



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
GOIÁS
CÂMPUS ANÁPOLIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA
MOBILIDADE**

**REVISÃO SISTEMÁTICA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE
SEIS SIGMA, PBQP-H E ISO 9001.**

ALEXIA DE FARIA LACERDA.

ORIENTADORA: DAYANE LOPES MARQUES SANTANA.

**ANÁPOLIS,
2025.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

LACERDA, Alexia de Faria

L131r Revisão sistemática dos sistemas de gestão da qualidade seis sigma, PBQP-H e ISO 9001/ Alexia de Faria Lacerda. – Anápolis: IFG, 2025.

37 f. il. color.

Orientadora: Prof. Dra. Dayane Lopes Marques Santana.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Anápolis – Bacharelado em Engenharia Civil da Mobilidade, 2023.

1. Sistema de Gestão de Qualidade. 2. Seis Sigma. 3. ISO 9001. 4. PBQP-H.

4. Brasil.

I. SANTANA, Dayane Lopes Marques (orient.).

II. Título.

CDD 624



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ANÁPOLIS

ATA Nº 04/2024.2

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No 10º dia do mês de março do ano de dois mil e vinte e cinco, às 16 horas e 18 minutos, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás- IFG-Câmpus Anápolis, na Sala T-601-Bloco 600, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da Graduanda Alexia de Faria Lacerda (matrícula 20181060130204) do curso de Engenharia Civil da Mobilidade. A banca foi composta pelos seguintes membros: Dayane Lopes Marques Santana, Patrícia Azevedo dos Santos e Raphael de Oliveira Caixeta, sob a presidência da primeira membra. O trabalho de conclusão de curso tem como título: **"REVISÃO SISTEMÁTICA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE SEIS SIGMA, PBQP-H E ISO 9001"**, da área de Construção Civil, sob orientação da Profa. Dayane Lopes Marques Santana. Após a apresentação, tendo sido a autora arguida pela Banca Examinadora, a nota obtida foi 93,0 (Noventa e três pontos) e o Trabalho de Conclusão de Curso foi considerado (X) aprovado () aprovado com correções () reprovado pela banca examinadora.

Encerrou-se a presente sessão às 17 horas e 57 minutos. Eu, Profa. Dayane Lopes Marques Santana, dato e assino a presente ata que segue assinada por todos os membros da Banca e pela graduanda.

Profa. Dayane Lopes Marques Santana

(Membra interna)

(Assinado eletronicamente)

Profa. Patrícia Azevedo dos Santos

(Membra interna)

(Assinado eletronicamente)

EngºCivil Raphael de Oliveira Caixeta

(Membro externo)

(Assinado eletronicamente)

Alexia de Faria Lacerda

(Graduanda)

(Assinado eletronicamente)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Patricia Azevedo dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 20/03/2025 10:08:26.
- **Alexia de Faria Lacerda, 20181060130204 - Discente**, em 20/03/2025 09:10:47.
- **Dayane Lopes Marques Santana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 19/03/2025 17:35:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/03/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 629418

Código de Autenticação: 1Seedccc56



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Avenida Pedro Ludovico, s/ nº, S/N, Reny Cury, ANÁPOLIS / GO, CEP 75131-457
(62) 3703-3373 (ramal: 3373)



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Alexia de Faria Lacerda.

Matrícula: 20181060130204.

Título do Trabalho: REVISÃO SISTEMÁTICA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE SEIS SIGMA, PBQP-H E ISO 9001.

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Anápolis, 09/04/25.
Local Data

Alexia de Faria Lacerda
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ALEXIA DE FARIA LACERDA

**REVISÃO SISTEMÁTICA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE
SEIS SIGMA, PBQP-H E ISO 9001.**

Trabalho de Conclusão do Curso II de Engenharia Civil da
Mobilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás – Campus Anápolis, como requisito
parcial para conclusão de curso.

Orientadora: Dayane Lopes Marques Santana.

**ANÁPOLIS,
2025.**

RESUMO

A gestão da qualidade na construção civil contribui significativamente para o aumento da satisfação dos clientes, tanto durante a execução da obra quanto no momento da entrega das chaves. Ferramentas de gestão, como Seis Sigma, ISO 9001 e PBQP-H, são amplamente utilizadas para padronizar processos, reduzir erros, riscos e atrasos. O objetivo deste trabalho é apresentar os processos de cada uma dessas ferramentas e realizar uma análise dos estudos sobre sua aplicação no setor da construção civil, com foco na cidade de Anápolis – GO. A metodologia adotada será uma revisão sistemática baseada em artigos, dissertações e normas pertinentes ao tema. De acordo com a pesquisa, foram analisados dois sistemas de gestão da qualidade no município, ambos apresentando resultados semelhantes em termos de facilidades e dificuldades encontradas em sua implementação. Constatou-se que, quando aplicado com o objetivo adequado, um sistema de gestão da qualidade oferece vantagens não só para a obra em si, mas também para a estrutura organizacional da empresa, promovendo melhorias contínuas e resultados mais eficazes.

Palavras-chave: Sistema de Gestão da Qualidade, Seis Sigma, ISO 9001, PBQP-H.

ABSTRACT

Quality management in the construction industry contributes significantly to customer satisfaction, both during construction and when the keys are handed over. Management tools such as Six Sigma, ISO 9001 and PBQP-H are widely used to standardise processes and reduce errors, risks and delays. The aim of this paper is to present the processes of each of these tools and to carry out an analysis of studies on their application in the construction sector, focusing on the city of Anápolis - GO. The methodology adopted is a systematic review based on articles, theses and standards relevant to the subject. According to the research, two quality management systems were analysed in the municipality, both showing similar results in terms of facilities and difficulties encountered in their implementation. It was found that a quality management system, when applied with the right objective, offers advantages not only for the work itself, but also for the organisational structure of the company, promoting continuous improvement and more effective results.

Keywords: Quality Management System, Six Sigma, ISO 9001, PBQP-H.

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidente
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídicas
DMADV	Definir, medir, analisar, projetar e verificar
DMAIC	Definir, medir, analisar, melhorar e controlar
GO	Estado de Goiás – Território brasileiro
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Brasileira
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços de Obras da Construção Civil
SRTE	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Inter-relacionamento entre as Normas.	16
Tabela 2 - Perspectiva Furniel ISO 9001 (2022).....	16
Tabela 3 - Perspectiva Alonço ISO 9001 (2022).....	17
Tabela 4 - Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade – SiAC	18
Tabela 5 - Operadores Booleanos.....	21
Tabela 6 - Característica Gerais das Pesquisas.....	26
Tabela 7 - Características Científicas.	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Anos das Publicações.....	23
Figura 2 - Tipos de publicações.....	24
Figura 3 - Cidades das publicações.	25
Figura 4 - Afiliação.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Problema.....	10
1.2	Justificativa	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3.1	Qualidade na construção civil	13
3.2	Seis sigma.....	13
3.3	ISO 9001	15
3.4	PBQP-H	18
4	METODOLOGIA.....	20
4.1	Estratégia de busca	20
4.2	Critérios de filtragem	21
4.3	Critérios de seleção	22
4.4	Extração dos trabalhos selecionados.....	22
5	RESULTADOS	23
6	CONCLUSÃO.....	30
7	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	32
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 INTRODUÇÃO

O termo “qualidade” define-se de forma individual, diretamente relacionado as particularidades de cada indivíduo, tais como, necessidades, éticas e perspectivas. A qualidade tende a satisfazer as expectativas determinadas pelos clientes, podendo ter atributos de características superiores que outros, de forma que o serviço realizado dependa totalmente das conformidades das próprias normas de execução (Santos, 2018).

