



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS MACEIÓ
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

PEDRO HENRIQUE LEANDRO DOS SANTOS
VICTOR GABRIEL VIEIRA DOS SANTOS

**OS IMPACTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS
MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO**

MACEIÓ, AL

2026

PEDRO HENRIQUE LEANDRO DOS SANTOS

VICTOR GABRIEL VIEIRA DOS SANTOS

OS IMPACTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS
MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. MARDEN VERGETTI
CARDOSO DORIA

MACEIÓ, AL

2026



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
***Campus* Maceió**
Biblioteca Benevides Monte

624.0685

S237i Santos, Pedro Henrique Leandro dos.

Os impactos da gestão da qualidade na construção civil e seus métodos de implantação [recurso eletrônico] / Pedro Henrique Leandro dos Santos, Victor Gabriel Vieira dos Santos. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 1,01 MB). – 2026.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof. Me. Marden Vergetti Cardoso Doria.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Maceió, Maceió, 2026.

1. Engenharia Civil. 2. Construção civil – Gestão da qualidade. 3. *Lean Construction*. 4. ISO 9001. 5. PBQP-H. I. Santos, Victor Gabriel Vieira dos. II. Título.

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária – CRB 4/1831

PEDRO HENRIQUE LEANDRO DOS SANTOS

VICTOR GABRIEL VIEIRA DOS SANTOS

OS IMPACTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS
MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao
Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal
de Alagoas, *Campus* Maceió, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 27/03/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Marden Vergetti Cardoso Doria (Orientador)

Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Prof. Me. Esdras Jonathan Honorato Costa

Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Prof. Dra. Taíse Monique de Oliveira Carvalho

Instituto Federal de Alagoas – IFAL

AGRADECIMENTOS

Por Victor Gabriel Vieira dos Santos

Agradeço primeiramente a Deus, por ser meu alicerce em todos os momentos, por me conceder força, sabedoria e por nunca soltar a minha mão ao longo desta caminhada.

Aos meus pais, **Glória Michele** e **Jailson Vital**, deixo minha mais profunda gratidão. Vocês são a base de tudo o que sou. Cada esforço, renúncia e gesto de amor foram essenciais para que eu tivesse dignidade, educação e a oportunidade de concluir esta formação. Esta conquista também é de vocês.

Às minhas tias **Maria Rita** e **Márcia Régia**, meu agradecimento mais sincero: vocês me educaram, me sustentaram e fizeram de tudo por mim. São meu lar, minha base e minhas maiores referências. À minha tia **Helouíse Vieira**, minha amada **tia Isa**, deixo um agradecimento cheio de amor. Em um período difícil da minha infância, quando minha mãe e minha avó enfrentavam dias de luta e sacrifício, você esteve presente com cuidado, acolhimento e dedicação, tornando esse caminho mais leve e possível. Seu amor marcou minha vida de forma profunda e eterna. Ao meu tio **Fillipe Lima**, agradeço pelo apoio, incentivo e por fazer parte dessa rede de afeto que sempre me fortaleceu.

À minha avó **Maria do Socorro**, deixo um agradecimento especial. A senhora sempre moveu o mundo por mim e nunca mediu esforços para me amar, proteger e cuidar. Seu amor, suas orações e sua força me trouxeram até aqui. Ao meu bisavô **Jaime Luiz** e à minha bisavó **Maria Juvenita**, mesmo já falecida, registro minha gratidão pelo amor e pelos valores deixados. Aos meus tios **Rique** e **Rafa**, à **tia Mônica** e ao meu primo **Erick**, que hoje estão no céu, deixo meu carinho e gratidão, certos de que sempre fariam tudo por mim.

Agradeço ao meu amigo **Pedro Leandro**, companheiro de faculdade, de vida e de TCC, pelo apoio, parceria e amizade ao longo dessa jornada. Por fim, agradeço ao meu professor e orientador **Marden Dória**, pela dedicação e orientação, e ao professor **Esdras Honorato**, pelos ensinamentos e contribuições acadêmicas essenciais para a conclusão deste trabalho.

A todos que fizeram parte direta ou indiretamente da minha trajetória, minha sincera gratidão. Amo todos vocês.

Por Pedro Henrique Leandro dos Santos

A **Deus**, alicerce de todas as minhas construções, pela força concedida nos momentos de exaustão e por iluminar o caminho que me trouxe até esta vitória.

À minha mãe, **Ivanilza Maria**, e minha irmã, **Sibelle**, as grandes colunas da minha vida e desta graduação. A vocês devo a minha maior gratidão, pois sempre me apoiaram e seguraram a minha mão nos momentos de maior fragilidade. Sem o amor incondicional, o sacrifício e a força de vocês, eu não teria forças para atravessar este deserto. Este título é, acima de tudo, uma prova da nossa união e da resiliência que vocês me ensinaram a ter.

Ao meu pai, **Edmilson Leandro**, e minha madrasta, **Maria Oliveira**, pelo apoio constante e por estarem ao meu lado durante toda essa caminhada. Agradeço por acreditarem em mim e por todo o suporte que me deram para que eu pudesse focar nos meus estudos e concluir esta etapa.

Ao meu orientador, professor **Marden Dória**, pela maestria em guiar este projeto sobre gestão de qualidade e por acreditar na viabilidade técnica desta jornada.

Ao professor **Esdras Honorato**, pelos ensinamentos valiosos e por ser uma referência de profissionalismo que levarei para a minha carreira.

A todos os demais professores que passaram pela minha formação, meu muito obrigado. Agradeço por dividirem seus conhecimentos e por toda a dedicação em nos preparar para os desafios reais da engenharia.

Ao meu amigo **Victor Gabriel**, companheiro de faculdade, de vida e de TCC. Pela lealdade inabalável, pelo suor dividido e por não me deixar desistir quando as metas pareciam inalcançáveis. Esta conquista é, indubitavelmente, nossa.

À minha tia, **Risonadja Maria**, pelo carinho e por sempre estar por perto, acompanhando meus passos e oferecendo seu apoio em todos os momentos desta trajetória.

Aos meus amigos **Bergson** e **Luciano**, pelo suporte incondicional. Sem a parceria de vocês, esta caminhada teria sido uma **travessia muito mais árdua**. Obrigado por dividirem o fardo e tornarem o caminho mais leve.

Por fim, agradeço a todos os **colegas de turma** com quem dividi as trincheiras desta graduação. Percorremos juntos um caminho difícil, marcado por provações que moldaram não apenas profissionais, mas homens e mulheres de resiliência. O ciclo se encerra, mas o respeito e a história que construímos juntos são permanentes.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar quais os impactos da gestão da qualidade na construção civil em obras realizadas na cidade de Maceió, estado de Alagoas, e seus métodos de implantação. A pesquisa, de natureza qualitativa, consistiu em um estudo de caso com quatro construtoras de médio e grande porte, utilizando entrevistas semiestruturadas com gestores, analisadas pela técnica de Análise de Conteúdo de Bardin. O referencial teórico fundamenta-se no Ciclo PDCA, *Lean Construction*, ISO 9001 e PBQP-H. Os resultados demonstram por unanimidade, que manter o sistema de gestão da qualidade é mais difícil que implantar, que há barreiras operacionais devido a resistência da mão de obra, porém, reduz expressivamente os custos operacionais, desperdícios e a necessidade de assistência técnica pós-entrega e exige um forte comprometimento da alta direção, capacitação contínua no canteiro e, principalmente, a transição da burocracia documental física para sistemas digitais em nuvem (*cloud computing*).

Palavras-chave: construção civil; gestão da qualidade; lean onstruction; ISO 9001; PBQP-H.

ABSTRACT

This work aims to identify the impacts of quality management in civil construction in projects carried out in the city of Maceió, state of Alagoas, and its implementation methods. The qualitative research consisted of a case study with four medium and large-sized construction companies, using semi-structured interviews with managers, analyzed through Bardin's Content Analysis technique. The theoretical framework is based on the PDCA Cycle, Lean Construction, ISO 9001, and PBQP-H. The results demonstrate unanimously that maintaining the quality management system is more difficult than implementing it, and that there are operational barriers due to workforce resistance. However, it significantly reduces operational costs, waste, and the need for post-delivery technical assistance. Furthermore, it requires a strong commitment from top management, continuous on-site training, and, primarily, the transition from physical documentary bureaucracy to digital cloud computing systems.

