

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Especialização em Construção Civil

Mariana Silva e Souza

**ANÁLISE DO IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2015 EM UMA
EMPRESA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Belo Horizonte

2024

Mariana Silva e Souza

**ANÁLISE DO IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2015 EM UMA
EMPRESA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

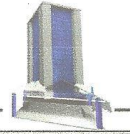
Monografia de especialização apresentada à
Escola de Engenharia da Universidade Federal
de Minas Gerais, como requisito parcial à
obtenção do Título de Especialista em
Construção Civil, com ênfase em Gestão e
Avaliação na Construção.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Neves de
Carvalho Júnior.

Belo Horizonte

2024

S729a	Souza, Mariana Silva e. Análise do impacto da implantação da norma ISO 9001:2015 em uma empresa da construção civil [recurso eletrônico] / Mariana Silva e Souza. – 2024. 1 recurso online (55 f. : il., color.) : pdf. Orientador: Antônio Neves de Carvalho Júnior. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG. Apêndices e anexos: f. 41-55. Bibliografia: f. 39-40. 1. Construção civil. 2. Normas técnicas (Engenharia). 3. Empresas – Estudo de casos. I. Carvalho Júnior, Antônio Neves de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título. CDU: 69
-------	---



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: MARIANA SILVA E SOUZA

MATRÍCULA: 2019752888

RESULTADO

Aos 13 dias do mês de setembro de 2024 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:
"ANÁLISE DO IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2015 EM UMA EMPRESA DA CONSTRUÇÃO CIVIL"

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

☒ APROVADO

☐ APROVADO COM CORREÇÕES

☐ REPROVADO

NOTA: 90

CONCEITO: A

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Prof. Dr. Antônio Neves de Carvalho Júnior

Assinatura

Antônio Neves de
Carvalho Júnior

Assinado de forma digital por
Antônio Neves de Carvalho Júnior
Dados: 2024.09.13 15:38:35 -03'00'

Nome

Prof. Dr. Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

Assinatura

Luiz Antonio Melgaço
Nunes Branco:48639435634

Assinado de forma digital por Luiz
Antonio Melgaço Nunes
Branco:48639435634
Dados: 2024.09.13 15:40:34 -03'00'

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E AVALIAÇÕES NAS CONSTRUÇÕES"

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2024

Antônio Neves
de Carvalho
Júnior

Assinado de forma digital
por Antônio Neves de
Carvalho Júnior
Dados: 2024.09.13 15:38:51
-03'00'

Coordenador do Curso

RESUMO

O trabalho em questão tem por objetivo amplo, analisar os impactos causados com a implantação da norma de qualidade ISO 9001:2015 em uma empresa da construção civil, construtora e incorporadora situada no município de Divinópolis/MG. A norma atualizada traz alterações em relação a sua antecessora, e com um prazo de adequação, leva as instituições desse setor a promover mudanças em âmbito organizacional, de gestão, de recursos e de seus próprios serviços. Com isso, é de interesse que essas alterações sejam analisadas a fim de destacar suas consequências, sejam elas benéficas ou maléficas. Para tal, foi explorado os sistemas da qualidade por meio de uma revisão bibliográfica, onde fez-se um estudo da adesão da norma na construção civil, mostrando seus resultados. Além disso, foi avaliada uma empresa já referida anteriormente, antes e após a implantação da certificação da ISO 9001:2015, sendo que para a averiguação, foram feitas entrevistas no canteiro de obras com principais colaboradores da gestão de qualidade. Com os dados obtidos, foi feita uma comparação entre o tempo que a empresa não adotava o sistema de qualidade e o período após a adoção. Foi possível perceber que o processo para a certificação leva, primeiramente, a maiores gastos com as modificações efetuadas no sistema da corporação, incluindo os registros e documentos necessários, treinamentos e cursos para os colaboradores, além de uma mão de obra mais especializada. Entretanto, com um sistema de gestão de qualidade aprimorado e com um funcionamento eficiente, é perceptível a longo prazo a redução de custos com os recursos, mão de obra, entre outros aspectos, além de levar a um desenvolvimento de procedimentos sustentáveis que poderão se sustentar a longo prazo na organização, levando a melhoramentos também a longo prazo.

Palavras-chave: ISO 9001:2015. Norma. Sistema de gestão de qualidade. Construção civil. Certificação.

ABSTRACT

The broad objective of the work in question is to analyze the impacts caused by the implementation of the ISO 9001:2015 quality standard in a construction company, construction company and developer located in the municipality of Divinópolis-MG. The updated standard brings changes in relation to its predecessor, and with an adaptation period, leads institutions in this sector to promote changes in the organizational scope of management, resources and their own services. Therefore, it is of interest that these changes are analyzed in order to highlight their consequences, whether beneficial or harmful. To this end, quality systems were explored through a bibliographical review, where a study was carried out on adherence to the standard in construction, showing its results. In addition, a company previously mentioned was evaluated, before and after the implementation of ISO 9001:2015 certification, and for the investigation, interviews were carried out at the construction site with the main quality management collaborators. With the data obtained, a comparison was made between the time the company did not adopt the quality system and the period after adoption.

It was possible to notice that the certification process leads, firstly, to greater expenses with modifications made to the corporate system, including the necessary records and documents, training and courses for employees, in addition to a more specialized workforce. However, with an improved quality management system and efficient operation, it is noticeable in the long term the reduction of costs with resources, labor, among other aspects, in addition to leading to the development of sustainable procedures that can be sustained in the organization, leading to long-term improvements.

Keywords: ISO 9001:2015. Standard. Quality management system. Construction. Certification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução Histórica da Qualidade.....	15
Figura 2 - Evolução do Conceito ISO.....	19
Figura 3 - Ciclo PDCA.....	24
Figura 4 - Projeto Estrutural sem a Adoção da Norma ISO 9001:2015.....	34
Figura 5 - Notas do Projeto Estrutural com a Adoção da Norma ISO 9001:2015.....	35
Figura 6 – Notas do Projeto Estrutural com a Adoção da Norma ISO 9001:2015.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos da Normalização.....	16
Quadro 2 - Comparação entre as versões ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015.....	20
Quadro 3 - Documentos Administrativos.....	28
Quadro 4 – Documentação Técnica.....	28
Quadro 5 - Documentação sobre Gestão da Qualidade.....	29
Quadro 6- Documentação sobre Gestão da Qualidade.....	30
Quadro 7- Comparação do projeto estrutural antes e após a implantação da ISO 9001:2015 na empresa estudada.....	33

LISTA DE GRÁFICOS, DIAGRAMA E ORGANOGRAMA

Diagrama 1 - Evolução das 4 Eras da Qualidade.....	15
Organograma 1- Divisão das funções da obra após a implantação da ISO 9001:2015.....	27
Gráfico 1 – Indicadores da Qualidade após a implantação da ISO 9001:2015.....	38
Gráfico 2 – Indicadores da Qualidade após a implantação da ISO 9001:2015.....	38

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

FGV – Fundação Getúlio Vargas

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO - *International Organization for Standardization*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR - Norma Brasileira

PBQP – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade

PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PDCA - *Plan-Do-Check-Act*

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

TQM - *Total Quality Management*

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. REVISÃO BILLIOGRÁFICA	13
3.1 A Evolução da Qualidade	13
3.2 O Início da Normalização e Certificação do Sistema de Qualidade.....	16
3.3 Histórico do Conceito ISO.....	17
3.4. Comparação dos Requisitos entre a ISO 9001 de 2008 e a de 2015	19
3.5. Implementação do SQG em uma Organização.....	20
3.6. A Incorporação do SGQ na Indústria da Construção Civil.....	21
3.7. NBR ISO 9001:2015.....	23
4. METODOLOGIA.....	25
5. RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS	26
5.1. Construtora estudada e sua avaliação após a implementação da ISO 9001:2015	26
5.2. Comparação entre as duas obras realizadas pela construtora estudada, uma antes da adoção da ISO 9001:2015 pela empresa e a outra após.....	26
6. DISCUSSÃO.....	37
7. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	42
ANEXOS.....	49

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que nas últimas décadas, a globalização, que consiste em um fenômeno social, econômico e tecnológico, vem ocorrendo e proporcionando a necessidade de as empresas organizarem-se, aprimorarem-se e se tornarem cada vez mais produtivas, considerando que a concorrência é amplamente impiedosa, em um cenário que constantemente o consumidor exige os melhores produtos e serviços. Neste sentido, cabe às organizações buscarem continuamente a qualidade máxima e a excelência para acompanhar o mercado.

Atualmente se fala na Qualidade 4.0, entretanto, desde a Revolução Industrial, majoritariamente no final da Segunda Guerra Mundial, onde passou ser mais reconhecida, a qualidade, vem ganhando espaço entre as empresas e o mercado como um todo. Ao longo dessa evolução, a mesma passou por 4 eras distintas, conforme mostra Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2009, p. 5): “a inspeção do produto, o controle do processo, os sistemas de garantia de qualidade e a gestão da qualidade total”, também denominada de TQM (*Total Quality Management*).

Segundo Paladini (2009), a necessidade pela mudança das empresas, exigindo a qualidade dos serviços e produtos é oriunda da ampliação da concorrência. Antes as organizações que preferiam “produzir” ou “produzir com qualidade” foram modificando suas diretrizes no sentido de promover uma estratégia de “produzir com qualidade” ou “colocar em risco a sobrevivência da organização”.

