estão concentrados nos itens 22 a 30 do checklist da disciplina. A lógica de medição é a mesma: itens “Sim” sobre o total de aplicáveis, em percentual. O ICNTI é aplicado a cada entrega, permitindo identificar falhas ou melhorias ao longo dos ciclos de projeto. A coleta dos dados é de responsabilidade do Coordenador de Projetos.

4.1.3.5 O Índice de Conflitos entre Projetos (ICP)

O ICP tem por objetivo medir o nível de compatibilidade entre as disciplinas de projeto, com foco na detecção de interferências antes do início da obra. Baseia-se nos itens 31 a 45 do checklist de instalações, que abordam a compatibilização entre arquitetura, estrutura e instalações.

A fórmula considera a proporção de itens atendidos entre os aplicáveis, refletindo o grau de integração entre os projetos. Um valor alto representa bom desempenho de compatibilização, reduzindo o risco de retrabalho. A medição ocorre a cada entrega, com acompanhamento pelo Coordenador de Projetos.

4.1.3.6 O Índice de Atendimento ao Cronograma (IAC)

No que se refere à pontualidade, o Índice de Atendimento ao Cronograma (IAC) mensura o cumprimento dos prazos de entrega definidos no cronograma mensal do

setor. O cálculo é feito com base na proporção entre os projetos entregues dentro do prazo e o total previsto. Diferentemente dos indicadores anteriores, que estão mais associados à qualidade técnica, o IAC está ligado diretamente à eficiência no planejamento e organização das atividades internas. A medição é realizada mensalmente, e seu acompanhamento permite observar tendências de atrasos ou melhorias na gestão de tempo.

4.1.3.7 O Índice de Conflitos Identificados na Obra (ICI)

O ICI mede a quantidade de erros ou incompatibilidades entre projetos que não foram detectados durante as revisões e compatibilizações anteriores e que se manifestaram apenas durante a execução da obra. Este indicador permite avaliar a eficácia dos processos de análise e revisão dos projetos. Um valor elevado indica falhas no processo de compatibilização, enquanto um valor reduzido demonstra que a maioria dos conflitos foi resolvida antecipadamente. A medição é feita ao término da obra, com base nas informações coletadas pelo corpo de engenharia, sendo o engenheiro responsável pela coleta e registro dos dados.

A adoção desses indicadores pode proporcionar uma base sólida para a avaliação do desempenho técnico do setor de projetos da construtora, permitindo que decisões gerenciais sejam tomadas com base em dados reais. Além disso, o uso sistemático e a análise comparativa ao longo do tempo possibilitam a identificação de tendências e a implementação de ações corretivas ou preventivas, contribuindo para a melhoria contínua dos processos e a elevação da qualidade dos projetos desenvolvidos.

4.1.3 Estratégia para implementação dos indicadores

A aplicação dos indicadores de desempenho será conduzida por meio de um acompanhamento sistemático das entregas e da mensuração contínua dos dados ao longo do tempo. As avaliações ocorrerão mensalmente, sob a responsabilidade da equipe técnica da empresa, especialmente dos coordenadores de projetos e engenheiros responsáveis pela obra.

Para viabilizar a aplicação prática da metodologia, sugere-se a utilização de uma ferramenta que permita o registro e análise dos dados de forma eficiente. Uma opção amplamente adotada no setor é o uso de planilhas eletrônicas, como as desenvolvidas no Microsoft Excel, devido à sua facilidade de uso e flexibilidade. Essas planilhas podem conter checklists e cálculos automáticos dos indicadores, permitindo o registro de dados em tempo real e facilitando o monitoramento e a tomada de decisões baseadas em evidências. Existem diversos modelos gratuitos disponíveis para download que podem ser adaptados às necessidades específicas da empresa.

Na construtora em estudo, cada profissional mencionado no detalhamento das etapas da pesquisa é responsável por um conjunto específico de empreendimentos e, conseqüentemente, realiza a validação dos projetos relacionados a essas obras. A verificação será realizada com base nos checklists desenvolvidos, e o desempenho de cada entrega será registrado de acordo com os indicadores estabelecidos.