Keywords: civil construction; quality management; lean construction; ISO 9001; PBQP-H.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa.....	21
Figura 2 - Ciclo PDCA	22
Figura 3 - Fluxograma	22
Figura 4 - Metodologia 5S	25
Figura 5 - Central de armazenamento temporário para resíduos volumosos e sobras de materiais.....	30
Figura 6 - Ponto de coleta seletiva para resíduos de consumo diário em área de vivência.	31
Figura 7 - Comparativo ilustrativo entre obras com não-conformidade e Sistema de gestão da qualidade	31
Figura 8 - Fluxograma das fases de análise de conteúdo	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro de resumo das empresas	38
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	<i>Building Information Modeling</i> (Modelagem da Informação da Construção)
CEP	Controle Estatístico de Processo
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i> (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar)
FVS	Ficha de Verificação de Serviços
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
NBR	Norma Brasileira
OAC	Organismo de Avaliação da Conformidade
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i> (Planejar, Fazer, Verificar, Agir)
PES	Procedimento de Execução de Serviços
PMI	Procedimento de Monitoramento e Inspeção
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TQC	<i>Total Quality Control</i> (Controle da Qualidade Total)
TQM	<i>Total Quality Management</i> (Gestão da Qualidade Total)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	17
2.1	OBJETIVO GERAL	17
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA QUALIDADE	18
3.2	EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE QUALIDADE	19
3.2.1	Os Teóricos Clássicos da Qualidade	19
3.2.2	Ferramentas de Gestão da Qualidade	21
3.3	METODOLOGIAS DE APOIO À GESTÃO	24
3.3.1	Gestão da Qualidade Total (GQT)	24
3.3.2	Metodologia 5S	24
3.3.3	Seis Sigma (Six Sigma)	26
3.4	ESTRUTURA NORMATIVA E REGULATÓRIA	26
3.4.1	Norma Brasileira NBR ISO 9001:2015	26
3.4.2	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) e (PBQP-H)	27
3.5	ESTADO DA ARTE: DESAFIOS E TENDÊNCIAS (2020-2024)	29
3.5.1	Motivações e Barreiras na Implementação	29
3.5.2	Sinergia entre a ISO 9001, BIM e Lean Construction	29
3.5.3	Qualidade Focada em Desempenho e Sustentabilidade	30
4	METODOLOGIA	32
4.1	TIPO DE PESQUISA	32
4.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	32
4.3	SUJEITOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA AMOSTRA	33
4.3.1	Critérios de Inclusão:	33
4.3.2	Critérios de Seleção das Empresas:	33
4.4	AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DE COLETA	33
4.4.1	Características de Coleta.	34
4.4.2	Caracterização dos Entrevistados e das Empresas.	34
4.5	ANÁLISE DOS DADOS	34
4.5.1	Fase 1 - Pré-análise	35

4.5.2 Fase 2: Exploração do Material	36
4.5.3 Fase 3: Tratamento, Inferência e Interpretação	36
4.6 ASPECTOS ÉTICOS	36
4.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
5.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS E MATURIDADE DOS SISTEMAS.....	38
5.2 IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	39
5.3 OBSTÁCULOS PERCEBIDOS: REFERENTES A CULTURA ORGANIZACIONAL, ROTATIVIDADE E MÃO DE OBRA.....	39
5.4 BENEFÍCIOS PERCEBIDOS: CUSTOS, RETRABALHO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	40
5.5 GESTÃO DOCUMENTAL: PAPEL, DIGITALIZAÇÃO E SISTEMAS.....	41
5.6 FORMAÇÃO ACADÊMICA E LACUNAS NA CAPACITAÇÃO	42
5.7 PERSPECTIVAS FUTURAS: CERTIFICAÇÕES, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE	42
6 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, que exige cada vez mais eficiência, segurança e sustentabilidade, a gestão da qualidade não é apenas um diferencial, mas uma necessidade estratégica. A ausência ou a implementação inadequada de práticas de qualidade pode resultar em custos elevados de retrabalho, desperdício de materiais, atrasos em cronogramas, incidentes de segurança e, em última instância, comprometer a satisfação do cliente e a reputação da construtora (Palhares; Nunes, 2017).

Diante dessa realidade, o trabalho busca responder à seguinte questão: quais são os principais impactos da gestão da qualidade na construção civil e quais as metodologias de implantação que podem ser aplicadas para otimizar os processos e elevar a qualidade final dos empreendimentos, considerando uma pesquisa realizada em quatro empresas?

Para tanto, serão exploradas as diversas dimensões da qualidade no setor, as normas regulamentadoras e os sistemas de gestão, com foco em abordagens consagradas como o Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), a filosofia *Lean Construction* e as diretrizes da norma *International Organization for Standardization (ISO) 9001* (Souza et al., 2017; Picchi, 2013).

A relevância deste estudo reside em sua capacidade de fornecer *insights* práticos sobre o sistema de gestão da qualidade para profissionais, empresas e instituições de ensino da engenharia civil. Espera-se que os resultados obtidos demonstrem os ganhos tangíveis da adoção de sistemas de gestão da qualidade. Além disso, o trabalho visa apresentar um panorama dos métodos de implantação, auxiliando na escolha das estratégias mais adequadas para cada contexto de projeto e organização.

A estrutura deste TCC está organizada em cinco tópicos principais. Objetivos, delinear os objetivos gerais e específicos da pesquisa. Referencial teórico, abordará os fundamentos teóricos e conceituais da gestão da qualidade na engenharia civil, bem como as principais metodologias de implantação. Metodologia, detalhar os procedimentos e as abordagens utilizadas para a coleta e análise de dados. Resultados e discussões, apresentará e analisará os achados da pesquisa, correlacionando-os com o referencial teórico. Por fim a conclusão, sintetizará as conclusões do estudo, apontará as contribuições e sugerirá futuras pesquisas na área.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os impactos do sistema de gestão da qualidade (SGQ) na execução de obras de engenharia civil, em quatro empresas na cidade de Maceió e identificar os principais métodos e desafios para a sua implantação.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Revisar os fundamentos teóricos, princípios norteadores e a evolução histórica da gestão da qualidade, enfatizando sua aplicação e adaptação aos processos e práticas da engenharia civil contemporânea.

b) Mapear e descrever as metodologias, ferramentas e certificações mais empregadas na implementação da gestão da qualidade em empresas do setor da construção civil, com destaque para os referenciais normativos ISO 9001 e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), bem como suas respectivas exigências e mecanismos de avaliação.

c) Examinar os desafios, barreiras e fatores críticos de sucesso associados à implantação, manutenção e melhoria contínua dos Sistemas de Gestão da Qualidade, analisando seus reflexos sobre a cultura organizacional, o desempenho produtivo e a sustentabilidade empresarial das construtoras.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA QUALIDADE

A gestão da qualidade na construção civil reflete uma evolução histórica dos conceitos de produção industrial e não deve ser compreendida como um fenômeno isolado. De maneira precisa, ela pode ser definida como um sistema estratégico e coordenado de processos que visa garantir a conformidade técnica, a segurança e a melhoria contínua das edificações. Como destacam Palhares e Nunes (2017), a aplicação efetiva dessas práticas de gestão é uma necessidade vital para o setor, uma vez que a sua ausência ou implementação inadequada gera falhas estruturais, resultando em custos elevados de retrabalho, desperdício de materiais, atrasos em cronogramas e comprometimento da reputação da construtora.

De acordo com Meira e Araújo (2016), embora a busca por materiais resistentes remonte ao início da humanidade, a sistematização da qualidade como ciência de gestão consolidou-se apenas nos séculos XX e XXI. Na literatura consta que essa evolução ocorreu em eras distintas, cada uma marcada por contribuições específicas de pensadores que transformaram a visão sobre qualidade nas organizações.

Um dos precursores dessa sistematização foi Walter A. Shewhart, que na década de 1930 introduziu o Controle Estatístico de Processo (CEP). Ele transformou a qualidade de uma simples inspeção visual de defeitos para uma ciência preventiva. Na construção civil, essa abordagem embasa o controle tecnológico de materiais. Além disso, Shewhart criou o método que evoluiu para o ciclo PDCA, estrutura hoje obrigatória em normas como a ISO 9001 e o PBQP-H.