No ano de 1987, com base na norma britânica BS 5750, a *International Organization for Standardization* (ISO) lançou a série de normas ISO 9000, composta em sua primeira versão pelas normas ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004. Entre essas versões, a única que pode ser utilizada como forma de certificação, é a ISO 9001, onde descreve os requisitos mínimos que a organização deve seguir para conquistar um padrão de gestão da qualidade satisfatório para clientes, proprietários e fornecedores.

Tendo como base as diretrizes da ISO 9001, foi criado no Brasil, no ano de 1990, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), e através dele, iniciou em 1998 o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), um Programa do Governo Federal, com o intuito de estruturar e assegurar qualidade e produtividade nas construções no

âmbito habitacional, envolvendo construtores, projetistas, fornecedores, fabricantes de materiais, entidades de normalização e clientes.

Diferentemente do PBQP-H, uma norma nacional, específica para empresas da construção civil, a ISO 9001:2015 é uma norma internacional que abrange todo tipo de empresa, sendo uma escolha assertiva para uma organização que busca elevar seu desempenho global, verificar e minimizar seus erros e desenvolver iniciativas sustentáveis.

Visto que esse processo gera grandes expectativas, sobre todas as partes envolvidas, principalmente para o empreendedor, incluindo mudanças e investimentos dentro da organização, cria-se uma contestação sobre os benefícios que uma empresa pode obter após a conquista da certificação ISO 9001:2015. A partir de então, surge a necessidade dessa pesquisa em questão, estabelecendo como objetivo analisar a adoção da norma ISO 9001:2015 em uma empresa da construção civil, avaliando seus impactos.

2. OBJETIVOS

Com este estudo, pretende-se demonstrar aos que têm interesse em acompanhar às exigências do mercado atual, com ênfase na implantação da gestão da qualidade na construção civil, seus pontos positivos e negativos, avaliando sua viabilidade.

2.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto da adoção da norma de qualidade ISO 9001:2015 em uma construtora situada no município de Divinópolis/MG.

2.2 Objetivos Específicos

Com intuito de alcançar o objetivo geral proposto, busca-se evidenciar objetivos específicos tais como:

1. Analisar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em construtoras;
2. Verificar os requisitos da norma NBR ISO 9001:2015;
3. Analisar a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) na construtora estudada;
4. Comparar o cenário da construtora antes e após a implantação da norma de qualidade ISO 9001:2015.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Após a análise e seleção de dados, e informações literárias, foi elaborada uma revisão bibliográfica, conceituando-se e relatando sobre a evolução e implantação do Sistema de Gestão da Qualidade no setor da construção civil e as vantagens da aquisição da certificação ISO 9001:2015 para uma organização.

3.1 A Evolução da Qualidade

Um Sistema de Gestão da Qualidade consiste em um modelo de gestão administrativa ou, uma filosofia de gestão organizacional, que busca alcançar a melhoria de seus serviços ou produtos permanentemente, através da redução de custos, mudança do comprometimento, da cultura dos colaboradores e mudança dos seus processos produtivos. Gerando a melhoria contínua do trabalho realizado, do produto final, dos procedimentos e técnicas, dos processos de produção, entre outros (ALEXANDRE, LETÍCIA, 2004).

Neste sentido, afirma Nogueira (2015. p. 23):

O Sistema de Gestão da Qualidade é uma integração de vários elementos dentro de uma organização e funcionam em conjunto para unificar os processos, evitando desperdícios, não conformidades e atender os objetivos propostos pela empresa, produzindo com qualidade atendendo as expectativas dos clientes. Através de um Sistema de Gestão da Qualidade bem estruturado e gerenciado corretamente a alta direção realizará suas decisões com mais segurança e assertividade.

Deve-se obter a qualidade nas organizações não somente por um único indivíduo e sim por um conjunto de colaboradores. Exigindo-se controle de toda estrutura da empresa e cuidados, sendo necessário a consciência de cada pessoa sobre o processo todo e a relevância do papel de cada colaborador, para que conjuntamente obtenha-se a necessária qualidade dos serviços ou produtos.

Segundo Nogueira (2015. p. 26):

O Sistema de Gestão da Qualidade através de documentação que são padronizadas dá suporte à organização através das diretrizes, controlando os processos através da verificação do que está sendo produzido, buscando a conformidade do produto, analisando se o que foi produzido está conforme o que foi projetado no início do processo. As verificações são realizadas através dos documentos elaborados para cada tipo de organização, onde todos os colaboradores têm que ser treinados para realizarem suas funções de acordo com o padrão estipulado. Todas as áreas da empresa têm que fazer parte do sistema de gestão, onde cada uma delas possui sua responsabilidade em prol da excelência como uma meta de melhoria contínua, de maneira a conseguirem vantagem competitiva no contexto em que estão inseridas sempre em busca da satisfação dos clientes.

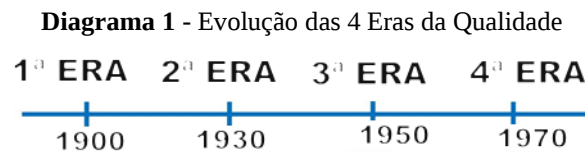
De acordo com Feigenbaum (1994), *apud* Pinheiro *et al.* (2002), “qualidade é o fator que proporciona o retorno do cliente pela segunda, terceira e décima quinta vez”.

Segundo Lobos (1991), a qualidade é um conjunto de ações que alguém realiza ao longo de um processo para que o cliente, seja de dentro ou de fora da empresa, obtenha-se o que se desejava, tanto em termos de custo, características e atendimento.

Correa (2019, p.9) descreve-se o conceito de qualidade da seguinte forma: “Desde a época dos artesãos, já havia a preocupação com a qualidade do produto final por eles fabricado, contudo este processo era algo natural e não sistematizado”.

Conforme mostra Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2009, p. 11), foi a partir de 1950 Pós Segunda Guerra Mundial que os padrões de qualidade se elevaram muito, onde além de ter um controle estatístico de todo o processo produtivo, a empresa começou a ter uma visão mais sistêmica do

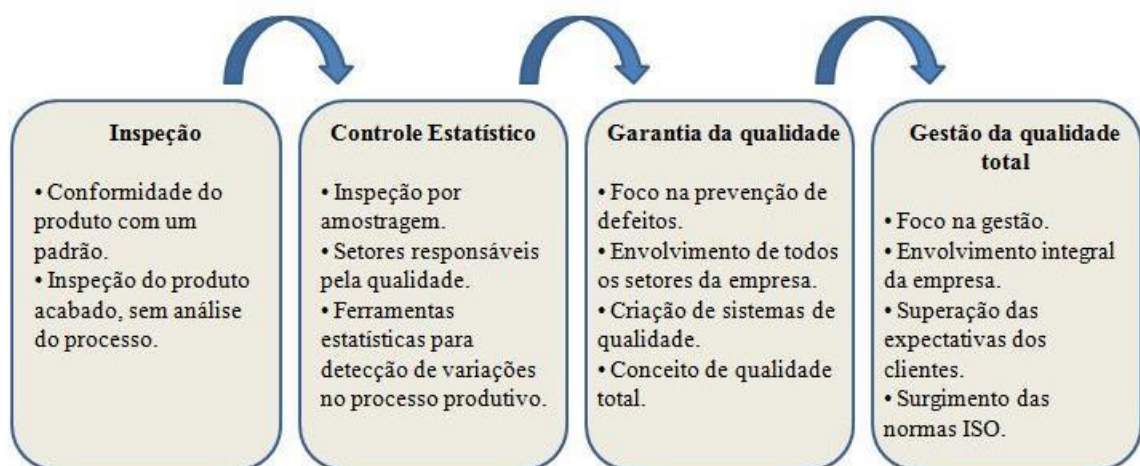
processo, envolvendo todos os agentes que interagem com ela, tendo como foco no sistema de gestão da qualidade como um todo, garantindo assim que, em todas as etapas do processo de produção fosse mantida a qualidade imposta, sendo marcada assim como a 3ª era da qualidade conforme mostra no Diagrama 1. Entretanto, a partir de 1970, quando houve o renascimento industrial do Japão, nasce a era da Gestão Estratégica da Qualidade Total, sendo que o foco principal foi no desenvolvimento de estratégias para a captação e satisfação do consumidor.



Fonte: Autoria própria, 2024.

As organizações participantes na comercial competição foram aprimorando o conceito da qualidade, otimizando as situações e cenários que se deparavam, modificando linhas mestras adotadas e direções, onde cita-se quatro distintos estágios presentes na evolução do conceito da qualidade, conforme exhibe-se na Figura 1.

Figura 1 - Evolução Histórica da Qualidade



Fonte: Adaptado de Mello (2011)

Nas empresas de construção civil, independentemente da atuação e do porte da mesma, os investimentos destinados para Gestão da Qualidade possuem elevado indicador de retorno da produtividade, através da criação de uma cultura orientada para a qualidade. Além de que, a eficaz gerência da qualidade proporciona diversos benefícios, tais como: aumento da

produtividade, satisfação e fidelização do cliente, otimização dos resultados, minimização dos custos operacionais e maior lucratividade (ECLIENTE, 2012).