Sabe-se que na construção civil a área responsável por sistematizar, definir e acompanhar as particularidades que outorgam a qualidade dos serviços exercidos, é denominado como Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ). Esta, tem como função alinhamento e aperfeiçoamento de toda a empresa, visando mudanças para o total contentamento do cliente (Santos, 2018).

É comum encontrar-se na literatura diversos trabalhos que dispõe de várias informações referentes as ferramentas de gestão da qualidade (NASCIMENTO et al., 2016). Dentro do âmbito da engenharia civil é de grande valia a aplicação dessas ferramentas, são diversos os benefícios concedidos às construções que através do SGQ, os certificados em programas como ISO 9000 (*International Organization for Standardization*), Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e Seis Sigma. Dentre os benefícios citados, destaca-se a redução de custos decorrentes da diminuição de não conformidades e retrabalhos, a maior vida útil, a transparência e a confiabilidade para o cliente.

A ISO 9000, baseia-se em normas britânicas, inicialmente denominada BS 5750, tornando-se oficial no ano de 1987, a partir disso vem sofrendo revisões desde então (ROESCH, 1994). Esta, rege os parâmetros e fornece técnicas de otimização do sistema de gestão da qualidade, sendo responsável por apresentar os objetivos, termos a serem aplicados e as principais vantagens de atribuições, não sendo, responsável pela orientação da certificação.

O Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação foi criado em 1998, pela instituição do PBQP-H, este que por sua vez, tem como finalidade empregar ações de amadurecimento de qualidade, gestão, produção e organização e aumentar assim a qualidade das construções, cooperando para que

pessoas de baixa renda tenham acesso à moradia realizada com um SGQ, gerando um maior bem-estar (PBQP-H, 2021).

O Seis Sigma, é uma estrutura que assim como as outras permite que as empresas incorporem determinados processos de qualidade, proporcionando uma redução das não conformidades e um aumento na satisfação dos clientes (Bairrão, 2010). São estatísticas quantitativas, um ponto crucial dessa ferramenta, sendo assim de extrema importância que os dados aplicados estejam corretos (Coutinho, 2020).

Embora essas metodologias e ferramentas tenham finalidades excepcionalmente parecidas, cada qual no seu desenvolvimento trabalha de forma ímpar, apresentando assim, vantagens e desvantagens. As suas aplicações realizadas de formas distintas, acarretam resultados também diferentes, estando diretamente ligado em qual ferramenta é aplicada, variando de acordo com a situação, enquanto uma ferramenta pode apresentar bons resultados em determinada situação, outra ferramenta, aplicada de forma diferente, pode oferecer resultados ainda mais satisfatórios.

Diante do exposto, frente a um ramo competitivo, cenário desfavorável a mão de obra, clientes cada vez mais meticulosos e o elevado custo de materiais na construção civil, faz-se necessário a utilização destas ferramentas de qualidade aspirando a melhoria das performances nos processos produtivos, levando ao um número maior de conformidades e a contração de retrabalhos (Lantelme, 1994).

1.1 Problema

À frente do atual contexto de competitividade e determinação dos clientes, as empresas têm procurado elevar seu índice de excelência, aplicando processos necessários para garantirem um alto padrão de satisfação, no entanto, várias dificuldades são apresentadas para a aprovação ou não das certificações (Ramos, 2009).

O SGQ é responsável pela sistematização dos processos, envolvendo toda a documentação, mão de obra, materiais, acompanhamento de produtos, qualidade de produção. Em todos estes pontos são aplicados procedimentos,

preestabelecidos pelo sistema desejado, que permitirá o reconhecimento e estruturação dos processos realizados. Ademais, a empresa passará por uma auditoria, que deve ser realizada por uma associação externa, onde deverá comprovar a realização adequada dos métodos (Pinto et al., 2009).

Diante a vasta responsabilidade do SGQ, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática das ferramentas ISO 9001, PBQP-H e Seis Sigma aplicadas à construção civil na cidade de Anápolis-GO.

1.2 Justificativa

Nota-se que pesquisas quantitativas e/ou de perspectivas teóricas, mostram cada vez mais as grandes vantagens consequentes do processo de implementação de ferramentas da qualidade. Ressalta-se que companhias em busca pelo topo da competição em qualidade do mercado, são levadas através dos resultados desses estudos, a implementar um sistema de gestão de qualidade, com sustentação nas normas referidas ao PBQP-H, ISO 9001 ou Seis Sigma (RAMOS, 2009).

A motivação por esta busca pode ter interferências internas e externas. As internas podem ter origem da desorganização da instituição ou baixa produção, levando a implementação de um projeto estável com metodologias bem definidas, o que auxiliará na compreensão e organização empresarial. As externas, por sua vez, deixarão a imagem da empresa mais oportuna, fará um marketing positivo e confiável aos clientes (Sampaio, 2008).

Diante dessa perspectiva Maekawa, Carvalho e Oliveira (2013) reforçam que o sucesso da finalização de um SGQ “estabelece e aumenta o processo de previsibilidade do produto, aumentando a eficiência, a redução de desperdícios, a qualidade e a lucratividade”. Este aumento previsível se dá na padronização de materiais e serviços, que são informados diretamente a cada funcionário de execução, seguidamente de acompanhamento e conferência de superiores.

No entanto, Stevenson e Barnes (2001), apontam contrariedades a consumação dessas ferramentas, devido ao elevado custo, ao índice de processos árdios e excessividade de documentação.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Conduzir uma revisão sistemática das ferramentas de qualidade, Seis Sigma, ISO 9001 e PBQP-H, visando analisar suas aplicações e estudos dentro da construção civil da cidade de Anápolis - Goiás.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar o processo de cada SGQ;
- Buscar trabalhos relacionados;
- Analisar a aplicabilidade dos sistemas de gestão da qualidade em empresas anapolinas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Qualidade na construção civil

Na última década do século XX a qualidade ganhou um posicionamento estratégico nas empresas, a desvalorização de apenas produzir o processo de forma clássica reafirmou esse posicionamento. A partir de 1950, a qualidade passa então a ser um ponto astucioso das empresas para o mercado, sendo indispensável no ponto de vista da organização e do cliente (FRAGA, 2011).

A procura de empresas, dos mais variados formatos, para a implementação de um Sistema de Gestão da qualidade, tem aumentado gradativamente nos últimos anos. Essas empresas impulsionam mudanças em todos os aspectos de sua construção, desde o planejamento, a elaboração e execução de projetos, recebimento e armazenamento de materiais, assessoramento ao cliente e envolvendo, até mesmo, sua equipe de gente e gestão.