Avançando no tema, David A. Garvin expandiu o conceito de qualidade ao propor dimensões fundamentais como desempenho, conformidade e durabilidade. Para a engenharia civil, essa visão demonstra que uma edificação de excelência vai além da ausência de patologias, devendo garantir segurança e conforto a longo prazo. Essa abordagem multidimensional é o alicerce da atual Norma de Desempenho (NBR 15575), que avalia o empreendimento sob a ótica das necessidades reais do usuário.

3.2 EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE QUALIDADE

Meira e Araújo (2016) descrevem a trajetória da qualidade iniciando-se na "**Era da Inspeção**" (início do século XX), com Frederick Taylor e a Administração Científica. Nesta fase, o foco recaía exclusivamente sobre a produtividade e a inspeção do produto final, sem um departamento específico de qualidade.

Na década de 1930, teve início a "**Era do Controle Estatístico**". Walter Shewhart introduziu o Controle Estatístico de Processo (CEP) e criou o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), fundamental para a melhoria contínua. Embora Shewhart tenha sido o criador, foi W. Edwards Deming quem popularizou e disseminou o método como ferramenta essencial para a gestão.

Após a Segunda Guerra Mundial (1945), iniciou-se a "**Era da Garantia da Qualidade**", marcada pelo surgimento dos teóricos da qualidade. Joseph M. Juran e W. Edwards Deming disseminaram a qualidade como técnica sistemática de gestão através de palestras para líderes industriais. Armand V. Feigenbaum introduziu, no final da década de 1950, os princípios de Controle Total da Qualidade (TQC), propondo que a qualidade é um trabalho de todos, não apenas de um departamento de inspeção, devendo iniciar no projeto e terminar quando o produto está nas mãos do consumidor satisfeito (Meira; Araújo, 2016).

A partir da década de 1990 até os dias atuais, vive-se a "**Era da Gestão Estratégica**" na qual a qualidade é intrínseca à competitividade das organizações. A qualidade deixou de ser vista como uma obrigação e passou a ser um diferencial estratégico. A integração da cadeia de suprimentos, o foco no cliente e a sustentabilidade tornaram-se elementos centrais (Meira; Araújo, 2016).

3.2.1 Os Teóricos Clássicos da Qualidade

A consolidação da qualidade como ciência deve-se aos chamados "Gurus da Qualidade", que definiram os princípios fundamentais aplicados atualmente em normas como a ISO 9001 e programas como o PBQP-H:

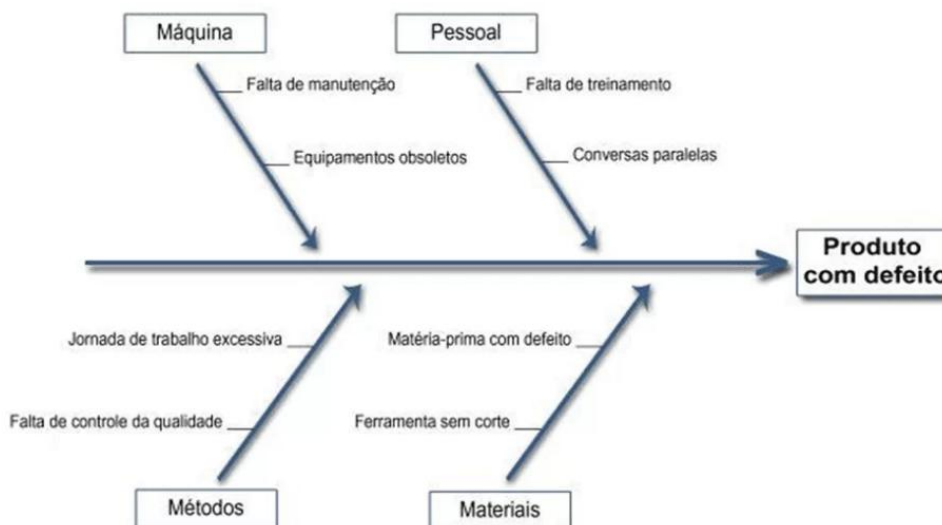
- **W. Edwards Deming:** Revolucionou a indústria japonesa no pós-guerra focando na melhoria estatística dos processos. Para Deming, qualidade é a "capacidade de satisfazer desejos". Ele foi o grande disseminador do Ciclo

PDCA como ferramenta de melhoria contínua e redução da variabilidade dos processos, conceito hoje obrigatório na ISO 9001:2015 (Meira; Araújo, 2016).

- **Joseph M. Juran:** Estabeleceu o conceito de "adequação ao uso" (*fitness for use*). Para Juran, a qualidade possui um aspecto dinâmico, devendo o produto atender às necessidades do cliente ao longo de sua vida útil. Este conceito alicerça atualmente a Norma brasileira (NBR) 15575, que exige que edificações cumpram seus requisitos de desempenho (térmico, acústico, estrutural) durante sua vida útil (Meira; Araújo, 2016).
- **Philip B. Crosby:** Associado ao conceito de "Zero Defeito", Crosby definiu qualidade como a "satisfação das necessidades dos clientes" e a estrita conformidade com os requisitos preestabelecidos. Sua filosofia enfatiza que o verdadeiro custo da qualidade reside no retrabalho e nas correções, não na prevenção. No contexto do PBQP-H, isso se traduz na necessidade de executar os serviços estritamente conforme os Procedimentos de Execução de Serviços (PES) (Meira; Araújo, 2016).
- **Armand V. Feigenbaum:** Introduziu o conceito revolucionário de Controle da Qualidade Total (TQC). Feigenbaum defendeu que a qualidade é um "conjunto de características do produto ou serviço em uso, as quais satisfazem as expectativas dos clientes". Sua visão foi transformadora: a qualidade não é apenas responsabilidade de um departamento, mas de toda a organização, desde o projeto até a satisfação final do cliente (Meira; Araújo, 2016).
- **Kaoru Ishikawa:** Ishikawa focou na 'satisfação do consumidor' e na humanização da qualidade. Sua maior contribuição prática foi a estruturação das 7 Ferramentas da Qualidade em 1968. Através dessas ferramentas, democratizou o uso da estatística no 'chão de fábrica', permitindo que operários participassem ativamente da identificação e resolução de problemas (Meira; Araújo, 2016).

Uma das ferramentas mais emblemáticas desse conjunto é o **Diagrama de Ishikawa (ou Espinha de Peixe)**, apresentado na Figura 1, que permite o mapeamento visual das causas raízes de um problema por meio de categorias específicas, facilitando a análise técnica e o controle de processos.

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Revista científica multidisciplinar (2025)

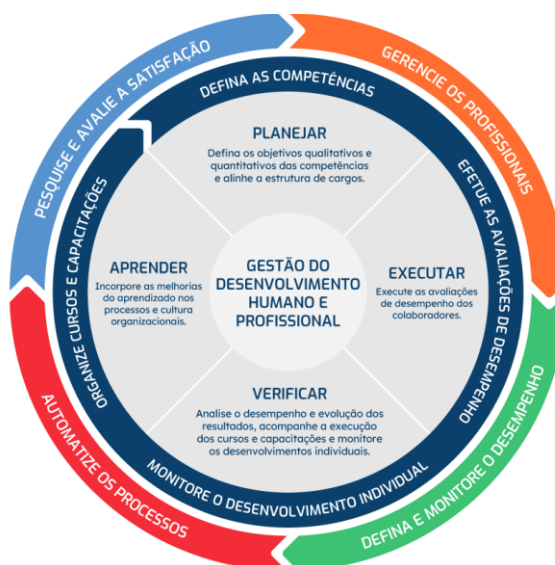
3.2.2 Ferramentas de Gestão da Qualidade

Para a operacionalização da qualidade no canteiro de obras, Meira e Araújo (2016) destacam a importância das ferramentas clássicas propostas por Ishikawa, essenciais para análise e resolução de problemas. Podemos citar:

- **Ciclo PDCA:** Metodologia fundamental para a melhoria contínua e controle de processos. Estrutura-se nas fases de Planejar, Fazer, Verificar e Agir, permitindo que problemas sejam identificados e soluções aplicadas de forma sistemática. A **Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015)** consagra esta ferramenta ao estruturar todos os requisitos da norma ISO 9001 sob a abordagem de processos baseada no ciclo PDCA, tornando-o o motor central da melhoria contínua nas organizações.