3.2 O Início da Normalização e Certificação do Sistema de Qualidade

Conforme Correa (2019), os documentos como manuais, normas, procedimentos, instruções de trabalho, entre outros documentos normativos, evidenciam a evolução no que se diz respeito a qualidade. Os mesmos descrevem uma diversidade de conhecimentos obtidos por sociedades, permitindo assim a sua aplicação pelas empresas como estratégia de produção de produtos ou serviços, promovendo padrões definidos de qualidade conforme as necessidades dos consumidores.

Segundo Barçante (1998), especificamente no Brasil, na década de 90 devido a abertura do mercado nacional ao acesso a itens estrangeiros, a competitividade entre as organizações passara a ser mais observadas. Desta forma então, representou-se uma ameaça às empresas brasileiras ao disputar o mercado internacional. Assim, as empresas buscaram cada vez mais a melhoria contínua de seus processos com aplicação de normas. No Quadro 1 a seguir, exibem-se os objetivos da normalização.

Quadro 1: Objetivos Da Normalização

Economia	Proporcionar a redução da crescente variedade de produtos e procedimentos
Comunicação	Proporcionar meios mais eficientes na troca de informação entre o fabricante e o cliente, melhorando a confiabilidade das relações comerciais e de serviços
Segurança	Proteger a vida humana e a saúde
Proteção do Consumidor	Prover a sociedade de meios eficazes para aferir a qualidade dos produtos
Eliminação de Barreiras Técnicas e Comerciais	Evitar a existência de regulamentos conflitantes sobre produtos e serviços em diferentes países, facilitando assim, o intercâmbio comercial

Fonte: ABNT, 2023.

O fato de as empresas terem que comunicar-se com o mercado de trabalho e seus clientes, promoveu a melhoria em seu sistema de qualidade e normas de referência, surgindo assim, a atividade de certificação. Iniciando o processo de consciência da importância da qualidade

frente a crescente concorrência no mercado nacional e internacional e a permanência no mesmo. Utilizando assim ferramentas, normas e técnicas dos conceitos da qualidade em todos os setores das organizações, abrangendo todos os seus aspectos.

As vantagens da certificação para as empresas consistem em abertura de novos mercados nacionais e internacionais, pois os padrões atendem a especificações técnicas e requisitos internacionais, o que as tornam amplamente aceitas em diversos países; maior satisfação dos clientes, pois oferece um melhor serviço, melhores produtos, além de fazer o tratamento de suas reclamações; aumento da lucratividade; aumento da credibilidade da empresa frente ao mercado; melhora do processo produtivo aumentando a qualidade e diminuindo as perdas com produtos e/ ou serviços não conformes; aumento da competitividade do produto ou serviço no mercado; melhoria na qualificação dos funcionários e fornecedores, através de treinamento, capacitação e conscientização e melhor transparência nas decisões. (DOUGLAS POSSETTI, 2010).

3.3 Histórico do Conceito ISO

A Organização Internacional de Padronização, mais conhecida como ISO, foi criada em 1946, com o intuito de desenvolver e criar padrões universais de qualidade, segurança e competência para os sistemas de produtos e serviços das empresas, facilitando assim as transações comerciais.

Existiu uma visão de que a norma ISO não passava de uma montanha de papéis. Onde, elaborou-se a versão 2000 sob ponto de vista da empresa que precisa do cliente para se manter, proprietária do negócio e que se busca demonstrar para esses clientes que a organização “produz qualidade”. Ou seja, que possui um Sistema de Gestão da Qualidade que pretende prestar serviços ou produzir produtos, conforme a satisfação das necessidades dos clientes. (CAMFIELD, POLACINSKI, GODOY; 2006).

Apesar dessas normas ISO não serem obrigatórias perante a lei, são altamente importantes para as organizações que pretendem garantir um reconhecimento internacional, e uma maior credibilidade para com os clientes, parceiros, funcionários e demais partes envolvidas na empresa, através da certificação por auditores credenciados.

Depois de anos trabalhados pela comissão técnica constituída por representantes de diversos países, publicou-se então a versão primária das normas voltadas aos sistemas de gestão de qualidade; surgindo assim a série de normas ISO 9000, sendo adotada em todo mundo em 1987 a após três anos a mesma foi traduzida e implementada no Brasil. A ISO 9000 constitui-se por três normas internacionais, que promovem padrões e critérios para avaliar processos que

asseguram a garantia da qualidade e sua gestão em uma empresa, entre seu público e clientes (SOUTO, SALGADO; 2003).

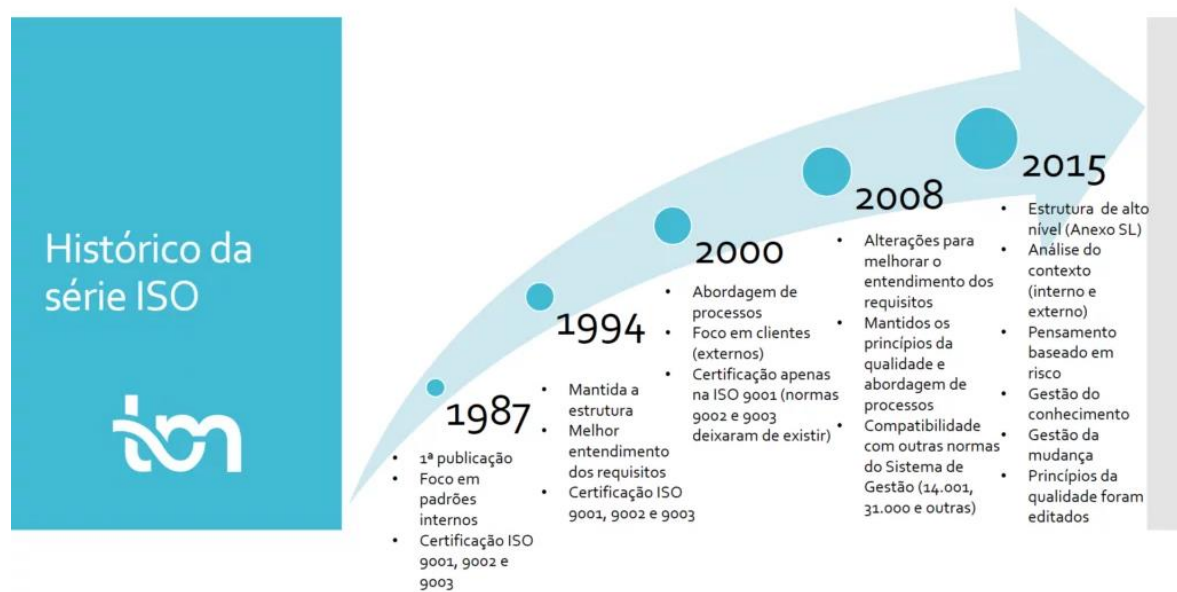
A característica mais marcante da ISO 9000 no gerenciamento, não se restringe apenas em fornecer automaticamente controles para assegurar qualidade da produção e expedição, mas, também reduzir o desperdício, tempo de paralisação da máquina e ineficiência da mão-de-obra, provocando, por conseguinte, aumento da produção. (ROTHERY, 1995).

Conforme citado anteriormente, entre as principais certificações de qualidade ISO, a mais conhecida mundialmente é a série 9000, onde é constituída por três normas internacionais, sendo elas:

- ISO 9001 SGQ: Requisitos que a organização deve aderir;
- ISO 9004: Direcionamento para o sucesso de uma organização;
- ISO 19011: Orientação para Auditorias de Sistema de Gestão de qualidade e/ou ambiental.

Entre as três, a ISO 9001 é considerada a mais específica de todas, ela é responsável por estabelecer todos os requisitos mínimos que uma organização deve seguir para alcançar a certificação de qualidade. Através dessa certificação ISO 9001, a empresa melhora o sistema de qualidade em todos os seus setores, aumentando assim consequentemente a satisfação dos clientes. Para verificar essa ascensão basta realizar um monitoramento a partir de entrevistas de satisfação, de reclamações e não conformidades.

Conforme mostra a Figura 2, a ISO 9001 já passou por 4 revisões desde seu lançamento em 1987, sendo elas:

Figura 2 - Evolução do Conceito ISO

Fonte: Martins, 2019.

3.4. Comparação dos Requisitos entre a ISO 9001 de 2008 e a de 2015

Conforme a Organização Internacional de Normalização, as instituições que buscam o processo de implantação da NBR ISO 9001, devem considerar o conjunto de requisitos aplicáveis da norma a seus serviços ou produtos, conforme o escopo do seu SGQ. Sendo que o “Escopo” classifica-se como o limite no qual os recursos do sistema podem ser utilizados. Onde a ISO também descreve o escopo como a extensão ou raio, propósito principal, alcance, intenção, estabelecendo os produtos da empresa e os seus principais processos que englobam na certificação.

Em suma a norma ISO 9001:2008, apresenta alguns preceitos para que um Sistema de Gestão da Qualidade possa ser utilizado pelas empresas na aplicação interna, para fins contratuais ou certificação, focando na eficiência do SGQ nos seus clientes e requisitos. Entretanto, na versão de 2015, a norma já apresenta a importância da satisfação não só dos clientes, mas também de todas as classes envolvidas que pode influenciar no sistema. No Quadro 2 é apresentada a comparação entre as versões da ISO 9001 do ano de 2008 e 2015.

Quadro 2 – Comparação entre as versões ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Escopo	1. Escopo
2. Referências normativas	2. Referências normativas
3. Termos e definições	3. Termos e definições
4. Sistema de gestão da qualidade	4. Contexto da organização
5. Responsabilidade da direção	5. Liderança
6. Gestão de recursos	6. Planejamento
7. Realização do produto	7. Apoio
8. Medição, análise e melhoria	8. Operação
	9. Avaliação de desempenho
	10. Melhoria

Fonte: Maria, 2017.