Para garantir a eficácia do sistema, sugere-se ser implementado um plano de capacitação dividido em três fases:

- (a) Treinamento inicial: Realização de workshops e reuniões técnicas para capacitar os profissionais sobre a metodologia, os checklists e os indicadores.
- (b) Acompanhamento prático: Nos primeiros meses, os responsáveis contarão com suporte contínuo da equipe de desenvolvimento do protocolo, com reuniões quinzenais para resolver dúvidas e ajustar a aplicação.
- (c) Revisões periódicas: Serão feitas revisões trimestrais com base nos dados coletados e nos feedbacks da equipe, com o objetivo de promover melhorias contínuas no processo.

O sistema funcionará como um mecanismo dinâmico de controle de qualidade, permitindo a identificação de gargalos e a melhoria contínua dos fluxos de trabalho. Os dados mensurados servirão de base para reuniões de avaliação, onde serão discutidas estratégias para aumentar a compatibilidade entre disciplinas, reduzir retrabalhos e garantir a entrega de projetos com maior assertividade técnica.

A longo prazo, espera-se que a padronização do processo e a consolidação dos indicadores fortaleçam a cultura organizacional voltada para a excelência, promovendo entregas mais qualificadas e integradas à execução das obras.

5. CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo principal Desenvolver um protocolo padronizado para o recebimento de projetos de obras residenciais em uma construtora de João Pessoa, integrando checklists estruturados e um sistema de indicadores de desempenho. A proposta buscou oferecer ferramentas que contribuam para a melhoria dos processos gerenciais, promovam uma maior integração com a equipe de obra e reforcem a adoção de uma cultura de melhoria contínua.

Para alcançar esse objetivo, adotou-se a estratégia de pesquisa do estudo de caso, utilizando as seguintes fontes de evidência: entrevistas não estruturadas, aplicação de questionários, observação participante e análise documental. Essas abordagens permitiram identificar os principais entraves enfrentados pela empresa, especialmente relacionados à ausência de um processo padronizado de conferência, às dificuldades de comunicação entre os setores e aos impactos das falhas de projeto na execução da obra.

Os dados coletados evidenciaram que a inexistência de critérios claros e sistemáticos para a conferência dos projetos resulta em retrabalhos, atrasos e compromete a qualidade final da entrega. O levantamento demonstrou que as incompatibilidades entre disciplinas, como estrutura e instalações, são recorrentes e afetam diretamente o cronograma e os custos do empreendimento. A partir dessas constatações, foi possível estruturar um protocolo prático, baseado nas necessidades reais da empresa, complementado por checklists objetivos e indicadores de desempenho específicos.

Entre os indicadores propostos, destacam-se o índice de qualidade do projeto, índice de conformidade com normas técnicas, tempo médio de aprovação de projetos, índice de atendimento ao cronograma, índice de conflitos entre projetos e índice de conflitos identificados na obra. Embora os dados tenham sido coletados apenas no setor de projetos, os profissionais participantes relataram com clareza os impactos sentidos na obra, permitindo identificar pontos críticos que podem ser antecipados e mitigados a partir de um controle mais eficaz na etapa de planejamento.

Como parte das propostas deste trabalho, foi idealizada uma ferramenta de acompanhamento em Excel que poderia consolidar os dados dos checklists e dos indicadores apresentados. Embora não tenha sido desenvolvida neste estudo, essa

proposta representa uma solução de fácil implementação, que pode futuramente contribuir para o monitoramento contínuo da performance dos projetos, apoiar a tomada de decisão de forma mais embasada e auxiliar na redução de falhas ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

Embora os produtos desenvolvidos não tenham sido implementados na prática, as sugestões elaboradas foram fundamentadas na experiência dos profissionais envolvidos e nas particularidades do contexto estudado. Dessa forma, os resultados obtidos contribuem diretamente para o fortalecimento da comunicação entre setores, o aumento da confiabilidade técnica dos projetos e a disseminação de práticas mais organizadas e eficientes.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