É árduo o trabalho de procura de normas que estabelecem padronização nos processos de produtos da construção civil, uma vez que, as normas técnicas apresentam uma grande variação de ressalvas, deixando brechas para livres interpretações. Outro ponto de dificuldade é a produção não seriada que a construção civil apresenta, levando em consideração que um Sistema de Gestão de qualidade se trata principalmente da repetição de processos (JESUS, 2011)

3.2 Seis sigma

Essa ferramenta foi desenvolvida em 1986, por Bill Smith, com objetivo da redução de defeitos dos produtos da Motorola, empresa que por sua vez, estava decaindo no mercado competitivo. Após várias verificações, Smith conseguiu um método que localizou os desperdícios de tempo e material, como também erros que geravam elevados valores, surgindo então o Seis Sigma (Maukiewicz; Suski, 2009).

A metodologia Seis Sigma é composta por duas perceptivas, a primeira carrega uma visão estatística e a segunda estratégica. No ponto de vista

estatístico, o sigma (σ) é uma medida de variação em um processo, simplificado de forma que, se o sistema contém uma porcentagem baixa de desvio padrão, há um elevado índice de qualidade no processo. Por outra vez, o sistema contendo um alto índice de desvio padrão, com grande variação entre os resultados, o nível de qualidade será menor, ou seja, quanto menor o valor do sigma, maior a qualidade do sistema (Werkema, 2002).

A implementação estatística dessa ferramenta, compreende duas metodologias sistematizadas em ciclos, o *DMAIC* (definir, medir, analisar, melhorar e controlar) e *DMADV* (definir, medir, analisar, projetar e verificar) (Santos; Martins, 2008). O primeiro ciclo, tem como característica a diminuição das não conformidades dos processos, atividades e mercadorias, no processo são definidos os objetivos para o aperfeiçoamento de forma que estejam ligados a estratégia, e a procura da empresa. Estes objetivos são pareados com um mapeamento dos dados atuais do processo, a fim de comparação e melhoria. O segundo está voltado a formas que envolvam detalhes da imagem visual, aprimoramento da produção e outros (Maukiewicz; Suski, 2009).

A Seis Sigma carrega o treinamento e contratação de uma equipe extremamente apta para o desenvolvimento da metodologia. Segundo Maukiewicz e Suski (2009), para a efetivação da ferramenta todos os colaboradores da empresa devem estar comprometidos para o sucesso do projeto, dispostos a passarem o maior número de informações possíveis, para que o índice de conhecimento seja elevado ao planejar e agir.

Os funcionários deverão passar por uma seleção de requisitos mínimos, onde serão redistribuídos por área e grau de conhecimento para um treinamento específico do papel que desempenhará dentro da organização. Nesse sentido Pande (2001) exemplifica pontos chaves para o bom desenvolvimento da ferramenta.

1. Foco genuíno no cliente: aumento do índice de satisfação do cliente, assegurando seus valores;

2. Condução através de dados concretos: definição de um padrão de avaliação de desempenho e aplicação de bases de análise, para compreensão dos fatores de otimização;
3. Processo, gestão e melhoria: para que a competitividade seja mantida, a seis sigma julga os processos de forma fundamental para a garantia dos resultados;
4. Proatividade: ações que visam antecipar os problemas e questionar as atividades de práticas distintas;
5. Colaboração e compartilhamento: discernimento que todo e qualquer membro da empresa é importante para a recepção de informações que alimentarão o processo;
6. Perfeição e fracasso: equilíbrio e compreensão que durante o processo será necessários novas ideias e mudanças de projetos, até que o objetivo seja alcançado.

3.3 ISO 9001

A ISO tem como objetivo promover a normalização em maiores números de países, com o desígnio de permitir a troca mundial de conhecimento em todas as áreas empresariais (Szyska, 2001). Conforme a ABNT (2006), a normalização consiste em estabelecer um regulamento e implementação de normas, predestinados em relação a potenciais, e já existentes problemas, a fim de abordar repetitivamente uma atividade englobando a participação de todos os interessados. A normalização contribuiu para melhoria e adequação de produtos, para a competitividade e, facilita a implementação tecnológica para as finalidades das quais foram agregadas.

A ISO 9000 é composta por uma série de normas, em grupos de requisitos mínimos necessários para execução de um Sistema de Gestão da Qualidade, é então, elaborado um processo em que, inclui-se desde os projetos e desenvolvimentos até a assistência técnica, passando por toda metodologia necessária entre meios. A ISO 9000 não traz requisitos específicos, ela apresenta informações para que a empresa possa selecionar a ISO que esteja mais próxima do seu próprio conceito de qualidade.

Essa série (ISO 9001, 9002 e 9003), se divide e se posiciona de acordo com o campo de aplicação, apresentado na Tabela 1, trazendo os requisitos a serem atendidos para que a empresa seja hábil a certificação (Xavier, 1995).

Tabela 1 - Inter-relacionamento entre as Normas.

Norma	Propósito	Título	Aplicação
ISO 9000	Interno	Fundamentos de Sistemas de Gestão da Qualidade	Guia para selecionar a norma apropriada
ISO 9001	Externo (Situações de Contratação)	Requisitos para Sistemas de Gestão da Qualidade	Fornecedor deve garantir todo o processo
ISO 9002		Modelo para Garantia da Qualidade em Produção e Instalação	Fornecedor de produtos com projeto já concluído
ISO 9003		Modelo para Garantia da Qualidade em Inspeção e Ensaios Finais	Fornecedor com requisitos somente de inspeção final
ISO 9004	Interno	Melhoria do Desempenho - Diretrizes para a Gestão da Qualidade e Elemento de Sistemas da Qualidade	Critérios para implantar um sistema de Qualidade

Fonte: Xavier, 1995.

A norma ISO 9001 é o padrão certificável, de um SGQ, para melhoria do posicionamento no mercado competitivo de uma empresa, com o controle dos padrões, capacitação da mão de obra e consequente melhoria do processo, o nível de satisfação dos clientes será maior, pois o sistema entregará a qualidade desejada pelos mesmos (Maekawa; Carvalho; Oliveira, 2013).

Diante dessa perspectiva, Furniel (2022) apresenta o passo a passo para uma certificação ISO 9001:

Tabela 2 - Perspectiva Furniel ISO 9001 (2022)

x	Critérios
1	Possuir um CNPJ;
2	Cumprir a legislação pertinente ao negócio;
3	Definição do método que mais se adequa ao contexto da empresa para implementação;

4	Determinação do projeto e planejamento;
5	Mapeamento de todos os processos;
6	Definição de liderança;
7	Envolvimento dos colaboradores;
8	Implementação das cláusulas da norma;
9	Criar uma política de qualidade;
10	Apresentar recursos para que o planejamento seja atendido;
11	Executar uma auditoria interna;
12	Contratar auditoria externa, de certificação.