O infográfico abaixo (Figura 2) ilustra de forma didática e visual a interação entre essas **quatro etapas fundamentais**, evidenciando o ciclo de melhoria contínua que serve como guia para a implementação prática da metodologia no ambiente de estudo.

Figura 2 - Ciclo PDCA



Fonte: Interact Solutions (2025)

- **Fluxograma:** Utilizado para o mapeamento e ordenação lógica das etapas produtivas. Meira e Araújo (2016) ressaltam que a representação gráfica, como ilustrado na Figura 3, facilita a visualização das diversas etapas de um processo, permitindo a identificação de pontos críticos que merecem especial atenção.

Figura 3 - Fluxograma



Fonte: ZEEV (2025)

- **Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa):** Fundamental para identificar a raiz de patologias ou falhas na construção. O diagrama permite relacionar um efeito indesejado (ex: fissuras na alvenaria) a suas possíveis causas, agrupadas em categorias fundamentais (mão de obra, materiais, métodos, etc.). **Palhares e Nunes (2017)** reforçam que a correta investigação técnica

através de ferramentas visuais como o Ishikawa é essencial para descobrir a raiz das falhas estruturais, evitando os altos custos de retrabalho e o desperdício de materiais na construção civil.

- **Diagrama de Pareto:** Baseado na premissa de que 80% dos problemas derivam de 20% das causas. O uso dessa ferramenta permite aos gestores priorizar ações corretivas nos pontos mais críticos da obra. **Coelho e Gomes (2020)** corroboram essa premissa ao demonstrarem que o ataque direcionado a essas falhas principais resulta na redução imediata de custos operacionais e em ganhos tangíveis para as construtoras brasileiras.
- **Folha de Verificação:** Formulário planejado para facilitar a coleta e registro de dados. No Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC)/PBQP-H, as Fichas de Verificação de Serviços (FVS) são obrigatórias para a liberação das etapas da obra. **Obadia (2020)** aponta que o correto preenchimento e controle desses formulários no canteiro é um dos pilares para garantir a conformidade do projeto, mitigando desvios documentais durante as auditorias do PBQP-H.
- **Histograma:** Representação gráfica que permite visualizar a distribuição de frequências de dados, mostrando a variabilidade de um processo. Na construção, pode-se usar histogramas para analisar a resistência do concreto (MPa) de diversos corpos de prova (Meira; Araújo, 2016).
- **Diagrama de Dispersão:** Utilizado para verificar a correlação entre duas variáveis, identificando se a alteração de uma variável (causa) provoca alteração em outra (efeito). Na obra, relaciona-se produtividade com tamanho da equipe, por exemplo (Meira; Araújo, 2016).
- **Brainstorming:** Técnica de tempestade de ideias usada para gerar soluções criativas. **Coelho e Gomes (2020)** destacam a importância dessa tempestade de ideias para o engajamento operacional, permitindo que a equipe de canteiro participe ativamente na identificação dos problemas e gargalos antes mesmos da estruturação formal do Diagrama de Ishikawa.

3.3 METODOLOGIAS DE APOIO À GESTÃO

Para operacionalizar os conceitos teóricos e atender aos requisitos normativos do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC)/Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), o setor da construção civil adota metodologias de gestão consagradas na indústria.

3.3.1 Gestão da Qualidade Total (GQT)

A Gestão da Qualidade Total, evoluiu a partir do conceito de TQC de Feigenbaum. Trata-se de uma filosofia de gestão que busca o envolvimento de todos os níveis da organização e a melhoria contínua dos produtos e processos. Trata-se de uma filosofia de gestão que busca o envolvimento de todos os níveis da organização e a melhoria contínua dos produtos e processos.

Coelho e Gomes (2020) enfatizam que a Gestão da Qualidade Total exige uma visão sistêmica: não basta que a engenharia tenha qualidade; o setor de compras, o atendimento ao cliente e o canteiro de obras devem operar sob os mesmos princípios.

No contexto da construção, isso implica que a responsabilidade pela qualidade abrange desde o suprimento (qualidade dos materiais) até a entrega da obra e a assistência técnica pós-entrega. A qualidade deixa de ser responsabilidade exclusiva de um departamento de inspeção e passa a ser uma estratégia de negócio focada na satisfação plena das necessidades dos clientes e na sustentabilidade (Meira; Araújo, 2016).

3.3.2 Metodologia 5S

Frequentemente utilizada como base inicial para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), a metodologia 5S foca na organização e disciplina do ambiente de trabalho. **Carvalho et al. (2021)** destacam que a aplicação dessa ferramenta atua como o alicerce comportamental indispensável para a introdução de filosofias mais avançadas, como o *Lean Construction*, garantindo o comprometimento da equipe operacional com a limpeza e organização do canteiro.

Os cinco sentidos (conhecidos como 5S) são:

1. **Seiri (Utilização):** Separar o útil do inútil no canteiro de obras.
2. **Seiton (Ordenação):** Organizar de forma lógica o que é útil (um lugar para cada ferramenta, material, equipamento).
3. **Seiso (Limpeza):** Manter o ambiente limpo para facilitar a identificação de falhas (vazamentos, desvios, desperdícios).
4. **Seiketsu (Padronização):** Criar normas e procedimentos para manter os três primeiros sentidos.
5. **Shitsuke (Disciplina):** Transformar os procedimentos em hábito, através da conscientização e treinamento.

A aplicação do 5S no canteiro de obras impacta diretamente a segurança do trabalho e a produtividade, criando um ambiente propício para que as "ações comportamentais" (descritas por Meira e Araújo, 2016) se concretizem, focando no comprometimento e capacitação do colaborador.

O infográfico a seguir (Figura 4) ilustra de forma didática e visual a progressão desses cinco pilares, servindo como guia para a implementação prática da metodologia.

Figura 4 - Metodologia 5S



3.3.3 Seis Sigma (Six Sigma)

O Seis Sigma é uma metodologia quantitativa estruturada para reduzir a variabilidade dos processos e eliminar defeitos. Enquanto a ISO 9001 foca na conformidade e padronização, o seis sigma foca na performance financeira e na precisão estatística.

A metodologia utiliza o ciclo **DMAIC**:

- **Define** (Definir): Identificar o problema e o que é crítico para o cliente.
- **Measure** (Medir): Coletar dados sobre o desempenho atual do processo.
- **Analyze** (Analisar): Identificar as causas raízes dos defeitos utilizando ferramentas estatísticas.
- **Improve** (Melhorar): Implementar soluções para corrigir as causas identificadas.
- **Control** (Controlar): Monitorar continuamente os resultados para garantir que a melhoria se sustente.

Na construção civil, o seis sigma é aplicado para reduzir a variabilidade na produção de concreto, no consumo de materiais e no cumprimento de prazos. Sua aplicação alinha-se ao princípio de "tomada de decisão baseada em evidência" exigido pela ISO 9001, garantindo decisões fundamentadas em dados (Silva, 2024).

3.4 ESTRUTURA NORMATIVA E REGULATÓRIA

No Brasil, a conformidade técnica baseia-se na integração entre normas internacionais (ISO) e regulamentos setoriais específicos (PBQP-H).

3.4.1 Norma Brasileira NBR ISO 9001:2015

A norma da associação brasileira de normas técnicas (ABNT) denominada ISO 9001 (2015), estabelece os requisitos para Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ).

A versão atual enfatiza a "mentalidade de risco", exigindo que a organização planeje ações proativas para abordar riscos e oportunidades, prevenindo efeitos indesejados antes de sua ocorrência.

De forma sintética, a própria ISO 9001 (2015) explicita o escopo e a finalidade de um Sistema de Gestão da Qualidade:

A norma ISO 9001 (2015) especifica os requisitos para um sistema de gestão da qualidade quando uma organização:

- a) necessita demonstrar sua capacidade para prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis; e
- b) visa aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para melhoria do sistema e para a garantia da conformidade com os requisitos do cliente e com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis.

Todos os requisitos desta Norma são genéricos e destinados a ser aplicáveis a todas as organizações, independentemente de seu tipo, tamanho e do produto e serviço que proveem. (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015, p. 1).