3.5. Implementação do SQG em uma Organização

O SGQ ou Sistema de Gestão de Qualidade é um aglomerado de recursos que buscam atingir um padrão de qualidade, desenvolvidos por uma organização. Tem o intuito de controlar os produtos da empresa, sendo um meio que fiscaliza todas as etapas, desde o monitoramento da fabricação dos materiais os quais serão utilizados, até a entrega final do produto.

Com esse sistema a empresa garante um modelo a ser seguido, tornando assim os métodos mais eficientes, desenvolve uma melhoria contínua, otimiza a produtividade e a qualidade e como consequência consegue a minimização dos índices de perdas e erros, reduzindo os custos e aumentando os lucros.

Toda a ideia do SGQ é baseada pelos princípios definidos na ISO 9001, um conceito muito importante dentro da construção civil. Isso faz do SGQ uma ferramenta muito valiosa, pois tem sua base em padrões internacionais de qualidade, que devem ser seguidos por todas as empresas.

De acordo com Strigari (2017), o conceito de implementar consiste no efeito ou ato de executar, colocar em prática ou garantir a realização de algo, colocar em funcionamento.

Conforme Nogueira (2015), a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), promove para as organizações vantagens, tais como:

Com o crescimento global e enorme variedade de produtos e serviços oferecidos, a concorrência está cada vez maior e os clientes cada vez mais exigentes, pois comprar um bem ou um serviço está muito mais fácil e acessível. As empresas, para não ficarem para trás e acompanharem todas essas mudanças, estão buscando cada vez mais a melhoria da qualidade de seus produtos ou serviços. Uma das ferramentas utilizadas pelas empresas é a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade, que consiste em implantar procedimentos para que o processo seja verificado e medido, mostrando as conformidades e não conformidades encontradas, a fim de realizar sempre melhorias nos processos e consequentemente produzir produtos ou serviços com melhor qualidade e com o objetivo de satisfazer, cada vez de forma mais ampla, a necessidade dos clientes.
(NOGUEIRA, 2015, p.23)

Desta forma, um SGQ implantado não assegura que uma organização ficará isenta de falhas, porém, permite um processo de contínua evolução com excelência.

Segundo Strigari (2017), deve-se seguir alguns passos para implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, são estes:

1. Avaliar o Sistema atual;
2. Definir a equipe responsável pela implementação;
3. Capacitar a equipe;
4. Elaborar um plano para a implementação;
5. Implementar os requisitos e acompanhar o desenvolvimento;
6. Planejar e realizar uma auditoria interna;
7. Definir um plano de ação da auditoria interna;
8. Definir uma certificadora da empresa;
9. Solicitar a pré-auditoria de certificação;
10. Realizar a certificação.

3.6. A Incorporação do SGQ na Indústria da Construção Civil

Frente ao capitalismo, caracterizado pelo grande avanço tecnológico e internacionalização do mercado, houve um rápido fluxo de informações à sociedade, gerando assim, consequentemente uma maior competição e concorrência entre as relações econômicas, sociais, políticas e culturais. Dessa forma, para acompanhar esse processo, as empresas começaram a buscar meios de se sobressairerem perante as outras, sendo um desses meios a garantia da qualidade nos produtos.

Apesar da instabilidade, o setor da Construção Civil sempre ocupou um papel importante no cenário econômico brasileiro, contribuindo para geração de empregos e desenvolvimento urbanístico. Entretanto, foi marcado por muitas décadas, por seu conservadorismo, baixa capacitação dos funcionários, desperdícios, atrasos na entrega da obra, retrabalhos, custos inesperados, acidentes de trabalho, falta de organização e planejamento, e entre outros quesitos que, somente houveram mudanças, a partir do momento, da imposição de exigências referente aos padrões de qualidade, do próprio mercado consumidor ao setor produtivo nacional.

O crescimento acelerado da construção civil no Brasil trouxe a necessidade de inovações das técnicas construtivas, sendo assim, a progressão do desenvolvimento tecnológico aconteceu naturalmente, e com ele veio o aumento do conhecimento sobre as estruturas, materiais e a gestão correta dos processos produtivos, tendo como objetivo aumentar continuamente a qualidade na construção civil (MACHADO, 2015).

No setor da construção civil, cada vez mais construtoras e incorporadoras estão em busca da redução de perdas e dos erros operacionais e da maximização dos lucros e qualidade de entrega ao cliente, buscando como opção adotar Sistemas de Gestão da Qualidade.

A indústria brasileira da construção civil busca a melhoria contínua da produtividade e qualidade, onde, necessita-se um diagnóstico da situação da empresa deste segmento, embasando-se nos requisitos dos SGQ expressos nos programas de qualidade e nas normas. (GIACOMITTI, JR., 2007).

Sendo que o segmento da construção civil detém próprias características que o difere dos outros, destacando-se: incorporadores, participação de vários setores e diversas funções, construtores, usuários, projetistas, empreiteiros, fornecedores, proprietários, entre outros (RIVA, MESSEGUER;1991).

A introdução de novos modelos gerenciais por parte das construtoras, que considerem a qualidade desde uma perspectiva estratégica, é fruto de uma série de fatores que caracterizam a atual conjuntura de mercado da construção civil brasileira, em especial o subsetor dedicado às edificações. (ANDERY; LANA, 2001).

3.7. NBR ISO 9001:2015

A execução de obras de licitações estaduais e públicas, a concessão de financiamentos imobiliários por meio de agentes financeiros públicos e privados exigem a certificação das empresas. Onde, a norma ISO 9001 é aplicada como referência para condicionar programas de certificação. Porém, complementa-se com específicos aspectos de acordo com escopo, tendo relação com controle de matérias, serviços ou meio ambiente.

Levando-se em consideração a competitividade, e o dinamismo da informação e do mercado de trabalho, um gerenciamento de qualidade e uma adaptação rápida às mudanças são essenciais para as instituições. Aliado a isso, um SGQ (Sistema de Gestão de Qualidade) é essencial para a organização da empresa, visando garantir um alto padrão de desempenho da organização e de seus subsistemas.

A norma ISO 9001 em sua versão atualizada de 2015 incentiva a empresa a identificar os interesses das partes e dar valor a eles, ter uma mentalidade de riscos, se preparando antecipadamente para eles, entender melhor o contexto no qual a instituição está inserida e ainda potencializar a atuação de uma forma sustentável. Todos esses requisitos são importantes para um sistema de gestão de qualidade, e desenvolvimento da organização (ABNT NBR ISO 9001, 2015).

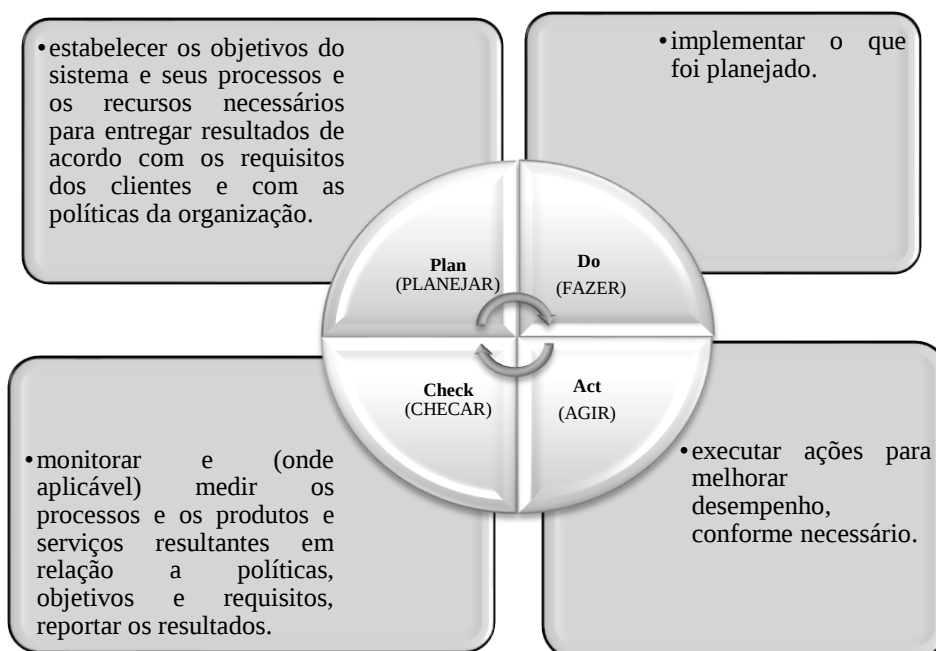
Fatores de relevância são apontados em relação a norma ISO 9001:2015. A redução de exigência em documentação, assim como a possibilidade da empresa de analisar quais são os manuscritos necessários e em qual formato deve ocorrer seu armazenamento, são novidades da ISO 9001:2015, além de um maior alinhamento com outras normas de gestão onde remove, adiciona e altera itens. Outrossim, o papel da liderança se faz de forma mais clara, sendo feita como um todo, com vários indivíduos, fazendo com que esse grupo tenha maior participação no sistema de gestão de qualidade e respondendo pela tomada de decisões (APCER, 2015).