Fonte: Autor, 2025.

Em sequência, Alonço (2022) descreve uma percepção da estrutura da norma em requisitos, sendo eles:

Tabela 3 - Perspectiva Alonço ISO 9001 (2022)

Critérios	Definição
Contexto da organização	Onde é definido o contexto da empresa, para que o método seja adequado e único segundo as necessidades;
Liderança	Um líder adequado é capaz de gerir uma equipe de qualquer aspecto a alcançar seja qual for o objetivo;
Planejamento	A norma apresenta de forma robusta os requisitos mínimos para um bom planejamento do SGQ;
Recursos	A ISO 9001 te ajuda a analisar quais os seus recursos dispo- níveis para realização do processo;
Operação	Planejamento, implementação e controle para entender as operações da empresa, a fim de, garantir produtos que atendam às necessidades dos clientes;
Avaliação e desempenho	Analisar e avaliar a forma que a empresa está caminhando, ser certificar que há melhoria contínua;
Melhoria	A ISO 9001 tem como um dos seus pontos fortes a melhoria contínua, a empresa precisa sobreviver ao mercado competitivo, com isso, precisa melhorar e se adaptar a satisfação dos clientes.

Fonte: Autor, 2025.

Vale ressaltar que a certificação é totalmente direcionada ao SGQ e não aos produtos entregues. A qualificação é feita a respeito do processo de produção, no qual será fabricado o produto, mas o item em si não é submetido a avaliações (SZYSZKA, 2001).

3.4 PBQP-H

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade foi fundado em 1990, pelo governo federal, com a finalidade de proporcionar o aumento da competitividade das empresas e serviços do país. Em 1998, o programa ganhou a sigla “H”, destinada a habitação, onde o objetivo era aumentar o número médio de conformidade, dos produtos, dentro da construção civil. Em 2000, com a intenção de abranger áreas que oferecem condições favoráveis a vida e ao desenvolvimento humano, o H deixou de ser habitação e se tornou habitat (Ambrozwwicz, 2003).

As empresas que desejam ser certificadas no PBQP-H, devem executar as exigências da norma SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil), que se divide em dois níveis, cada um deles com requisitos específicos da norma (Vieira; Oliveira Neto, 2019).

O primeiro nível se refere ao nível B, que contempla 77% dos requisitos estabelecidos pelo SiAC, sua validade é de 3 anos, contando com auditorias anuais, após o vencimento a empresa deve evoluir seu SGQ para o próximo nível. O mais alto, nível A, este nível é composto por 100% das conformidades da norma SiAC, também válido por 3 anos e com auditorias anuais (Vieira; Oliveira Neto, 2019).

O Ministério do Desenvolvimento Regional (2021) apresenta uma tabela com os Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade – SiAC – Execução de Obras, divididos em seções e requisitos necessários para a certificação definida, essas seções são divididas da seguinte forma:

Tabela 4 - Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade – SiAC

Critérios	Definição
-----------	-----------

Contexto da empresa construtora	Aqui ocorre a análise da empresa para a definição correta dos processos e escopo do SGQ
Liderança	Definição de uma boa liderança, com responsabilidades e foco no desenvolvimento
Planejamento	Projetos e objetivos mapeados e planejamento de futuras mudanças para que o processo tenha sucesso
Apoio	Nesta etapa todo e qualquer recurso, competência, habilidade é englobado, de forma que toda informação seja corretamente documentada
Execução da obra	Planejamento e controle operacional, produtos, materiais recebidos, produção, mão de obra e projetos, com todas as etapas devidamente controladas e registradas
Avaliação	Auditorias internas, com o objetivo de analisar e apontar não conformidades
Melhoria	Ações corretivas as não conformidades encontradas e melhoria contínua.

4 METODOLOGIA

Essa seção descreve o processo utilizado para examinar e compilar as publicações disponíveis sobre o impacto das iniciativas Seis Sigma, PBPQ-H e ISO 9001 na qualidade, produtividade e competitividade de uma instituição com base nas percepções das pesquisas.

O método de pesquisa adotado é uma revisão sistemática, uma vez que a literatura publicada representa uma fonte confiável com abrangência temporal e espacial para atingir o objetivo.

Para a busca na literatura foram definidos a base de dados, palavras-chaves e demais filtros de busca. Para definir as plataformas de busca foram utilizadas bases de dados reconhecidas pelo mundo científico, que possibilitam encontrar publicações dentro do desejado.

O objetivo da fase de seleção foi utilizar critérios para selecionar trabalhos que pudessem contribuir para responder ao problema de pesquisa. A pesquisa deveria identificar as principais contribuições, abordagens, objetivos, dificuldades, estudos de caso, benefícios e vantagens alcançadas, envolvimento organizacional e métodos utilizados.

4.1 Estratégia de busca

O primeiro passo tomado dentro da Revisão Sistemática Literária foi a definição da estratégia de busca das publicações que servirão de fundamento para a execução do trabalho. Existem inúmeras maneiras e fontes para a busca de trabalhos científicos. Dentro dessas, há filtros específicos que podem ser aplicados conforme as suas necessidades.

As bases de dados utilizadas na pesquisa foram selecionadas devido a relevância municipal, pesquisadas em:

- Google Acadêmico (scholar.google.com.br);
- SciELO (www.scielo.br);
- CAPES (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>).

A escolha de artigos de origem brasileira foi justificada pelo fato de o PBQP-H ser uma ferramenta desenvolvida no Brasil. Além disso, o uso de operadores booleanos desempenhou um papel crucial na condução das pesquisas bibliográficas.

Os operadores booleanos são palavras conectivas usadas para integrar os termos de interesse da busca, estabelecendo relações lógicas distintas entre os conceitos científicos, com o objetivo de aprimorar a precisão na busca e identificação dos autores relevantes, proporcionando, a filtragem das palavras-chaves de investigação.

Três termos definem este operador lógico, são eles com duas determinadas funções:

Tabela 5 - Operadores Booleanos

CONECTIVOS	<i>And</i> (e)	<i>Or</i> (ou)	<i>Not</i> (não)
FUNÇÃO	Cada resultado contém todos os termos da pesquisa.	Cada resultado contém pelo menos um termo da pesquisa.	Os resultados não contêm os termos especificados.

Fonte: : Knowledge, 2018.

Com base nesses artifícios as buscas foram definidas como:

- ISO 9001 and construção civil and Anápolis;
- PBQP-H and construção civil and Anápolis;
- Seis Sigma and construção civil and Anápolis.

4.2 Critérios de filtragem

Foram adotados determinados critérios de filtragem com o propósito de delimitar os dados resultantes das buscas:

- Trabalhos publicados em português;
- Regional sobre a cidade de Anápolis;
- Data da publicação posterior a 2019 (últimos cinco anos).

Este padrão foi definido com o objetivo de garantir que a busca produza resultados atualizados e de relevância para o município.