Este trabalho avançou até a fase de desenvolvimento do protocolo e dos indicadores, mas não abordou a etapa fundamental de implementação e validação em campo. Recomenda-se que estudos futuros realizem a aplicação prática dos checklists e indicadores propostos, testando sua eficácia em projetos reais da construtora ou de outras empresas do setor. Essa aplicação permitirá avaliar a efetividade dos indicadores na rotina do setor, bem como realizar ajustes conforme a dinâmica dos processos internos. Além disso, seria relevante explorar a percepção dos usuários quanto à utilidade do protocolo e o impacto direto dos indicadores no desempenho das obras. Outra possibilidade é o desenvolvimento de sistemas automatizados de acompanhamento desses indicadores, facilitando a coleta e análise de dados em tempo real.

REFERÊNCIAS

ALARCÓN, L. F. et al. **Performance measurement and benchmarking: best practices.** *Journal of Management in Engineering*, v. 17, n. 1, p. 39-45, 2001.

ATKINSON, A. A.; WATERHOUSE, J. H.; WELLS, R. B. **A stakeholder approach to strategic performance measurement.** *Sloan Management Review*, v. 38, n. 3, p. 25-37, 1997.

BARROS NETO, J. P.; ALVES, T. A. S. **Análise de sistemas de medição de desempenho na indústria da construção.** *Revista de Engenharia e Construção Civil*, v. X, n. X, p. X-X, ano.

BARROS NETO, J. P.; ALVES, T. A. S. **Medição e gestão de desempenho em empresas construtoras.** *Revista Engenharia e Gestão*, v. X, n. X, p. X-X, ano.

BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S.; MCDEVITT, L. **Integrated performance measurement systems: a development guide.** *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 5, p. 522-534, 1997.

CAVALCANTI, R. F. **Indicadores de desempenho aplicados à gestão de projetos na construção civil.** *Revista Gestão da Produção e Sistemas*, v. 15, n. 1, p. 87-102, 2020.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

COSTA, D. B. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho na construção civil.** 2003.

DRUCKER, P. F. **Management: tasks, responsibilities, practices.** New York: Harper & Row, 1974.

JIN, X. et al. **Key factors and challenges of performance measurement of public-private partnerships.** *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 139, n. 9, p. 04013015, 2013.

JUNKES, V. H. et al. **Gestão de projetos na construção civil: estudo de caso em obras públicas.** *Produto & Produção*, v. 23, n. 1, p. 87-99, 2022.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard: translating strategy into action.** Boston: Harvard Business School Press, 1996.

KERZNER, H. **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. 12. ed. Hoboken: Wiley, 2017.

LANTELME, E. M. V. **Estratégias para eficiência no planejamento de projetos**. 1994.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LIMA, M. A. F.; MELHADO, S. B. **Desempenho do processo de projetos na construção civil: proposta de indicadores para avaliação e melhoria contínua**. *Ambiente Construído*, v. 18, n. 2, p. 81-99, 2018.

MAISEL, L. S. **Performance measurement: the balanced scorecard approach**. In: BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. (Ed.). *Financial management: theory and practice*. 10. ed. Fort Worth: Harcourt College Publishers, 2001. p. 855-872.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. **Performance measurement system design: a literature review and research agenda**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 11, p. 122-141, 1997.

NEELY, A. et al. **Designing performance measures: a structured approach**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 11, p. 1131-1152, 1997.

NEELY, A. et al. **Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 20, n. 10, p. 1119-1145, 2000.

NEELY, A. et al. **Performance measure record sheet**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 9, p. 1134-1154, 1997.

NORO, G. B. **Tomada de decisão em gestão de projetos: um estudo realizado no setor de construção civil**. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v. 7, n. 4, p. 71-83, 2012.

NUDURUPATI, S. N.; ARSHAD, T.; TURNER, T. **Performance measurement in the construction industry: an action case investigating manufacturing performance measurement**. *Computers in Industry*, v. 58, n. 7, p. 667-676, 2007.

RUSCHEL, E.; SCHIMIDT, L.; OLIVEIRA, L. **Processo colaborativo em projetos de engenharia: desafios e soluções.** *Revista Brasileira de Engenharia*, v. 13, n. 3, p. 34-46, 2013.