Fonseca (2015) acredita que a norma ISO 9001:2015 é uma grande oportunidade para a evolução dos sistemas da qualidade, sendo necessário as empresas aderirem a essa normatização que tornou os processos ainda mais eficientes com a avaliação do potencial de questões reais, como os riscos, fazendo com que haja uma maior credibilidade a esse regulamento dentro das empresas.

Em uma organização que aplica um Sistema de Gestão da Qualidade, podem-se destacar benefícios tais como: garantir as oportunidades para maximizar a satisfação dos clientes, a consistente capacidade da qualidade de serviços e produtos, tratar as oportunidades e riscos conforme contextos e objetivos, capacidade de verificação de conformidade de acordo com as exigências do SGQ (ABNT ISO 9001, 2015).

A fim de organizar esses processos e garantir a adesão dos requisitos, aplica-se como base na ISO 9001:2015 o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), conforme pode ser compreendido na Figura 3:

Figura 3 – Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de ABNT ISO 9001 (2015, p. X)

Conforme a ABNT ISO 9001:2015 o ciclo PDCA faz com que uma empresa garanta que os seus processos possuam suficientes recursos e que os mesmos sejam geridos adequadamente, e que sejam evidenciadas as oportunidades de melhoria contínua e as ações corretas sejam tomadas.

4. METODOLOGIA

Com intuito de alcançar os objetivos propostos neste trabalho, foi realizada uma pesquisa de dois temas principais, uma embasada em uma bibliografia sobre os sistemas de gestão da qualidade e sua evolução, e outra pouco explorada na literatura sobre a implementação da NBR ISO 9001: 2015 em uma empresa de construção civil.

A princípio a pesquisa parte para um caráter qualitativo, onde foi realizada uma revisão bibliográfica a respeito dos temas mencionados, utilizando livros, publicações, artigos e pesquisas online, possibilitando um profundo embasamento para o desenvolvimento do trabalho.

Posteriormente, para proporcionar maior clareza sobre as hipóteses levantadas, foi realizada uma pesquisa com princípios exploratórios e na sequência, a fim de descrever as características da empresa estudada, foi realizada uma pesquisa descritiva e quantitativa, através de análises de documentos da organização e entrevistas com o proprietário da construtora e com alguns profissionais que presenciaram os dois momentos na empresa, antes e após a certificação, mostrando assim, as etapas que a construtora percorreu, até conquistar a certificação ISO 9001:2015. Dessas entrevistas, três foram realizadas com o proprietário da empresa, afim de entender a trajetória da empresa, duas com a engenheira responsável pela execução, com o intuito de garantir informações técnicas a respeito da empresa e duas com o mestre de obras, com a finalidade de averiguar o quão os colaboradores que fazem parte do canteiro de obras conhecem a ABNT NBR ISO 9001:2015. O roteiro dessas entrevistas pode ser analisado nos apêndices B, C e D e nos anexos 1 e 2.

Por último foi desenvolvida uma pesquisa de campo, onde foi realizada uma análise in loco no edifício da construtora que estava passando pela certificação, no qual foram feitos alguns registros fotográficos, conforme mostra o apêndice A.

5. RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

5.1. Construtora estudada e sua avaliação após a implementação da ISO 9001:2015

A empresa em questão, construtora e incorporadora fundada no ano de 2013, situada no município de Divinópolis/MG, a partir do ano de 2017, começou a tomar uma proporção maior e o proprietário viu a necessidade de dar um passo à frente às outras construtoras com um diferencial em relação à qualidade, assim começaram a implementar as diretrizes da norma ISO 9001:2015 na empresa, com o intuito de conquistar a almejada certificação.

Para realizar o desenvolvimento do estudo em questão, e avaliar as consequências geradas na empresa já citada, a qual implementou o sistema de qualidade ISO 9001:2015, foi necessário inicialmente fazer uma análise de todos os dados, documentos e registros que essa instituição organizou a fim de obter a certificação. Portanto, foi fornecida pela construtora o escopo do sistema de gestão de qualidade, fazendo parte dele a documentação de controle de processos, produtos e serviços terceirizados, a descrição da política de qualidade e também dos objetivos da qualidade, além do planejamento para alcançá-los.

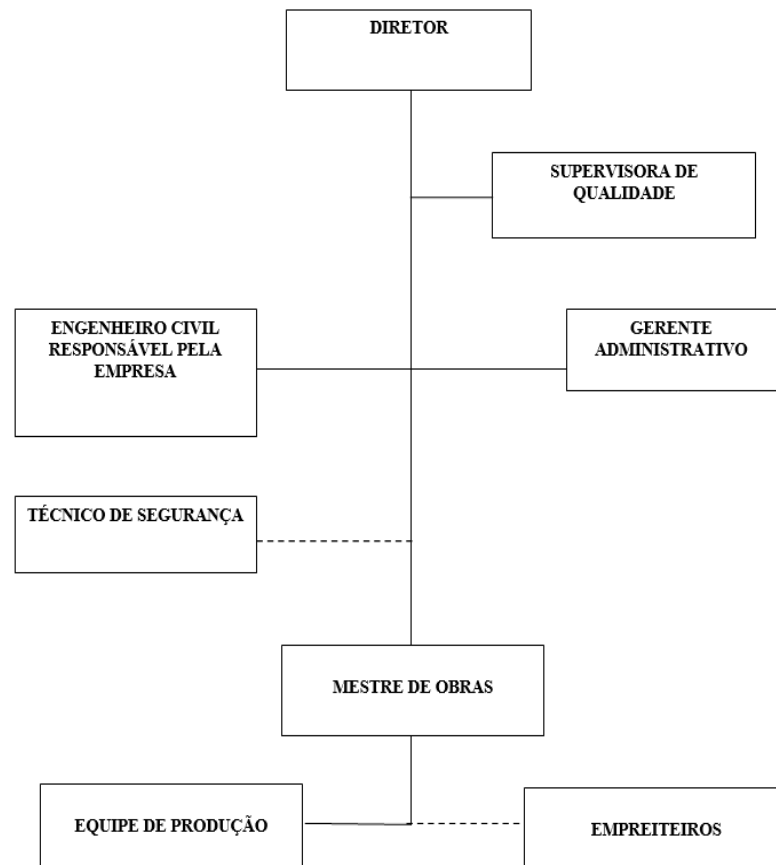
Além destes documentos, foram analisados os manuscritos de gastos com pessoal, com materiais e produtos, identificação de parcerias e de tempo necessário para realização das atividades previstas nos processos, registros da propriedade dos clientes, dentre outros.

5.2. Comparação entre as duas obras realizadas pela construtora estudada, uma antes da adoção da ISO 9001:2015 pela empresa e a outra após

Comunicando-se com os dados que foram obtidos antes e após a certificação ISO 9001:2015 da construtora, foram feitas comparações entre duas obras nesse período de transição, sendo analisados documentos, projetos e a opinião dos profissionais e colaboradores. A obra estudada antes da implantação da ISO 9001:2015 foi uma obra residencial multifamiliar, composta por 2 pavimentos e 6 apartamentos, onde teve o início da construção em 2016, formada por um diretor, uma engenheira civil, colaboradores externos, como projetistas e a equipe do canteiro de obras, pedreiros e serventes. Já a obra estudada após a implantação da ISO 9001:2015 foi uma edificação multifamiliar, composta por 7 pavimentos, 20 apartamentos e dividida em oito setores, conforme mostra o Organograma 1. Esse aspecto exploratório se comunica com a

revisão bibliográfica dos sistemas de qualidade, envolvendo levantamentos que facilitem um melhor entendimento do assunto.

Organograma 1 – Divisão das funções da obra após a implantação da ISO 9001:2015



Fonte: Acervo da construtora estudada, 2020.

Afim de verificar quais mudanças foram promovidas na construtora para a adequação à normatização e posterior comparação entre as duas épocas que a mesma passou, antes e após a implementação da ISO 9001:2015, foi feita a realização da análise documental das duas obras estudadas, conforme mostra o Quadro 3, Quadro 4 e Quadro 5 a seguirem:

Quadro 3- Documentos Administrativos

Documentos Administrativos			
		Obra Antes da Implantação da Certificação ISO 9001:2015	Obra Após a Implantação da Certificação ISO 9001:2015
Documentos	Incumbência pelo Fornecimento	Documentação Apresentada	Documentação Apresentada
Regime Interno do Condomínio	Construtora e/ou Incorporadora	Sim	Sim
Alvará de Construção	Construtora e/ou Incorporadora	Sim	Sim
Auto de Conclusão	Construtora e/ou Incorporadora	Sim	Obra não finalizada
Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Obra não finalizada

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4- Documentação Técnica

Documentação Técnica			
		Antes da Implantação da Certificação ISO 9001:2015	Após a Implantação da Certificação ISO 9001:2015
Documentos	Incumbência pelo Fornecimento	Documentação Apresentada	Documentação Apresentada
Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto executivo	Construtora e/ou Incorporadora	Sim, incompleto	Sim
Projeto de estruturas	Construtora e/ou Incorporadora	Sim, incompleto	Sim
Projeto de Instalações Prediais	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto de Instalações Hidráulico-sanitárias, e de água pluviais	Construtora e/ou Incorporadora	Sim, incompleto	Sim
Projeto de Instalações de gás	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto de Instalações elétricas	Construtora e/ou Incorporadora	Sim, incompleto.	Sim
Projeto de Instalações de cabeamento e telefonia	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto das Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto das Instalações de ar condicionado	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Projeto de Impermeabilização	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Projeto de Pintura	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Projeto de paisagismo	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5- Documentação sobre Gestão da Qualidade

Documentação Técnica			
		Obra Antes da Implantação da Certificação ISO 9001:2015	Obra Após a Implantação da Certificação ISO 9001:2015
Documentos	Incumbência pelo Fornecimento	Documentação Apresentada	Documentação Apresentada
Registro de auditoria interna	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registro de análise crítica da direção	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Resultados de melhorias	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Resultados de monitoramento, medição, análise e avaliação	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registro de controle de mudança de produção ou provisão de serviço	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registro de saídas não conformes	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registro de liberação de produtos e serviços	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registro sobre o projeto e o desenvolvimento de produtos e serviços	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Controle de produtos e de provisão de serviços	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registros da propriedade que pertence a clientes ou parceiros	Construtora e/ou Incorporadora	Não	Sim
Registros de competências	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Registro de monitoramento e medição	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Registros de análise crítica de requisitos de produtos ou serviços	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Registros de gastos com os colaboradores da organização, materiais e produtos	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim
Registros da análise do tempo necessário para realização das atividades previstas nos processos	Construtora e/ou Incorporador	Não	Sim

Fonte: Autoria própria.