4.3 Critérios de seleção

As buscas foram conduzidas de maneira individualizada em cada site para as ferramentas ISO 9001, PBQP-H e Seis Sigma. A primeira pesquisa foi realizada no Google Acadêmico, resultando na identificação de 56, 34 e 43 pesquisas, respectivamente. Por outro lado, no site de pesquisa científica SciELO e CAPES não foram encontrados resultados. Realizou-se uma avaliação preliminar dos resultados obtidos, seguida da definição de critérios para a seleção dos trabalhos mais adequados, os quais compuseram este estudo.

- Disponibilidade de acesso;
- Análise dos títulos;
- Análise dos resumos.

4.4 Extração dos trabalhos selecionados

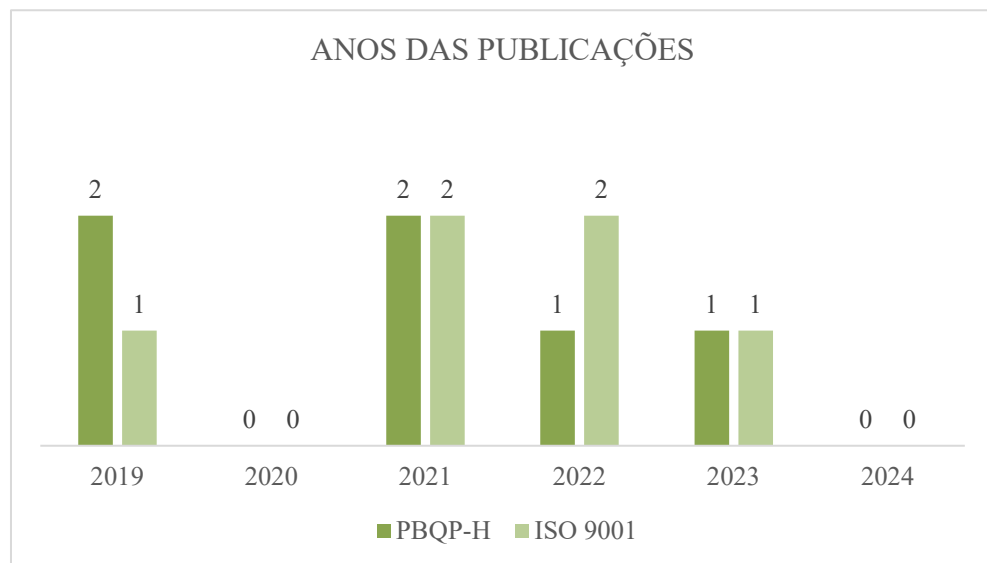
Após a seleção das publicações, buscou-se obter os arquivos completos para leitura detalhada. Em relação ao tema Seis Sigma, não foi possível encontrar nenhum estudo específico sobre a aplicação dessa metodologia na área da construção civil na cidade de Anápolis. Para os demais temas, a maioria dos artigos encontrou-se abordando as metodologias em conjunto dentro do mesmo trabalho. Os trabalhos selecionados estão apresentados na Tabela 6.

5 RESULTADOS

Os artigos foram analisados com base em diversos aspectos, com o objetivo de obter dados quantitativos sobre as publicações. Os critérios avaliados incluíram: ano de publicação, fonte do trabalho, cidade e afiliação dos autores. Esses dados foram compilados e são apresentados a seguir. No desenvolvimento deste estudo, os artigos foram analisados a fim de identificar padrões de informações relacionadas aos sistemas de gestão da qualidade.

A Figura 1 apresenta os anos de publicação dos trabalhos selecionados. Com base nas informações obtidas, pode-se concluir que 2021 foi o ano em que houve maior destaque para a questão da qualidade na construção civil no município. Essa tendência sugere que, naquele ano, houve um esforço significativo para abordar e implementar sistemas de gestão da qualidade, com foco na melhoria contínua e na otimização dos processos construtivos.

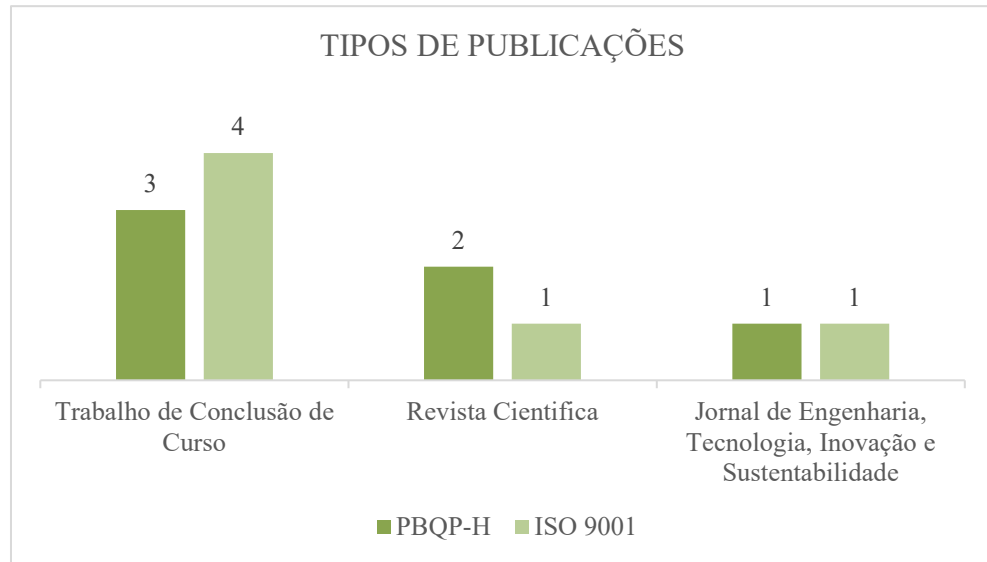
Figura 1 - Anos das Publicações.



Fonte: Autor, 2025.

É possível observar, na Figura 2, que uma grande parte dos trabalhos relacionados aos SGQ é publicada em Trabalhos de Conclusão de Curso. Esse dado evidencia que novos e futuros profissionais da área têm demonstrado crescente interesse pelo tema, refletindo uma tendência de conscientização e valorização da qualidade na construção civil desde o início da formação acadêmica.

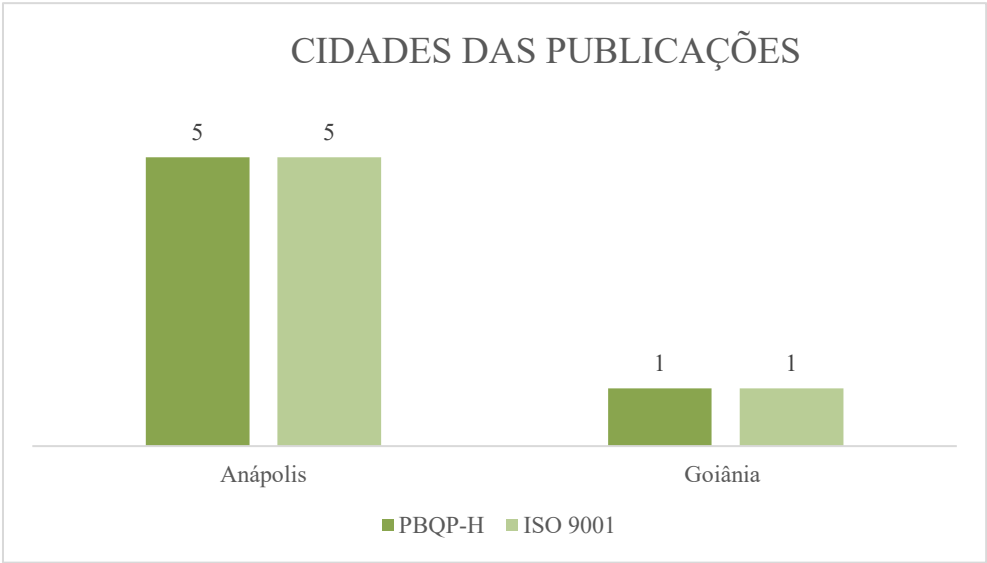
Figura 2 - Tipos de publicações.