A norma estrutura-se sobre sete princípios fundamentais:

1. **Foco no cliente:** Atender e antecipar as necessidades e expectativas dos clientes.
2. **Liderança:** Estabelecer direção clara e engajamento de toda a organização.
3. **Engajamento das pessoas:** Envolver todos os colaboradores na realização dos objetivos.
4. **Abordagem de processo:** Gerenciar atividades como processos inter-relacionados.
5. **Melhoria:** Buscar continuamente a excelência e a inovação.
6. **Tomada de decisão baseada em evidência:** Usar dados e informações para decidir.
7. **Gestão de relacionamento:** Estabelecer relações mutuamente benéficas com partes interessadas (ABNT, 2015).

3.4.2 Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) e (PBQP-H)

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) organiza o setor da construção civil através do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC), cujo Regimento Geral define de forma clara sua natureza e propósito, vejamos:

O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – (SiAC) integra o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – (PBQP-H), visando contribuir para a melhoria contínua da qualidade, da produtividade e da sustentabilidade no setor da construção civil. O objetivo do SiAC é avaliar a conformidade dos sistemas de gestão da qualidade de empresas do setor de serviços e obras atuantes na construção civil.

O Regimento Geral do SiAC, atualizado pela Portaria n.º 75 do Ministério do Desenvolvimento Regional (2021), define o sistema com caráter evolutivo e específico para o setor. Diferentemente da ISO 9001, que é genérica, o SiAC divide a certificação em níveis progressivos (Nível A e Nível B), onde o nível A representa o atendimento integral das exigências e o nível B é uma etapa inicial, permitindo a evolução gradual das construtoras conforme sua maturidade em gestão (Brasil, 2021).

O objetivo do SiAC é avaliar a conformidade dos sistemas de gestão da qualidade de empresas de serviços e obras, contribuindo para a melhoria contínua da qualidade, produtividade e sustentabilidade no setor. O sistema obedece às seguintes diretrizes: caráter nacional único, caráter evolutivo, proatividade, flexibilidade, segurança e confiança, transparência e idoneidade técnica (Brasil, 2021).

A versão do ano de 2021 introduziu alinhamentos críticos que refletem as mudanças no paradigma da qualidade, são elas:

- **Integração com a NBR 15575:** A NBR 15575 estabelece requisitos qualitativos que uma edificação habitacional deve oferecer aos seus usuários ao longo de sua vida útil, focando em resultados técnicos como segurança estrutural, estanqueidade e conforto térmico e acústico. O regimento do SiAC exige que as empresas considerem esses critérios de desempenho desde a concepção dos projetos, garantindo que a qualidade deixe de ser apenas documental e passe a ser comprovada tecnicamente por meio de ensaios e normas de materiais (Brasil, 2021).
- **Controle Tecnológico:** Estabelece diretrizes severas para o controle de "serviços controlados" e "materiais controlados", demandando laboratórios qualificados e acreditados para realização de ensaios e comprovação de conformidade (Brasil, 2021).
- **Procedimentos Técnicos:** Exige a elaboração, implantação e cumprimento de Procedimentos de Execução de Serviços (PES) e

Procedimentos de Monitoramento e Inspeção (PMI) para todas as atividades que afetem a qualidade (Brasil, 2021).

3.5 ESTADO DA ARTE: DESAFIOS E TENDÊNCIAS (2020-2024)

A literatura recente aponta que a gestão da qualidade na construção civil atravessa uma fase de integração tecnológica e de sustentabilidade.

3.5.1 Motivações e Barreiras na Implementação

Estudos recentes, como o de Silva (2024), indicam que a busca pela certificação ISO 9001 e PBQP-H é frequentemente motivada pela exigência de agentes financeiros (como a Caixa Econômica Federal) para a concessão de crédito habitacional, tornando a certificação uma porta de entrada para acessar recursos.

Entretanto, autores como Obadia (2020) ressaltam barreiras persistentes na implementação: o excesso de burocracia documental, a resistência cultural da mão de obra operacional às mudanças, a dificuldade das pequenas empresas em interpretar os requisitos normativos e a falta de envolvimento da alta direção.

Em contrapartida, as empresas que superam esses desafios relatam benefícios tangíveis: redução de desperdícios e retrabalho, maior organização logística do canteiro, melhoria na segurança do trabalho, redução de prazos e acesso a obras públicas via licitações (Silva, 2024; Obadia, 2020).

3.5.2 Sinergia entre a ISO 9001, BIM e *Lean Construction*

A literatura estudada destaca a convergência entre a Gestão da Qualidade Total, o ***Building Information Modeling*** (BIM) e o ***Lean Construction***.

Obadia (2020) ressalta que o BIM atua como facilitador da qualidade ao permitir a antecipação de não conformidades ainda na fase virtual do projeto, identificando interferências que gerariam retrabalho na obra, atendendo diretamente à "mentalidade de risco" exigida pela ISO 9001(2015). Tal conceito refere-se a uma abordagem proativa que busca identificar e tratar incertezas e oportunidades antes que falhas ocorram, garantindo que o sistema de gestão atue de forma preventiva em todos os níveis da organização.

Simultaneamente, a filosofia ***Lean*** complementa o SiAC ao focar na eliminação de fluxos que não agregam valor, enquanto a norma foca na conformidade técnica. A

aplicação conjunta dessas metodologias tem demonstrado aumentar a confiabilidade do planejamento, reduzir custos operacionais e melhorar a satisfação do cliente (Carvalho, 2021).

3.5.3 Qualidade Focada em Desempenho e Sustentabilidade

A atualização normativa do ano de 2021 consolidou uma mudança de paradigma fundamental: a qualidade deixou de ser apenas documental (ter "papéis em dia") para focar no desempenho final e sustentável da edificação. Pesquisas atuais corroboram que a conformidade com o SiAC agora exige a comprovação técnica de que a edificação atende aos requisitos de vida útil, habitabilidade e eficiência energética conforme a NBR 15575, integrando sustentabilidade e eficiência técnica (ABNT, 2021; Brasil, 2021).

Essa diretriz de sustentabilidade se traduz na prática operacional através de sistemas de gestão de resíduos robustos e adaptáveis às diferentes demandas do canteiro.

As Figuras 5 e 6 exemplificam a aplicação adequada da coleta seletiva em escalas distintas: a primeira apresenta uma central para o armazenamento temporário de grandes volumes e sobras de materiais de construção, enquanto a segunda ilustra coletores padronizados para resíduos de menor porte gerados nas áreas de vivência.

Figura 5 - Central de armazenamento temporário para resíduos volumosos e sobras de materiais.



Fonte: Autores (2026)

Figura 6 - Ponto de coleta seletiva para resíduos de consumo diário em área de vivência.



Fonte: Autores (2026)

A Figura 7 ilustra o contraste prático entre uma obra sem gestão formal e outra com um SGQ maduro. A padronização de processos, aliada ao controle do INMETRO e à **gestão adequada de resíduos sólidos**, reduz drasticamente passivos financeiros e impactos ambientais no canteiro. Isso comprova que o SGQ transcende a burocracia documental, consolidando-se como um investimento estratégico e sustentável.

Figura 7 - Comparativo ilustrativo entre obras com não-conformidade e Sistema de gestão da qualidade



Fonte: Autores (2026)

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória. A metodologia qualitativa foi escolhida por permitir uma compreensão profunda das percepções, experiências e desafios vivenciados por gestores da qualidade na implementação e manutenção de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) baseados em ISO 9001 e PBQP-H.

Segundo *Minayo* (2008), a pesquisa qualitativa possibilita capturar aspectos que uma abordagem quantitativa não conseguiria reproduzir, permitindo explorar contextos específicos e dinâmicas sociais organizacionais. A abordagem exploratória foi selecionada por abordar um tema que necessita de maior aprofundamento no contexto local, buscando familiarizar-se com as práticas de gestão da qualidade nas empresas construtoras.

4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi a entrevista semiestruturada. Conforme *Manzini* (2004), essa modalidade de entrevista permite flexibilidade ao pesquisador para explorar respostas interessantes mantendo um roteiro básico que garante comparabilidade entre os dados coletados.

O roteiro de entrevista foi composto por questões abertas e organizadas em seis eixos temáticos principais. São elas:

1. Quanto tempo de gestão certificados?
2. O que é mais difícil: implantar ou manter a gestão da qualidade?
3. Quais são as principais diferenças entre o antes e o depois da implantação da ISO 9001 e/ou PBQP-H?
4. Quais os pontos positivos e negativos com a implantação do sistema de gestão da qualidade?
5. Qual a perspectiva de futuro com relação a certificação?
6. Diante dos resultados obtidos, os clientes priorizam a empresa certificada?