SANTOS, A. C.; MELHADO, S. B. **Gestão da qualidade em empreendimentos de construção civil: proposta de indicadores de desempenho aplicados ao processo de projeto.** *Revista de Engenharia Civil*, v. 29, n. 2, p. 123-137, 2016.

SILVA, R. F.; GOMES, F. R.; SANTOS, J. M. **Utilização do BIM para monitoramento de indicadores de desempenho no gerenciamento de obras.** *Journal of Construction Engineering*, v. 13, n. 1, p. 45-56, 2020.

SILVEIRA, M. R.; SILVA, V. de S.; POKER, J. H. **Gestores de projetos na construção civil: uma análise das competências, satisfação e qualidade de vida.** *Brazilian Journal of Production Engineering*, v. 8, n. 3, p. 109-121, 2022.

TIRONI, L. S.; COUTINHO, D. P.; LUZ, M. F. M. **Indicadores para avaliação de desempenho.** *Revista Administração Pública*, v. 25, n. 4, p. 50-60, 1991.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NO SETOR DE PROJETOS

Formulário para avaliação de processos no setor de projetos

Este questionário faz parte de um estudo acadêmico desenvolvido para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba. O tema da pesquisa é "Indicadores de Desempenho no Acompanhamento de Projetos da Construção Civil: Desenvolvimento e Aplicação no Setor de Projetos de uma Construtora em João Pessoa".

O objetivo deste levantamento é identificar as práticas atualmente adotadas no setor de projetos, analisando como ocorre o recebimento e conferência dos projetos na empresa. Com base nas respostas obtidas, será possível desenvolver um checklist padronizado e estruturar indicadores de desempenho para aprimorar os processos gerenciais e melhorar a integração com a obra.

Todas as respostas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo total sigilo e anonimato. Nenhuma informação pessoal ou profissional será compartilhada individualmente.

Agradeço sua participação!

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Qual o seu atual cargo?

2. Atualmente, você segue algum procedimento específico para o recebimento e análise dos projetos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

5. Com que frequência você observa as seguintes incompatibilidades entre as disciplinas nos projetos recebidos? (Marque a opção correspondente para cada combinação de disciplinas).

Utilize a escala de 0 a 10, onde 0 significa "nunca ocorre" e 10 significa "sempre ocorre".

Marque todas que se aplicam.

	Arquitetura x Estrutura	Arquitetura x Instalações	Instalações x Estrutura	Arquitetura x Planta de Formas	Estrutura x Fundação	Instalação x Instalação
0 - Nunca ocorre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - Ocorre ocasionalmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 - Sempre ocorre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Em caso afirmativo da resposta anterior, poderia descrever como você costuma realizar procedimento de recebimento e análise dos projetos? *

4. Em quais disciplinas os projetos recebidos costumam apresentar mais incompatibilidades? (Selecione até 3) *

Marque todas que se aplicam.

- Arquitetura x Estrutura
 Arquitetura x Instalações
 Instalações x Estrutura
 Arquitetura x Planta de Formas
 Estrutura x Fundação
 Instalações x Instalações
 Arquitetura x Alvenaria
 Outro: _____

6. Quais são as principais dificuldades enfrentadas no recebimento e conferência de projetos na construtora? (Selecione até 4) *

Marque todas que se aplicam.

- Falta de padronização nos projetos recebidos (ausência de critérios uniformes na apresentação e nos detalhes dos projetos recebidos)
 Incompatibilidade entre as disciplinas (arquitetura, estrutura, instalações, etc.)
 Falta de documentação complementar (como detalhes construtivos ou memorial descritivo)
 Dificuldade de comunicação entre as equipes (projetistas e obra)
 Atrasos no envio de projetos pela equipe de projeto
 Falta de revisão técnica antes do envio dos projetos
 Alterações não documentadas nos projetos
 Dificuldade em entender o projeto devido à falta de clareza nos desenhos
 Falta de integração entre o setor de projetos e a equipe de projetistas
 Falta de ferramentas ou sistemas de gestão para controle e conferência dos projetos
 Atrasos por parte dos projetistas responsáveis pela elaboração dos projetos
 Falta de atualização constante do projeto durante a execução
 Dificuldade em gerenciar diferentes versões de um mesmo projeto
 Outro: _____

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NO SETOR DE PROJETOS

7. Quais critérios você considera essenciais para avaliar a qualidade de um projeto recebido? (Selecione até 4) *

Marque todas que se aplicam.