Fonte: Autor, 2025.

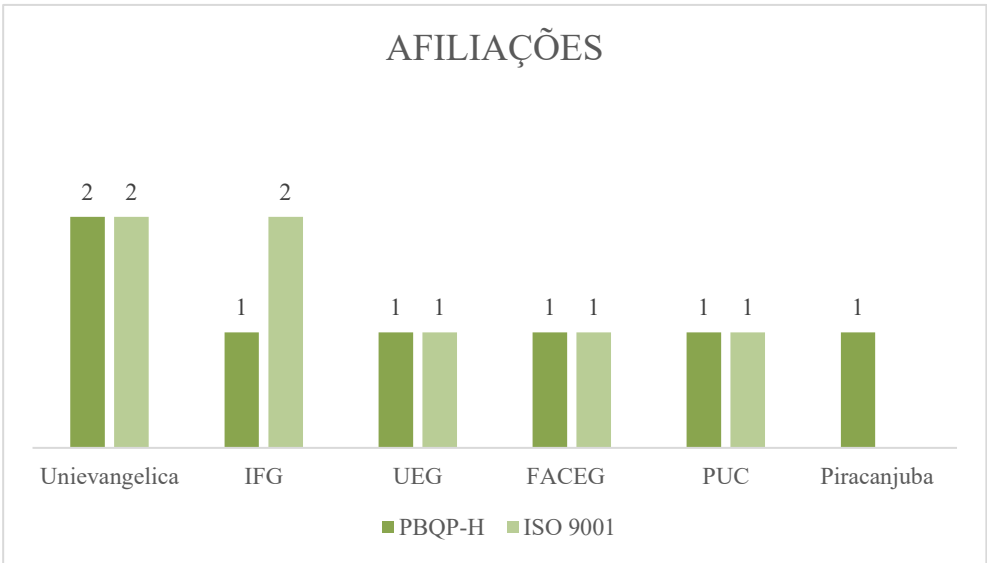
Por fim, nas Figuras 3 e 4, é possível observar que o maior foco das pesquisas está concentrado no próprio município de Anápolis. No entanto, a cidade vizinha, Goiânia, também demonstra interesse nas pesquisas realizadas sobre o local. Esse interesse é representado, especialmente, pela Universidade UniEvangélica, campus Anápolis, que tem se destacado na produção de estudos relacionados à construção civil e aos Sistemas de Gestão da Qualidade no município. Esse cenário evidencia a relevância da pesquisa local, não apenas para Anápolis, mas também para as cidades da região, como Goiânia, que buscam compreender e aprimorar as práticas de qualidade na construção civil. A participação da UniEvangélica nesse contexto reforça a importância das instituições de ensino superior na formação de profissionais capacitados e no desenvolvimento de pesquisas que atendam às demandas regionais do setor.

Figura 3 - Cidades das publicações.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 4 - Afiliação.



Fonte: Autor, 2025.

Conforme descrito anteriormente, a metodologia adotada para a pesquisa resultou na identificação de artigos com concordância múltipla entre os temas ISO 9001 e PBQP-H, com um total de 7 trabalhos que atenderam aos critérios estabelecidos. A Tabela 6 apresenta as principais características dos estudos selecionados, incluindo título, autores, ano de publicação e fonte de origem, fornecendo uma visão detalhada dos artigos analisados para este estudo.

Tabela 6 - Característica Gerais das Pesquisas.

CODIGO	TÍTULO	AUTOR	FONTE DE PUBLICAÇÃO	ANO
1	Relação de empresas anapolinas com o programa brasileiro da qualidade da produtividade do habitat (PBQP-H)	William Oliveira da Costa	Repositório Institucional UEG	2023
2	Qualidade na Construção Civil: PBQP-H - Análise do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat	Elton Simão Vieira; João Marcelino de Oliveira Neto	Journal of Engineering, Technology, Innovation and Sustainability	2019
3	Perspectiva sobre a gestão de qualidade em uma obra do município de Anápolis-GO	Wanessa Alves Ferreira Teixeira	Repositório Digital IFG	2022
4	Avaliação do manual de uso, operação e manutenção de unidades habitacionais conforme diretrizes da NBR 14037 e NBR 15575	Guilherme das Chagas Cunha, Kananda de Jesus Silva	Revista Científica de Engenharia Civil	2021
5	Desafios na manutenção do sistema de gestão da qualidade nas empresas de engenharia	Claudia Cristina Fernandes Leal, Diogo Andrade Santana	Repositório Acadêmico PUC	2021
6	Dificuldade de implantação dos sistemas de gestão de qualidade em obras públicas de pequeno porte	Eliseu Silva Garcia; Ulyano Souza Miranda, Murillo Di Carvalho	Revista Mirante	2019
7	Análise de métodos e ferramentas que auxiliam o planejamento e a	Ueslei Santos Junior	Repositório Digital IFG	2022

	gestão do canteiro de obras			
--	-----------------------------	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Tabela 7 apresenta de forma sucinta as principais características dos artigos selecionados, incluindo os objetivos, os métodos aplicados, os principais resultados e as conclusões.

Tabela 7 - Características Científicas.