4.3 SUJEITOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA AMOSTRA

Os sujeitos da pesquisa foram gestores, coordenadores ou supervisores de qualidade atuantes em empresas construtoras de médio e grande porte localizadas na cidade de Maceió, estado de Alagoas. Foram entrevistados profissionais com responsabilidade direta sobre o planejamento, implementação e supervisão do Sistema de Gestão da Qualidade nas organizações. Entretanto, a escolha dos sujeitos da pesquisa seguiu critérios de inclusão e de seleção, vejamos:

4.3.1 Critérios de Inclusão:

- Ser gestor, coordenador ou supervisor de qualidade em uma empresa de construção civil;
- A empresa possuir certificação ativa em ISO 9001 e/ou PBQP-H (Nível B ou Nível A), emitida por Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) acreditado pelo INMETRO;
- Ter experiência mínima de dois anos na área de gestão da qualidade;
- Estar atuando na região de Maceió, Alagoas.

4.3.2 Critérios de Seleção das Empresas:

- Ter certificação ativa em ISO 9001 e/ou PBQP-H;
- Atuar na área de edificações residenciais ou comerciais (alinhado aos requisitos do SiAC para especialidade técnica de Execução de Obras);
- Ser empresas de médio e grande porte;
- Está localizada em Maceió, Alagoas.

4.4 AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DE COLETA

A amostra foi constituída de forma não probabilística e intencional, totalizando quatro entrevistas com gestores de qualidade. Segundo *Minayo* (2008), em pesquisas qualitativas, a saturação teórica é o critério fundamental para determinação do tamanho da amostra, não sendo necessário alcançar grandes números.

4.4.1 Características de Coleta.

As entrevistas foram realizadas no segundo semestre de 2025 em formato presencial e realizado nos escritórios ou canteiro de obras. Tiveram a duração de 40 a 45 minutos e foram gravadas em áudio com o consentimento prévio dos participantes. No total, quatro entrevistados.

4.4.2 Caracterização dos Entrevistados e das Empresas.

Os entrevistados foram identificados por códigos, utilizou-se a letra E para se referir ao entrevistado e o número em seguida para identificar do primeiro até o quarto profissional (E1, E2, E3, E4) para preservação do anonimato. As empresas foram designadas por letras (A, B, C e D).

A coleta de dados foi estruturada a partir da identificação do perfil profissional dos respondentes e das características das organizações participantes. Inicialmente, verificou-se o cargo ocupado e o tempo de atuação na gestão da qualidade, visando garantir a maturidade das informações fornecidas. As empresas selecionadas foram classificadas quanto ao porte, focando em organizações de médio e grande porte que atuam em Maceió.

Além disso, buscou-se identificar o ano de obtenção da certificação ISO 9001 e/ou PBQP-H, fator que evidencia o tempo de experiência da empresa com sistemas formalizados de gestão. Por fim, a caracterização abrangeu os principais subsetores de atuação, compreendendo a execução de edificações residenciais, comerciais ou mistas, permitindo uma análise contextualizada dos impactos da qualidade em diferentes tipologias de obras.

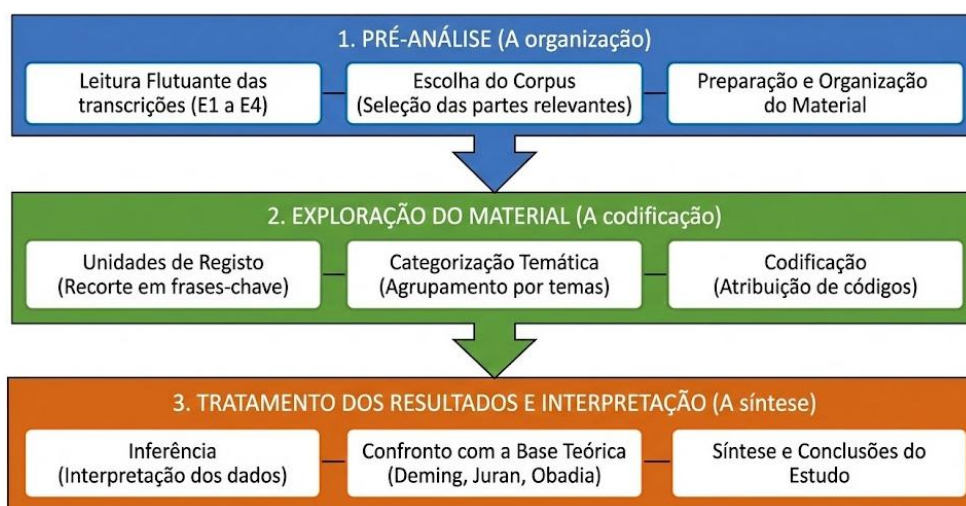
4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados através da técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016). Esta técnica consiste em um conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das mensagens coletadas, permitindo a inferência de conhecimentos relacionados às condições de produção dessas mensagens.

Para a compreensão dos dados obtidos por meio das entrevistas e da análise documental, foi necessário estabelecer um método rigoroso de tratamento das informações. Dessa forma, a análise seguiu um fluxo sistemático dividido em três

etapas principais: a organização do material, a categorização por temas e a interpretação final fundamentada na base teórica. A Figura 8 apresenta detalhadamente o fluxograma dessas fases, evidenciando o percurso metodológico que permitiu a obtenção dos resultados apresentados a seguir.

Figura 8 - Fluxograma das fases de análise de conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (2016)

O processo de análise seguiu as três fases clássicas de Bardin (2016):

4.5.1 Fase 1 - Pré-análise

Nesta etapa foram realizadas:

- Leitura flutuante: Leitura inicial de todas as transcrições para contato com o material;
- Seleção do corpus: Seleção das respostas relevantes para responder aos objetivos específicos da pesquisa;
- Formulação de hipóteses: Identificação de padrões iniciais e temas emergentes.

4.5.2 Fase 2: Exploração do Material

A exploração do material envolveu:

- Codificação: Divisão das respostas em unidades de significado (frases, parágrafos);
- Categorização temática: Agrupamento das unidades de significado em categorias relacionadas aos objetivos da pesquisa.
- Frequência de citação: Identificação da frequência com que cada tema aparecia nas entrevistas.

As categorias temáticas principais identificadas foram:

1. **Motivações para a implantação;**
2. **Benefícios resultantes da implantação;**
3. **Desafios para a implantação e manutenção;**
4. **Fatores críticos de sucesso necessários;**
5. **Integração tecnológica;**
6. **Desempenho e sustentabilidade.**

4.5.3 Fase 3: Tratamento, Inferência e Interpretação

Nesta fase foram realizadas:

- Análise comparativa: Comparação das respostas entre diferentes empresas e gestores para identificar padrões comuns e particularidades;
- Inferência: Interpretação dos significados subjacentes aos discursos dos entrevistados;
- Apresentação dos resultados: Síntese dos achados principais com citações diretas das entrevistas para ilustrar as categorias temáticas.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi conduzida em conformidade com as exigências éticas estabelecidas pela Resolução CNS nº 510/2016, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Foram garantidos os seguintes procedimentos:

- Consentimento Informado: Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando os objetivos da

pesquisa, procedimentos, direitos dos participantes e formas de contato com os pesquisadores;

- Anonimato: Os nomes dos entrevistados e das empresas foram substituídos por códigos (Ex: Entrevistado 1 - E1, Empresa A - A) em toda análise e apresentação dos resultados;
- Confidencialidade: As informações coletadas foram acessadas apenas pelos pesquisadores envolvidos e mantidas em arquivo seguro (protegido por senha);
- Direito de desistência: Os participantes tiveram liberdade de interromper a entrevista a qualquer momento, sem prejuízos;
- Benefício mútuo: Os resultados da pesquisa foram compartilhados com as empresas participantes, visando contribuir para a melhoria contínua de suas práticas de gestão da qualidade.