Através da análise documental entre as duas obras estudadas, pode-se perceber que antes da implantação da ISO 9001:2015 a empresa não tinha o hábito de documentar e nem mensurar as fases e desenvolvimento da obra, conforme mostra no Quadro 6.

Quadro 6- Documentação sobre Gestão da Qualidade

	Quantidade de documentos solicitados	Quantidade de documentos apresentados da obra antes da implantação da ISO 9001:2015	Quantidade de documentos apresentados da obra após a implantação da ISO 9001:2015
Projeto Arquitetônico e complementares	13	4 (incompletos)	13
Documentos administrativos	4	3	2
Registros referentes ao SGQ	15	0	15
Total	32	7	30

Fonte: Autoria própria.

A fim de obter maior efetividade na pesquisa acerca da aplicação da norma ISO 9001:2015, buscou-se fazer indagações e entrevistas com os profissionais responsáveis pela empresa, com o intuito de saber um pouco mais sobre como eles escolhem os processos que são utilizados por sua equipe.

Além disso, foi essencial criar hipóteses e as solucionar com perguntas aos profissionais da obra, já que em diversos momentos esses profissionais poderiam não ter o conhecimento sobre a norma, ou ainda, ter informações erradas sobre o assunto. Essas perguntas feitas aos colaboradores da empresa que adotam o sistema de gestão de qualidade podem ser observadas no APÊNDICE B, tabela 1.

Em síntese, a obtenção da quantidade de informações com os colaboradores é particularmente de grande valia para a elaboração de hipóteses mais concretas sobre o assunto.

De acordo com a nova versão da norma ISO 9001:2015, o gerenciamento e elaboração de documentos referentes à aplicação da citada norma, deve ser feita de acordo com a realidade do dia a dia de cada empresa, podendo ser através de um controle de clientes e EPI's, uma ordem de compras e produção, ou até mesmo um registro de medições e treinamentos dos funcionários, desde que essa documentação siga os parâmetros para conquistar os requisitos mínimos exigidos para a certificação, conforme mostra Alburqueque (2017):

Isso quer dizer que não temos mais que fazer documentos, porque a norma pede, mas sim, os documentos precisam fazer sentido para quem cria e para quem usa e devem garantir a eficácia dos processos que foram identificados. (ALBURQUEQUE, 2017).

Através da organização e padronização dessa documentação é possível ter um maior controle sobre todas as etapas da obra e um compartilhamento eficiente de informações entre os colaboradores e responsáveis pela empresa, garantindo assim, uma qualidade de excelência nos serviços realizados. Dessa forma, para garantir sua certificação, a empresa estudada, criou e utiliza um escopo da Gestão da Qualidade, por meio de planilhas, os quais são divididos em:

1. **Planejamento do SGQ:** Diagnóstico da situação da organização, lista de materiais controlados, lista de serviços controlados, mapeamento de processos, planejamento da manutenção do SGQ, análise de GAP, Matriz SWOT, matriz de responsabilidades, requisitos das partes interessadas, comunicação interna e externa;
2. **Requisitos Legais:** *Check list* – requisitos legais, comunicação prévia da NR 18, procedimento controle dos requisitos legais, ficha de EPI, permissão de trabalho em altura, procedimento permissão de trabalho em altura, direito de recusa;
3. **Gestão da Qualidade:** procedimento para controle de documentos e registros, ata de reunião, objetivos da qualidade, política da qualidade, manual da qualidade, indicadores da qualidade, controle das ações corretivas e preventivas, RACM, lista mestra de documentos e registros, procedimentos não conformidade ação corretiva e ação preventiva, plano anual de melhorias, procedimento controle dos dispositivos de medição e monitoramento, controle dos dispositivos de medição e monitoramento, programa de auditoria interna, ata de reunião de análise crítica, relatório de auditoria interna;
4. **Gestão de Treinamentos:** comprovação das competências, procedimento de gestão de treinamento, comprovação das competências, descrição de cargos, registro de treinamento e avaliação de eficácia – funcionários, registro de treinamento e avaliação de eficácia – terceirizados, avaliação habilidades dos terceirizados;
5. **Comercial:** procedimento comercial, análise crítica das alterações dos requisitos, pesquisa de satisfação dos clientes – após entrega das chaves, pesquisa de satisfação dos clientes – após assinatura do contrato, análise crítica

dos requisitos da obra e do cliente, análise crítica dos requisitos da incorporação, manual do proprietário, procedimento relacionamento com cliente;

6. **Engenharia:** procedimento engenharia, planejamento e análise crítica dos projetos, análise crítica dos projetos fornecidos pelo cliente, lista mestra de projetos, controle de alteração de projeto, cronograma de execução da obra, controle da propriedade do cliente, procedimento inspeção de serviços controlados, inspeção final, entrega da obra, inspeção final – área comum, inspeção final-unidades, mapa de concretagem, assistência técnica pós-obra, controle de manutenções, termo de vistoria, termo de recebimento;
7. **Obra:** procedimento de execução de serviço, inspeções de serviços, especificação de materiais – armazenamento, especificação de materiais – recebimento, inspeção de equipamentos locados, inspeção de recebimento dos materiais, *Check list* NR18, manutenção dos equipamentos, plano de qualidade da obra, diário de obra, especificações porta corta fogo;
8. **Resíduos Sólidos:** controle de resíduos, caracterização dos resíduos sólidos, controle de resíduos sólidos;
9. **Compras:** avaliação dos fornecedores de materiais, avaliação dos fornecedores de serviços, procedimentos de compras, ordem de compra, lista de qualificados, avaliação de fornecedores de serviços.

Além da utilização de diversos documentos e técnicas já referenciadas, outro tópico que se pode notar entre as duas épocas da empresa estudada, antes e após a certificação ISO 9001:2015, é na elaboração dos projetos, seja no projeto arquitetônico, ou complementares. Para se ter uma obra de qualidade, é de suma importância um projeto bem elaborado, seguindo todos os parâmetros e normas responsáveis de cada etapa, para o desenvolvimento de uma execução sem surpresas indesejadas, podendo causar gastos, transtornos e atrasos para a obra.

Além de exigir projetos detalhados a construtora após a adoção da certificação ISO 9001:2015, começou a seguir algumas etapas para garantir a qualidade desses projetos, como por exemplo: elaboração de briefing, estudo preliminar, anteprojeto, *check list* de atividades dos projetos complementares, compatibilização entre eles, e o planejamento e análise crítica dos projetos, conforme mostra o anexo 3, onde é dividido entre entradas fornecidas e itens de análise, tendo

como premissa a avaliação das informações impostas nos projetos, e se as mesmas atendem ou não os requisitos impostos pela organização.

Pode-se observar significativas mudanças nos projetos estruturais elaborados antes e depois da implementação da ABNT ISO 9001:2015 na construtora. O projeto estrutural desenvolvido antes da certificação, não tem o mesmo nível de detalhes e informações que o projeto estrutural elaborado após a implementação da ISO 9001:2015, na empresa.

No projeto de um produto pelo sistema tradicional, muitas decisões cruciais são tomadas prematuramente, como as formas básicas, a performance, os materiais e o conjunto como um todo. Essas decisões sobre o produto podem vir a limitar e dificultar importantes decisões e mudanças futuras. Não apenas as modificações tornam-se difíceis de serem realizadas, mas os custos também crescem. (PETRUCCI, JR., 2003).