CODIGO	OBJETIVO	MÉTODO	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
1	Analisar e apresentar os regimes gerais, bem como destacar os principais itens do programa PBQP-H e sua aplicação prática no canteiro de obras na cidade de Anápolis.	Revisão bibliográfica; pesquisa com os representantes do setor de qualidade de cinco empresas do município de Anápolis (GO)	As principais razões para a adesão ao programa estão relacionadas à melhoria da organização interna, à padronização dos processos, ao aprimoramento da qualidade do produto e ao aumento do controle sobre o processo de produção. Em segundo plano, destaca-se a redução de não conformidades, seguida pela diminuição do desperdício.	O principal obstáculo para a implementação do sistema PBQP-H é o custo associado à sua adoção.
2	Salientar a importância e as vantagens para as empresas do setor da construção civil se adequarem a um sistema de qualidade	Revisão bibliográfica, através da consulta de normas e relatórios técnicos.	A maior preocupação é com a auditoria e não com os resultados. Existe um foco maior na certificação do que no SGQ, ou seja, tudo é feito com o intuito obter a certificação.	Antes os empresários encaravam a implementação de um sistema de qualidade em suas empresas como custo, hoje é visto como um investimento, em que o retorno pode ser certo e rápido.
3	Analisar a perspectiva do	Revisão bibliográfica;	Todos os departamentos da obra	É fundamental que haja uma

	sistema de gestão da qualidade de uma obra no município de Anápolis - GO	Questionário sobre os principais pontos de um SGQ	reconhecem a importância da implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade, contudo, existem dificuldades no relacionamento entre eles.	comunicação eficiente e direta entre todos os departamentos envolvidos, a fim de garantir que a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade seja realizada de forma integral. Caso contrário, pode haver divergências que comprometam o resultado.
4	Avaliar os manuais de construtoras que atuam no setor de edificações habitacionais em Anápolis-GO.	Comparativo dos índices de conformidade analisados	A análise dos manuais revela uma grande diferença na elaboração deles, sendo que um dos casos é menos detalhado. Observa-se que essa discrepância está presente na única empresa que ainda não possui certificação no SiAC/PBQP-H.	O principal problema relacionado à utilização dos manuais é o desconhecimento dos proprietários das unidades em relação ao conteúdo do documento. Muitos deles não estavam cientes de que se tratava de um manual, e, em sua maioria, desconheciam a existência de um sistema de gestão da qualidade associado a ele.
5	Obter uma compreensão sobre o funcionamento do sistema de gestão da qualidade e os impactos causados pela	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a norma ISO 9001:2015 e o PBQP-H, complementada por um estudo de campo, por	Metade das empresas participantes da pesquisa relataram que sua lucratividade foi impactada pela pandemia de COVID-19. Principalmente pela falta da mão de obra qualificada e	Cada indivíduo participante da empresa, especialmente da alta direção, pode perceber que o sistema de gestão da qualidade se

	pandemia de COVID-19.	meio da aplicação de um questionário enviado a empresas certificadas.	desorganização estrutural.	torna uma ferramenta diferencial para a organização, não apenas do ponto de vista econômico, mas também no que tange à sua estrutura organizacional.
6	Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas de construção civil na implementação de sistemas de gestão da qualidade em obras públicas de pequeno porte.	Foi realizada uma revisão bibliográfica, seguida de uma análise crítica sobre as obras públicas.	Foram desenvolvidos programas com o objetivo de tornar as empresas mais competitivas na produção de produtos de qualidade e com custos mais acessíveis à população. Em alguns desses programas, há até mesmo subsídios governamentais para garantir que a qualidade seja atingida.	Os desperdícios e problemas não ocorrem devido à falta de conhecimento dos profissionais envolvidos no processo, seja em parte ou no todo, mas sim pela falta de aplicação efetiva desse conhecimento.
7	Analisar métodos e ferramentas que auxiliam o planejamento e a gestão nos canteiros de obras	Estudo de caso em obras de edificações residenciais na região de Anápolis - GO	A gestão da qualidade é imprescindível nos canteiros de obras.	A utilização de um planejamento e uma gestão de qualidade providos de métodos e ferramentas traz um aumento de satisfação e confiança dos clientes.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

6 CONCLUSÃO

Com base nas pesquisas compiladas e analisadas nesta revisão bibliográfica, observa-se que os dois sistemas de gestão da qualidade, ISO 9001 e PBQP-H, apresentam características bastante semelhantes no contexto da construção civil. Por outro lado, o Seis Sigma ainda não é amplamente utilizado ou estudado no município.

Uma possível explicação para essa resistência a utilização do Seis Sigma, é a dependência significativa dessa abordagem na capacitação e no desempenho da mão de obra, o que se torna um desafio considerável em um ambiente como o da construção civil, caracterizado pela alta rotatividade de trabalhadores. Este fenômeno é frequentemente associado à facilidade de venda e contratação de mão de obra temporária, o que compromete a continuidade e o aprimoramento das competências exigidas pelo método Seis Sigma. A metodologia, ao priorizar as pessoas como responsáveis pela execução e melhoria dos processos, pode encontrar dificuldades em um contexto em que a permanência e a especialização da equipe de trabalho não são garantidas.

Ademais, a natureza dinâmica e imprevisível das obras, com prazos apertados, mudanças frequentes de projeto e condições de trabalho variáveis, também pode representar um obstáculo para a implementação eficaz do Seis Sigma. A dependência de processos bem estruturados e da estabilidade da equipe de trabalho, pilares essenciais para a aplicação bem-sucedida da metodologia, muitas vezes se choca com a realidade de um setor em que as condições de trabalho são mutáveis e a força de trabalho é temporária.

Atualmente, observa-se a crescente importância da implementação de um SGQ, que visa promover a melhoria contínua da qualidade do trabalho, a otimização de recursos, a organização interna e a confiabilidade junto aos clientes. No entanto, existem diversos obstáculos à sua implementação, como o elevado custo de investimento necessário para a adoção dos processos do SGQ, a falta de conhecimento e capacitação da própria mão de obra responsável pela execução dos serviços e, em muitos casos, a dificuldade dos próprios clientes em compreender e reconhecer a importância desses processos. Tais desafios podem

comprometer a eficácia do SGQ, exigindo um esforço conjunto entre as partes envolvidas para superar essas barreiras e garantir o sucesso da implementação.

É importante destacar que, entre as diferenças entre a ISO 9001 e o PBQP-H, muitas construtoras buscam principalmente o reconhecimento da certificação, sem se atentar adequadamente ao processo de gestão da qualidade em si. Esse foco na certificação, muitas vezes, leva as empresas a se certificarem com qualquer sistema disponível, negligenciando a importância de implementar um processo robusto e eficaz de gestão da qualidade. Tal abordagem reduz a aplicação real dos princípios do SGQ, transformando a certificação em um simples objetivo econômico, ao invés de um compromisso também organizacional, que visa melhorar continuamente os processos e resultados da empresa. Esse comportamento pode prejudicar a efetividade do SGQ e comprometer os benefícios que ele pode proporcionar, tanto para a organização quanto para os clientes.

7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando que o tema abrange diversas áreas, foi possível identificar aspectos ainda em aberto que poderiam ser aprofundados em pesquisas futuras.

Em estudos futuros, seria relevante explorar com mais profundidade as vantagens que a metodologia Seis Sigma poderia trazer para obras de grande porte, focando não apenas no método em si, como tem sido abordado nos temas atuais, mas também no impacto que ele teria sobre os profissionais envolvidos.

Tal abordagem poderia fornecer uma perspectiva mais abrangente sobre como a aplicação do Seis Sigma pode contribuir para a melhoria da qualidade no setor da construção civil, levando em conta o desenvolvimento das competências e a capacitação da equipe de trabalho.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonço, Guilherme. **ISO 9001 requisitos**: tudo que você precisa saber. Tudo que você precisa saber. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/iso-9001-requisitos-tudo-que-voce-precisa-saber/>. Acesso em: 13 nov. 2022.