4.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As seguintes limitações foram identificadas:

- Amostra não probabilística: Os resultados não são generalizáveis estatisticamente para toda a população de gestores de qualidade; aplicam-se especificamente ao contexto pesquisado (quatro empresas construtoras em Alagoas com certificação ISO 9001/PBQP-H);
- Subjetividade: Sendo uma pesquisa qualitativa, os resultados estão sujeitos à interpretação do pesquisador. Para minimizar esse viés, foi utilizada análise sistemática de conteúdo (Bardin, 2016);
- Período de coleta: As entrevistas refletem a percepção dos gestores em um momento específico, podendo haver mudanças ao longo do tempo;
- Acesso aos entrevistados: A disponibilidade de gestores para participação em entrevistas pode ter limitado a amostra;
- Contextualização temporal: A pesquisa reflete especificamente o cenário de implementação e manutenção de SGQ no período do ano de 2025, sendo possível que alterações regulatórias posteriores modifiquem esse contexto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS E MATURIDADE DOS SISTEMAS

A pesquisa contou com a participação de quatro gestores e/ou engenheiros da qualidade, identificados como Entrevistado 1 da empresa A (E1/A), entrevistado 2 da empresa B (E2/B), entrevistado 3 da empresa C (E3/C) e entrevistado 4 da empresa D (E4/D), todos com experiência em gestão na construção civil.

As empresas onde atuam, denominadas Empresa A, Empresa B, Empresa C e Empresa D possuem certificações em PBQP-H Nível A e ISO 9001, e no caso de empresa B há histórico de certificação em ISO 14001, evidenciando elevado grau de maturidade em sistemas de gestão.

A Tabela 1 apresenta as características estruturais das organizações entrevistadas, detalhando o porte, as certificações ativas e o ano de obtenção do primeiro certificado (PBQP-H, ISO 9001, ou ambas). Esses dados evidenciam o tempo de experiência e a maturidade dos Sistemas de Gestão da Qualidade operados por essas empresas até os dias atuais.

Tabela 1 - Quadro de resumo das empresas

Código	Empresa	Porte	Certificações Ativas	Ano da Primeira Certificação
A	Empresa A	Médio/Grande	PBQP-H Nível A / ISO 9001	2011
B	Empresa B	Grande	PBQP-H Nível A / ISO 9001 (OBS.: JÁ TEVE A ISO 14001)	2012
C	Empresa C	Médio/Grande	PBQP-H Nível A / ISO 9001	2011
D	Empresa D	Médio/Grande	PBQP-H Nível A / ISO 9001	2014

Fonte: Autores (2026)

Os relatos indicam que, em especial na empresa B, a certificação faz parte da cultura organizacional há 14 anos (referência o ano de 2026), de modo que novos colaboradores já ingressam sendo treinados na lógica do sistema, com contato direto com procedimentos, formulários e padrões desde o início. Esse cenário se aproxima do que a literatura aponta como fase de maturidade do SGQ, em que a qualidade deixa de ser apenas uma exigência externa e passa a compor a rotina e a identidade da organização.

5.2 IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Um eixo central nas entrevistas foi a comparação entre a dificuldade de implantar e de manter o sistema de gestão da qualidade. Para E1/A e E3/C, manter o sistema é mais desafiador do que implantá-lo, pois qualquer empresa consegue “implantar e certificar”, mas conservar a essência do SGQ como ferramenta efetiva de redução de custos e retrabalho exige disciplina contínua e envolvimento real das equipes. Eles enfatizam que muitas organizações conseguem o certificado, mas não necessariamente utilizam o sistema no dia a dia como instrumento de gestão.

Já E2/B relata que, em uma organização sem histórico de gestão da qualidade, com equipe recém-formada e sem cultura de processos, a implantação é percebida como um processo muito mais complexo, “como um muro em ponta de faca”, devido à resistência, falta de hábito e desconhecimento dos colaboradores. Ao mesmo tempo, E2/B, E1/A e E3/C reconhecem que, em empresas onde o sistema já está enraizado, o maior desafio passa a ser controlar os desvios e evitar que a equipe “relaxe” após a certificação.

Essas percepções reforçam análises que destacam que a implantação demanda grande esforço técnico e documental, mas a sustentabilidade do SGQ depende de acompanhamento sistemático, cobrança da alta direção e atualização contínua.

5.3 OBSTÁCULOS PERCEBIDOS: REFERENTES A CULTURA ORGANIZACIONAL, ROTATIVIDADE E MÃO DE OBRA

Todos os entrevistados (E1/A, E2/B, E3/C e E4/D) apontam a cultura organizacional como o principal fator de dificuldade na efetividade do SGQ. Para E1 e E3, uma das grandes barreiras é que muitas pessoas não leem os procedimentos, não dão retorno sobre a aplicabilidade dos documentos e executam as tarefas corretamente apenas quando há cobrança direta, o que contribui para os procedimentos ficarem anos sem revisão.

E2/B destaca a combinação entre alta rotatividade e baixa qualificação da mão de obra como um desafio permanente. Ele relata que é difícil encontrar pedreiros, encanadores e demais profissionais com boa qualificação, e que muitos trabalhadores trazem vícios de execução, resistindo a mudar o “jeito de fazer” consolidado ao longo dos anos. Por isso, antes de cada serviço, a equipe de gestão precisa realizar

treinamentos, apresentar procedimentos e explicar o passo a passo da execução. Esta necessidade operacional corrobora a filosofia de **Kaoru Ishikawa**, que sempre defendeu a democratização da qualidade e a humanização dos processos, enfatizando que o sucesso de qualquer sistema depende diretamente da capacitação e do envolvimento ativo dos operários no 'chão de fábrica'. Assim, a equipe de gestão verifica *in loco* se a execução está sendo feita de acordo com o padrão definido.

Esses achados estão em consonância com o princípio da “participação e engajamento das pessoas” da ISO 9001 e com estudos que indicam que a qualidade na construção civil depende fortemente de ações comportamentais, treinamento e alinhamento entre gestão e produção.

5.4 BENEFÍCIOS PERCEBIDOS: CUSTOS, RETRABALHO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Apesar das dificuldades, os entrevistados são categóricos em afirmar que o sistema de gestão da qualidade gera benefícios predominantes quando efetivamente utilizado. O entrevistado E4/D destaca como principal ganho a redução de custos associada à diminuição de retrabalho e à maior previsibilidade orçamentária. Esta constatação prática nos canteiros de obras em Maceió valida o princípio de 'Zero Defeito' preconizado por **Philip B. Crosby**, o qual defende que o verdadeiro custo da qualidade reside no retrabalho e não na prevenção. E4/D explica que, à medida que a empresa amadureceu o uso do SGQ, passou a conseguir controlar melhor as espessuras de reboco, o prumo e o alinhamento das alvenarias, permitindo orçamentos mais enxutos e reduzindo o desperdício de materiais.

O entrevistado E4 relata que a correta execução dos serviços, seguindo os procedimentos do sistema, reduz significativamente a necessidade de assistência técnica pós-entrega, o que repercute positivamente na satisfação do cliente. Também confirma a experiência com a ISO 14001 em outra organização, na qual a economia de energia elétrica em canteiros e escritórios, em apenas seis meses de uso do sistema, foi suficiente para compensar os custos de implantação e certificação.

Na empresa B, entrevistado E2 reforça que a padronização e a documentação de processos trazem ganhos em organização, continuidade e segurança. Segundo E2, com procedimentos e checklists bem estruturados, qualquer colaborador pode assumir atividades e dar sequência aos processos sem depender exclusivamente do conhecimento individual de uma pessoa específica. A empresa B associa diretamente

a padronização à redução de retrabalho, à diminuição de desperdícios e à queda da demanda por assistência técnica, além de destacar benefícios ambientais como segregação e melhor destinação dos resíduos de obra.

Tais percepções confirmam a literatura que vincula a implantação de SGQ, especialmente ISO 9001 e PBQP-H, à melhoria da produtividade, redução de perdas e aumento da satisfação dos clientes na construção civil.

5.5 GESTÃO DOCUMENTAL: PAPEL, DIGITALIZAÇÃO E SISTEMAS

As entrevistas também evidenciam a importância da forma de gestão documental. E1/A e E3/C descrevem a dificuldade de manter o sistema atualizado quando os procedimentos e registros dependem exclusivamente de papel, o que exige recolher documentos em várias obras e aumenta o risco de uso de versões antigas. Eles relatam que, em muitos casos, procedimentos permanecem anos sem revisão, por falta de retorno das equipes sobre sua aderência à realidade do canteiro.