- Tempo de entrega
- Clareza nos desenhos
- Adequação às normas e regulamentações
- Detalhamento técnico
- Compatibilidade entre disciplinas
- Revisão e validação prévia
- Documentação complementar
- Inovação e soluções técnicas
- Viabilidade de execução
- Aderência ao orçamento previsto
- Comunicação clara com a equipe de obra
- Cumprimento das exigências do cliente
- Atualizações e revisões
- Outro: _____

8. Quais os principais problemas encontrados nos projetos que impactam a execução da obra? (Selecione até 4) *

Marque todas que se aplicam.

- Falta de informações essenciais
- Erros nas especificações técnicas
- Ausência de detalhamento (detalhes construtivos, especificações de materiais, etc.)
- Incompatibilidade entre as disciplinas (ex.: arquitetura x estrutura x instalações)
- Projetos incompletos ou versões desatualizadas
- Falhas nos cálculos estruturais ou de instalações
- Definições de última hora ou alterações não documentadas
- Desalinhamento com as condições reais do canteiro de obras
- Falta de integração entre os setores envolvidos no projeto
- Falta de comunicação clara entre equipe de projeto e equipe de execução
- Não conformidade com normas técnicas e regulamentações
- Deficiência no planejamento de prazos e cronograma de execução
- Deficiência na coordenação de fornecedores e materiais
- Mudanças no projeto sem atualização formal
- Falta de adequação do projeto ao orçamento disponível
- Outro: _____

9. Como é realizada a comunicação entre o setor de projetos e os demais setores envolvidos na obra? (Selecione até 3) *

Marque todas que se aplicam.

- Reuniões regulares (presenciais ou virtuais)
- Troca de e-mails e documentos
- Plataformas de comunicação online (ex.: WhatsApp, Telegram, etc.)
- Sistemas de gestão de projetos
- Relatórios formais (mensais, semanais, etc.)
- Reuniões pontuais quando necessário
- Informações passadas verbalmente no canteiro de obras
- Não há comunicação formalizada
- Outro: _____

10. Se você identifica falhas na comunicação, quais são as principais dificuldades enfrentadas? (Selecione até 3) *

Marque todas que se aplicam.

- Falta de clareza nas informações passadas
- Falta de documentação formalizada (ex.: falta de registros escritos)
- Desalinhamento de expectativas entre os setores
- Falta de retorno ou feedback sobre as solicitações
- Falta de integração entre as equipes
- Informações importantes não são compartilhadas em tempo hábil
- Falta de comunicação sobre alterações ou mudanças no projeto
- Outro: _____

11. Você acredita que a implementação de um checklist padronizado poderia melhorar a conferência dos projetos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei

13. Na sua opinião, quais indicadores de desempenho seriam mais relevantes para avaliar a eficiência e a qualidade do setor de projetos? (Selecione até 4) *

Marque todas que se aplicam.

- Tempo de entrega dos projetos (prazo de conclusão do projeto)
- Qualidade das entregas (número de erros ou falhas encontradas nos projetos)
- Taxa de compatibilidade entre disciplinas (arquitetura, estrutura, instalações, etc.)
- Índice de alterações no projeto durante a execução
- Taxa de retrabalho (número de correções necessárias após a entrega)
- Satisfação do cliente/gestor com a entrega do projeto
- Número de projetos entregues dentro do orçamento estipulado
- Taxa de conformidade com as normas e regulamentações
- Nível de integração entre a equipe de projetos e a equipe de execução
- Eficiência na comunicação entre os setores (feedback rápido e claro)
- Aderência aos cronogramas estabelecidos
- Taxa de aprovação nas revisões técnicas
- Redução de falhas durante a execução da obra
- Outro: _____

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

12. Se você respondeu "Sim" ou "Não", por favor, explique o porquê.