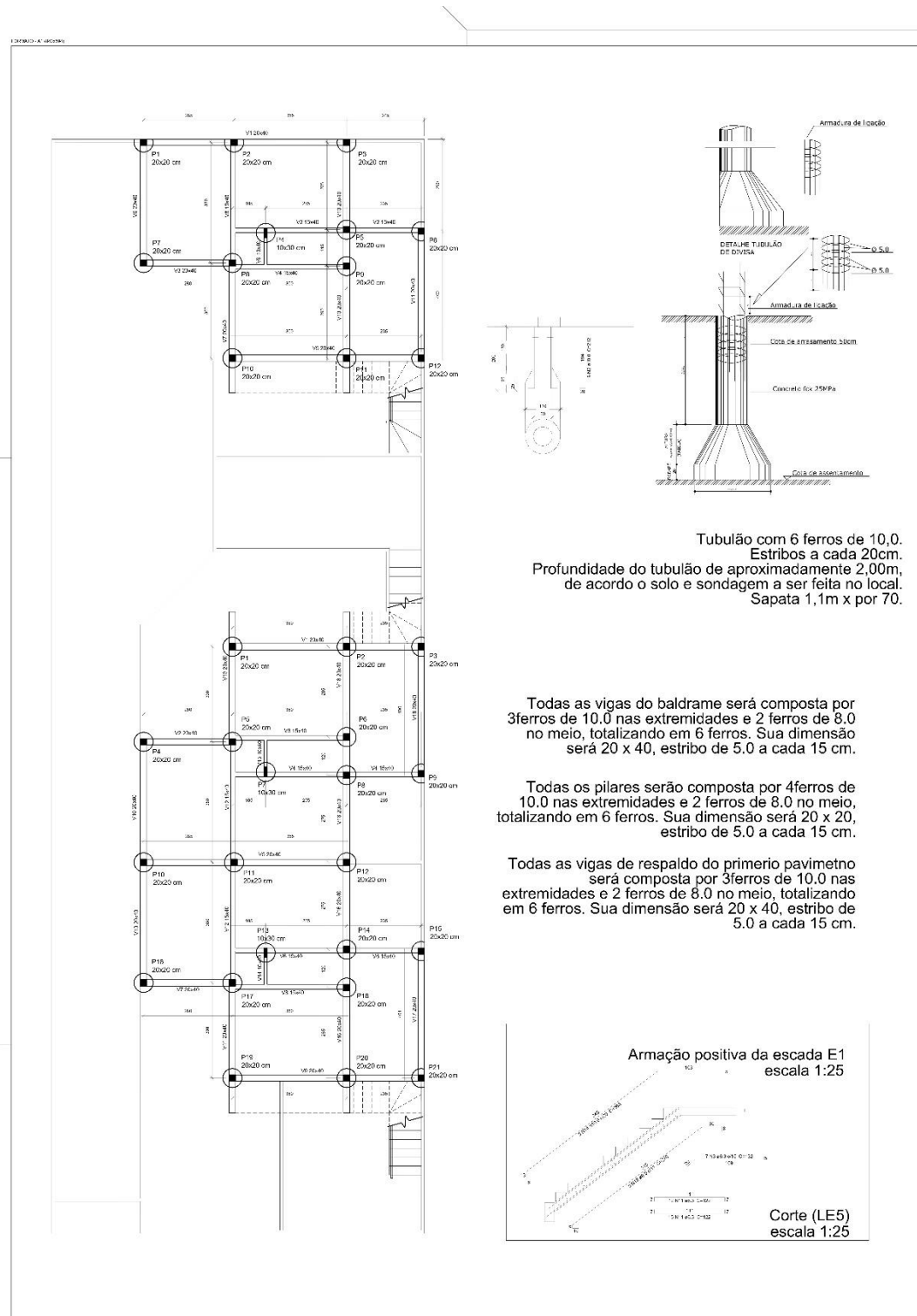
Comparando-se os projetos da Figura 4 (projeto antes da certificação) e da Figura 5 (projeto após a certificação), verifica-se uma distinção entre as duas figuras sobre a riqueza de detalhes dos procedimentos para a execução de um projeto estrutural, conforme mostra no Quadro 7. Na Figura 4 não há um quadro explicativo com a quantidade de cada barra, não há citação das normas que foram utilizadas para o desenvolvimento do projeto, não há indicação da Resistência Característica do Concreto à Compressão (f_{ck}), não evidencia as características dos materiais que devem ser utilizados para a preparação do concreto, o tempo e especificações de escoramento da laje, e entre outros detalhes que são essenciais para uma estrutura bem feita e segura.

Quadro 7- Comparação do projeto estrutural antes e após a implantação da ISO 9001:2015 na empresa estudada

	Antes da implantação da ISO 9001:2015	Após a implantação da ISO 9001:2015
Quadro com especificação detalhada do aço (volume de concreto, área de forma, resumo da quantidade)	sim (incompleto)	sim
Detalhamento da verga e contraverga	não	sim
Citação das normas utilizadas para desenvolvimento do projeto	não	sim
Especificação dos materiais a serem utilizados para a concretagem (qual o tipo de cimento, qual brita e areia)	não	sim
Dimensão e especificação da fundação de acordo com a carga sobre cada pilar	não (foi especificado somente uma dimensão para todos os pilares)	sim

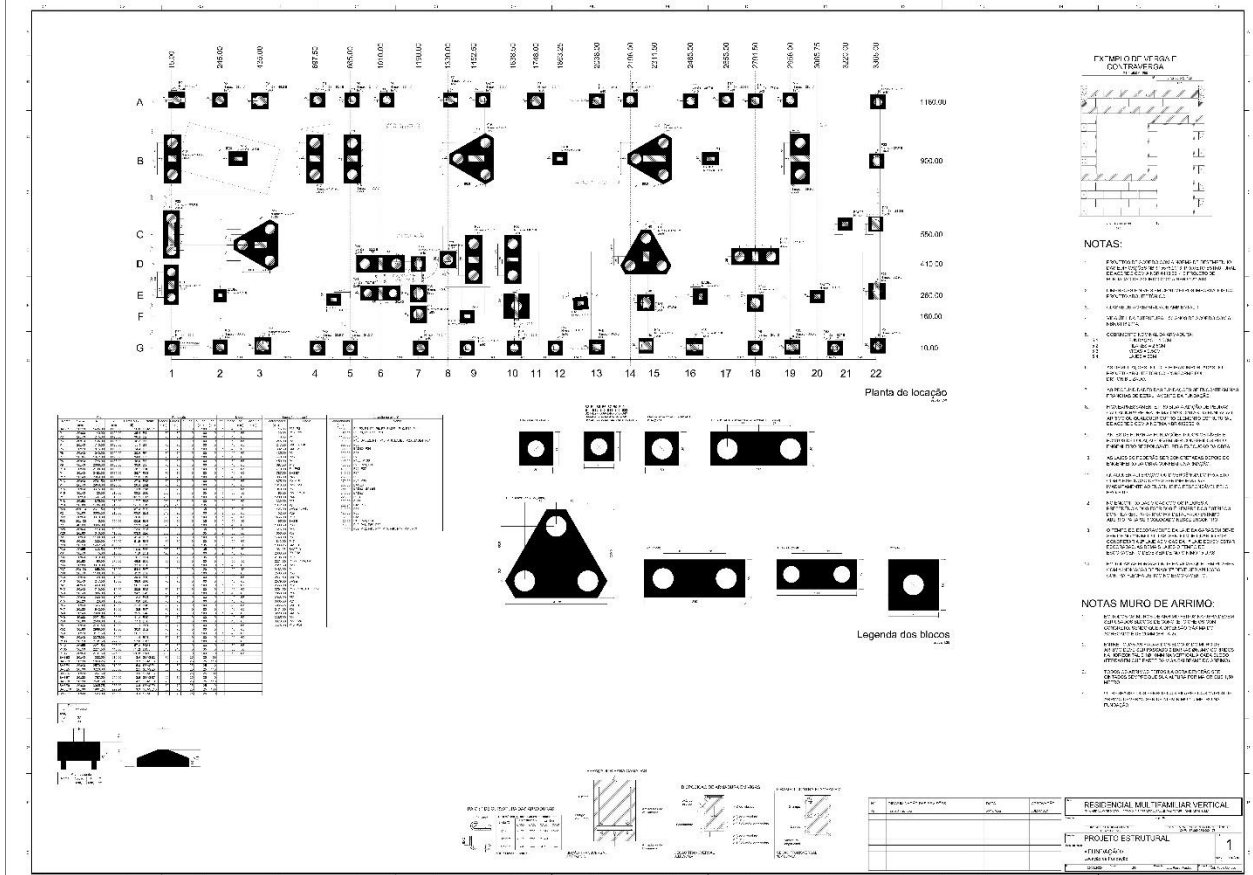
Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 4- Projeto Estrutural Sem A Adoção Da Norma ISO 9001:2015



Fonte: Acervo da construtora, 2016.

Figura 5- Projeto Estrutural Com A Adoção Da Norma ISO 9001:2015



Fonte: Acervo da construtora, 2020.