Ambrozewicz, Paulo Henrique Laporte. **Metodologia para capacitação e implantação de sistema de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseada no PBQP-H e em educação à distância**. 2003. 200 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT ISO/IEC guia 2:2006**: Normalização e atividades relacionadas – Vocabulário geral. 2 ed. Rio de Janeiro: S.I, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575**: Norma de Desempenho. S.I, S.I.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade — Fundamentos e vocabulário. 3 ed. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9002**: Sistemas da qualidade - Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9003**: Sistemas da qualidade - Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9004**: Gestão da qualidade - Qualidade de uma organização - Orientação para alcançar o sucesso sustentado. 3 ed. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2015**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. 3 ed. Rio de Janeiro, 2015. 32 p.

Bairrão, João. **Implementação da Metodologia 6 Sigma no Processo de Facturação**. 2010. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica e Industrial, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/4256/1/Bairrao_2010.pdf. Acesso em: 18 set. 2022

Costa, William Oliveira da. **Relação de empresas anapolinas com o programa brasileiro da qualidade e produtividade do habitat (PBQP-H)**. 2023. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2023.

Coutinho, Thiago. **Aprenda como a Metodologia Seis Sigma impulsiona a melhoria nos resultados das empresas!:** saiba como a aplicação da metodologia seis sigma entrega uma maior lucratividade e um melhor resultado para as empresas!. 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/metodologia-seis-sigma>. Acesso em: 18 set. 2022.

Cunha, Guilherme das Chagas et al. Avaliação do manual de uso, operação e manutenção de unidades habitacionais conforme diretrizes da NBR 14037 e NBR 15575. **Reciec**, Anápolis, v. 4, p. 1-22, jan. 2021.

Fraga, Samira Vitalino. **A qualidade na construção civil: uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de Belo Horizonte**. 2011. 77 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

Furniel, Igor. **O passo a passo para certificação ISO 9001**. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/passo-a-passo-certificacao-iso-9001/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

Jesus, Daia e Matias de. **Gestão da qualidade na construção civil**. 2011. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011.

Garcia, Eliseu Silva et al. **Dificuldades de implantação dos sistemas de gestão de qualidade em obras públicas de pequeno porte**. Anápolis: Revista Mirante, v. 12, n. 2, dez. 2019.

Knowledge. **Pesquisa com Operadores Booleanos**. 2018. Disponível em: https://connect.ebsco.com/s/article/Pesquisa-com-Operadores-Booleanos?language=en_US. Acesso em: 10 ago. 2024.

Lando, Andressa. **O que é ISO e por que certificar?** Disponível em: [https://certificacaoiso.com.br/o-que-e-iso-e-por-que-certificar/#:~:text=A%20ISO%20\(International%20Organization%20for,todos%20os%20pa%C3%AAses%20do%20mundo..](https://certificacaoiso.com.br/o-que-e-iso-e-por-que-certificar/#:~:text=A%20ISO%20(International%20Organization%20for,todos%20os%20pa%C3%AAses%20do%20mundo..) Acesso em: 10 nov. 2022.

Lantelme, Elvira Maria Vieira. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil**. 1994. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/163597/000129429.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 out. 2022.

Leal, F. Desafios na manutenção do sistema de gestão da qualidade nas empresas de engenharia. **PUC**, Goiânia, v. /, n. /, p. 1-15, jan. 2021.

Maekawa, Rafael; Carvalho, Marly Monteiro de; Oliveira, Otávio José de. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 763-779, 5 nov. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2013005000003>.

Mauriewicz, D.; SUSKI, C.A.. Implantação da Metodologia Seis Sigma. **Revista de Ciência & Tecnologia**, [S.L.], v. 16, n. 32, p. 31-38, 31 dez. 2009. Instituto Educacional Piracicabano da Igreja Metodista. <http://dx.doi.org/10.15600/2238-1252/rct.v16n32p31-38>.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Regimento Geral do Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil**. Brasília.

Nascimento, Adelson Pereira do et al. Pontos de transição: a escalada rumo à maturidade de sistemas de gestão da qualidade. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 250-266, 31 maio 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x2222-15>.

Pande, Peter S. **Estratégia Seis Sigma: Como a GE, a Motorola e Outras Empresas Estão Aguçando o Seu Desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PBPQ-H (org.). **O PBQP-H**. 2021. Elaborado pelo Ministério de Desenvolvimento Regional. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/o-pbqp-h>. Acesso em: 18 set. 2022.

Pinto, Liliana et al. A certificação das empresas de construção civil no distrito de Braga – Principais motivações e dificuldades de implementação do SGQ ISO 9001. **Centro Algoritmi**, Vila Real - Portugal, v. 0, n. 0, p. 1-6, jan. 2009. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Caroline-Dominguez/publication/267762703_A_certificacao_das_empresas_de_construcao_civil_no_distrito_de_Braga_-_Principais_motivacoes_e_dificuldades_de_implementacao_do_SGQ_ISO_9001/links/57682d8f08aef9750b0f9b28/A-certificacao-das-empresas-de-construcao-civil-no-distrito-de-Braga-Pri. Acesso em: 03 out. 2022.

Ramos, Margarida. **Implementação do sistema de gestão da qualidade ISO 9000: Vantagens ou desvantagens**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Economia, Universidade do Algarve, Faro, 2009. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/831/1/tese%20de%20mestrado%20final.doc.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. ISO 9000: caminho para a qualidade total? **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 13-21, nov. 1994. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wpcontent/uploads/files/2904013.pdf>. Acesso em: 18 set. 2022.

Sampaio, Paulo. **Estudo do fenómeno ISO 9000: origens, motivações, consequências e perspectivas**. 2008. 388 f. Tese (Doutorado) - Curso de Produção de Sistemas, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho, Braga, 2008. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/8840>. Acesso em: 04 out. 2022.

Santos, Adriana Barbosa; MARTINS, Manoel Fernando. Modelo de referência para estruturar o Seis Sigma nas organizações. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 43-56, abr. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2008000100006>.

Santos, Virgílio Marques dos. **Qualidade: o que é e como alcançá-la na sua empresa**. 2018. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/o-que-qualidade/>. Acesso em: 03 out. 2022.

Stevenson, Thomas H. e Frank C. Barnes. **Quatorze anos de ISO 9000: impacto, críticas, custos e benefícios**. Business Horizons, vol. 44, no. 3, maio de 2001, p. 45. Gale Academic OneFile.

Szuszka, Irene. **Implantação de Sistemas da Qualidade ISO 9000 e Mudanças Organizacionais**. 2001. 205 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

Vieira, Elton Simão et al. Qualidade na construção civil: PBQP-H análise do programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat. **Journal Of Engineering, Techonologu, Innovation And Sustainability**. Anápolis, p. 54-64. fev. 2019.

Werkema, Cristina. **Criando A Cultura Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Quality mark, 2002.

Xavier, Guilherme Guedes. Avaliação de programas de qualidade mediante implantação da ISO 9000. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 162-172, ago. 1995. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x1995000200004>.