Na empresa B, o cenário é distinto; E2/B informa que o SGQ é atualmente operado de forma totalmente digital, por meio de um sistema específico de gestão que concentra formulários, projetos, registros de treinamento, indicadores e documentos. Ele ressalta que “quanto menos papel, melhor”, pois a digitalização facilita o controle de revisões, o acesso remoto às informações e o monitoramento do cumprimento de formulários e rotinas.

O entrevistado E2/B lembra ainda que, antes da digitalização, a atualização de procedimentos dependia do envio físico de folhas para cada obra, com necessidade de recolher as versões antigas, o que consumia tempo e gerava risco de falhas. Com a utilização de sistemas em nuvem, a atualização passa a ser centralizada, garantindo que os canteiros tenham sempre a última versão dos documentos.

Esses relatos dialogam com estudos que defendem a informatização dos SGQ como estratégia para lidar com a complexidade documental da ISO 9001 e do PBQP-H, aumentando a rastreabilidade e reduzindo a probabilidade de erros associados a versões desatualizadas.

5.6 FORMAÇÃO ACADÊMICA E LACUNAS NA CAPACITAÇÃO

Outro ponto relevante levantado principalmente por E2/B é a percepção de que a formação em engenharia civil ainda trata temas como gestão da qualidade, normas ISO e PBQP-H de forma superficial. Em sua visão, em muitas graduações, esses conteúdos aparecem apenas como menções gerais a normas e EPI, sem aprofundar aspectos práticos de implantação, manutenção, indicadores ou integração com gestão ambiental. O engenheiro acaba aprendendo mais sobre SGQ na prática, dentro de empresas certificadas, do que na universidade, o que evidencia uma lacuna entre a formação acadêmica e as exigências do mercado.

Essa crítica converge com estudos que apontam a necessidade de atualização das matrizes curriculares para incorporar, de forma mais consistente, conteúdos ligados a qualidade, desempenho e sustentabilidade, alinhados às normas ISO 9001, PBQP-H e NBR 15575.

5.7 PERSPECTIVAS FUTURAS: CERTIFICAÇÕES, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Quanto às perspectivas futuras, E1/A e E3/C acreditam que a tendência é de expansão das certificações, especialmente para empresas que pretendem atuar com órgãos públicos e financiadores que exigem PBQP-H em seus contratos. Eles destacam ainda o avanço esperado no uso de ferramentas tecnológicas, como sistemas de gestão integrados e BIM, possibilitando que planos de qualidade, procedimentos e registros sejam vinculados ao modelo digital da obra.

O entrevistado E2/B também enxerga o futuro do SGQ associado à melhoria contínua dos processos e à ampliação do uso de sistemas digitais, embora aponte desafios para certificações ambientais, como a ISO 14001, devido à ausência de incentivos locais e de infraestrutura de reciclagem e suporte logístico para destinação adequada de resíduos. Segundo ela, os custos para manter uma certificação ambiental podem ser elevados em contextos onde o poder público não oferece contrapartidas ou políticas de incentivo.

Apesar desses obstáculos, todos os entrevistados concordam que o SGQ se torna compensatório pela redução de desperdícios, queda no nível de retrabalhos, economia de recursos e melhoria da imagem perante o mercado. Para E2/B, “toda construtora deveria ser certificada”, ainda que inicialmente apenas no PBQP-H, como

forma de organizar processos, reduzir impactos ambientais e elevar o padrão de qualidade do setor.

Uma solução tecnológica amplamente defendida pelos gestores foi a transição para sistemas digitais de gestão da qualidade. O abandono do manual de trabalho em papel por plataformas em nuvem (**cloud computing**) foi apontado como fator determinante para o sucesso da manutenção do sistema. Esses sistemas permitem acesso instantâneo às Fichas de Verificação de Serviços (FVS), Procedimentos de Execução de Serviços (PES) e Procedimentos de Monitoramento e Inspeção (PMI) diretamente no canteiro, eliminando extravios de documentos, atrasos na comunicação e inconsistências de informações. A digitalização não representa apenas modernização tecnológica, mas constitui ferramenta estratégica para viabilizar a gestão da qualidade em cenários de alta rotatividade e dispersão geográfica das equipes.

6 CONCLUSÃO

Em resposta ao objetivo de identificar os impactos da gestão da qualidade e seus métodos de implantação na construção civil, as entrevistas realizadas com gestores de quatro construtoras de médio e grande porte em Maceió — organizações com certificações ativas entre 2011 e 2014 — revelaram que a adoção das normas ISO 9001 e PBQP-H converte-se rapidamente de exigência de crédito para vantagem competitiva real.

Os benefícios práticos extrapolam o mero cumprimento burocrático. As empresas relatam expressiva redução de retrabalhos, aprimoramento do controle tecnológico e queda na necessidade de assistência técnica pós-entrega. Este cenário corrobora o conceito de "adequação ao uso" (*fitness for use*) de Joseph M. Juran. Na prática das obras, a diminuição das falhas pós-entrega materializa a teoria de Juran de garantir o pleno atendimento às necessidades do usuário, alinhando-se perfeitamente à NBR 15575. Com isso, o SGQ consolida-se como um investimento estratégico.

Apesar destes ganhos, a manutenção do sistema é um desafio substancialmente maior do que a sua implantação. A alta rotatividade da mão de obra e a resistência cultural geram um "relaxamento pós-certificação", onde o retorno a antigos vícios de execução compromete a qualidade.

Para mitigar estas barreiras operacionais, os gestores apontam duas soluções indispensáveis: a capacitação contínua no canteiro para promover mudança comportamental e a digitalização integral dos processos documentais, garantindo agilidade e controle na era digital.

Embora limitado a uma amostra pequena de quatro organizações — o que sugere a necessidade de estudos quantitativos futuros —, este trabalho conclui que a gestão da qualidade é vital para a competitividade das construtoras e a satisfação do cliente. A consolidação da cultura kaizen (melhoria contínua) e decisões amparadas por evidências representa o caminho definitivo para a execução de empreendimentos seguros, econômicos e ambientalmente responsáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:2015**: sistemas de gestão da qualidade — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1**: edificações habitacionais — Desempenho — Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Portaria n.º 75, de 14 de janeiro de 2021**: Regimento Geral do SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (PBQP-H). Brasília, DF: MDR, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-75-de-14-de-janeiro-de-2021-299083812>. Acesso em: 15 nov. 2025.

CARVALHO, F. L. *et al.* Avaliação da aplicação dos princípios do Lean Construction: estudo de caso em Fortaleza-CE. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2021. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/518/1020>. Acesso em: 20 out. 2025.

CERTIFICAÇÃO ISO. **Conformidade com a NBR 15575 e requisitos de desempenho na construção civil**. 2021. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/>. Acesso em: 12 dez. 2025.

COELHO, J. S.; GOMES, G. R. Ganhos tangíveis da adoção de sistemas de gestão da qualidade na construção civil brasileira. **Revista de Engenharia e Gestão**, v. 8, n. 2, p. 112-130, 2020.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., 2004, Bauru. **Anais** [...]. Bauru: USC, 2004. Disponível em: <https://www.idea.ufscar.br/arquivos/metodologia/entrevistas/pdf-manzini-2004-entrevista-semi-estruturada.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2025.

MEIRA, A. R.; ARAÚJO, N. M. C. **Qualidade na construção civil**. João Pessoa: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, 2016. Disponível em: <https://editora.ifpb.edu.br/index.php/ifpb/catalog/view/13/16/50>. Acesso em: 01 dez. 2025.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

OBADIA, I. L. **Barreiras e desafios na implementação do PBQP-H e da gestão da qualidade na construção civil**. Rio de Janeiro: AMPEC, 2020.

PALHARES, M. A.; NUNES, J. C. Impactos da ausência de gestão da qualidade nos custos de retrabalho na construção civil. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 12, n. 3, p. 45-58, 2017.

PICCHI, F. A. **Lean Construction**: contribuições à gestão da qualidade. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2013.

SHEWHART, W. A. **Statistical method from the viewpoint of quality control**. Washington: The Graduate School, the Department of Agriculture, 1939.

SOUZA, A. L. *et al.* Impactos da implantação de sistemas de gestão da qualidade no desempenho de empresas construtoras. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 10., 2017, Fortaleza. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2017.