Figura 6- Notas Do Projeto Estrutural Com A Adoção Da Norma ISO 9001:2015

NOTAS:

1. PROJETOS DE ACORDO COM A NORMA DE DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES NBR 15575:2013. PROJETO ESTRUTURAL DE ACORDO COM A NBR 6118:2014 E PROJETO DE FUNDAÇÃO DE ACORDO COM A NBR 6122:2010.
2. DIMENSÕES E NÍVEIS EM CENTÍMETROS IMPORTADOS DO PROJETO ARQUITETÔNICO.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL 1.
4. VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA = 50 ANOS DE ACORDO COM A NBR 6118:2014.
5. COBRIMENTO NOMINAL DA ARMADURA:
 - 5.1. FUNDAÇÃO = 4.5CM
 - 5.2. PILARES = 2.5CM
 - 5.3. VIGAS = 2.5CM
 - 5.4. LAJES = 2CM
6. AS DEMILITAÇÕES DO LOTE FORAM IMPORTADAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO, CONFORME FOI DISPONIBILIZADO.
7. AS PROFUNDIDADES DAS FUNDAÇÕES SE ENCONTRAM NAS PRANCHAS DE DETALHAMENTO DA FUNDAÇÃO.
8. FICA EXPRESSAMENTE PROIBIDA A ADIÇÃO DE PEDRAS CALÇADINHA/ PEDRA DE MÃO NAS CINTAS DA FUNDAÇÃO, ARRIMO OU QUALQUER OUTRO ELEMENTO ESTRUTURAL DE ACORDO COM A NORMA NBR 6122/2010.
9. ANTES DE FURAR AS FUNDAÇÕES TODOS OS NÍVEIS E PONTOS DE LOCAÇÃO DEVEM SER CONFERIDOS PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA.
10. AS LAJES SÓ PODERÃO SER CONCRETADAS DEPOIS DO ENGENHEIRO DA OBRA CONFERIR A ARMAÇÃO.
11. QUALQUER ALTERAÇÃO OU DIVERGÊNCIA DO PROJETO COM A EXECUÇÃO DEVEM SER INFORMADAS IMEDIATAMENTE AO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJETO.
12. NO ENCONTRO DAS VIGAS COM OS PILARES A PREFERÊNCIA DOS ESTRIBOS É SEMPRE DOS ESTRIBOS DOS PILARES, PARA ISSO FOI DETALHADO ESTRIBO ABERTO PARA SER COLOCADO NESSE ENCONTRO.
13. O TEMPO DO ESCORAMENTO DA LAJE DA GARAGEM DEVE SER DE NO MÍNIMO 30 DIAS, SENDO QUE QUANDO FOR CONCRETAR A 2ª LAJE AS VIGAS DA 1ª LAJE DEVEM ESTAR ESCORADAS. AS DEMAIS LAJES O TEMPO DE ESCORAMENTO DEVE SER DE NO MÍNIMO 15 DIAS.
14. EM TODAS AS FORMAS ONDE HÁ VIGAS QUE TEM PILARES COM A INDICAÇÃO DE "NASCE" DEVE SER APLICADA CONTRA-FLECHA DE 1CM NO ESCORAMENTO.

Fonte: Acervo da construtora, 2020.

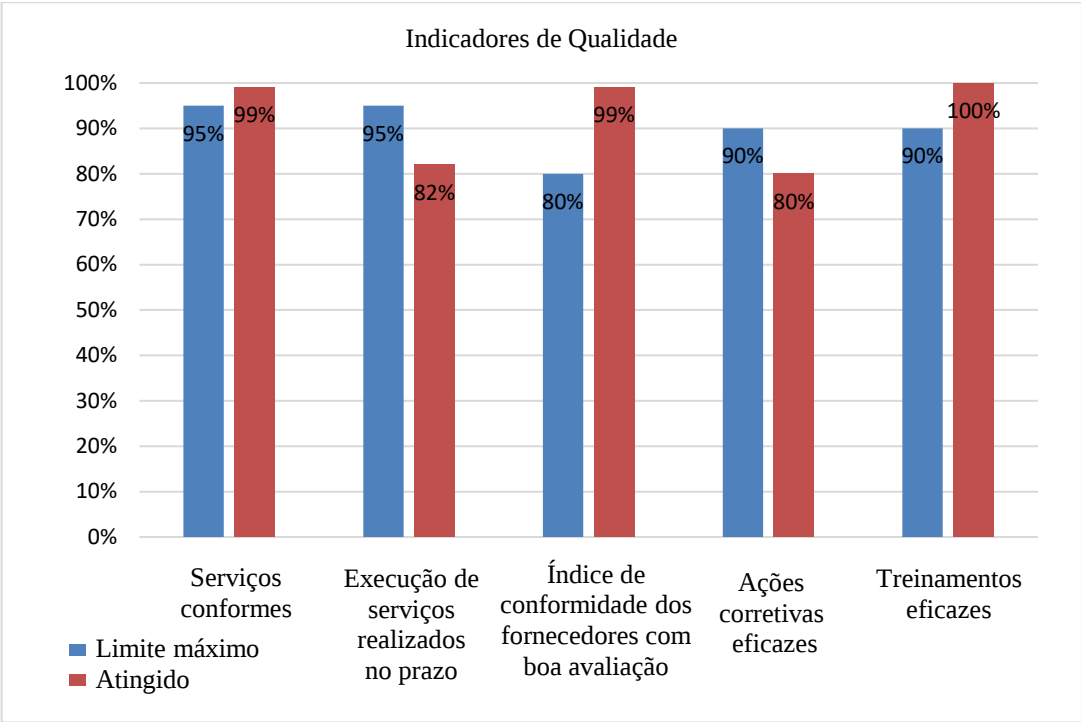
6. DISCUSSÃO

Através das entrevistas e formulários de pesquisa realizada com os principais colaboradores da empresa, fazendo um comparativo entre a época que eles não tinham a certificação e no período que ele iniciou o processo de adoção da Norma ISO 9001:2015, constatou-se que, no ano de 2016, antes da implantação da norma ISO 9001:2015, as falhas internas e externas eram recorrentes na construtora, não tinha uma boa comunicação com os clientes e fornecedores, não tinha um controle da utilização dos EPI's dos trabalhadores, ausência de diversos documentos, como por exemplo: registros fotográficos durante a execução da obra, relatórios do diário de obra, relatório de medições, e entre outros. Além disso, não havia controle da procedência dos materiais e dos serviços, contribuindo para falhas e retrabalhos durante a execução, tendo assim como consequência o atraso da entrega da edificação e a insatisfação do consumidor final.

Já após a conquista da primeira certificação da construtora, a partir do ano de 2018, no início os índices de acidentes não tiveram uma melhora considerável, pois, estava começando a adaptação com o sistema de segurança do trabalho, as falhas internas e externas ficaram praticamente estagnadas e houve uma redução do lucro, devido às novas contratações e adequações que tinham que ser feitas para seguir a norma.

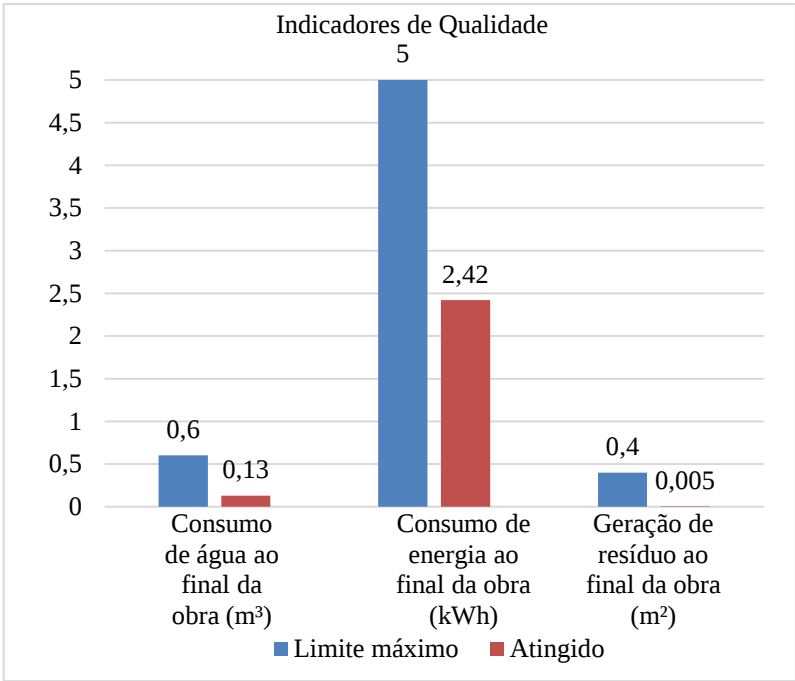
Entretanto, com aproximadamente 6 anos após a adoção do SGQ, através de mensurações e informações documentadas feitas pela empresa, pode-se verificar um resultado satisfatório após a implementação da ABNT NBR ISO 9001:2015, conforme mostram os Gráficos 1 e 2, onde foi atingida grande parte das porcentagens mínimas estabelecidas pela organização. Além disso, o índice de acidentes e as falhas externas e internas tiveram um retorno decrescente de escala, houve um lucro com feedback positivo, maior credibilidade e destaque entre o mercado e consequentemente a satisfação e fidelização dos clientes.

Gráfico 1 – Indicadores da Qualidade após a implantação da ISO 9001:2015



Fonte: Autoria própria, 2024.

Gráfico 2 – Indicadores da Qualidade após a implantação da ISO 9001:2015



Fonte: Autoria própria, 2024.

7. CONCLUSÃO

A partir das entrevistas realizadas e dos dados fornecidos pela empresa, concluiu-se que a conquista da certificação ISO 9001:2015 para a construtora em questão foi primordial para o seu sucesso de hoje em dia. Além da redução de acidentes, dos retrabalhos e do tempo de entrega da obra, há um reconhecimento nacional e internacional perante à qualidade dos serviços, atraindo assim mais clientes e grandes oportunidades de comercializações.

Além disso, verificou-se que com a implementação da norma, todos os funcionários da empresa, desde o pedreiro até o engenheiro, passaram a ter maior satisfação em trabalhar naquele local, devido a uma melhora na organização, na higiene, na segurança e na comunicação entre eles. Dessa forma, não há necessidade de vigilância constantemente nos serviços prestados, cada um sabe e colabora para um serviço final de excelência.

Apesar das dificuldades iniciais das empresas ao adotar a norma ISO 9001:2015, ela gera um salto crescente na indústria da construção civil, por implementar a cultura da utilização de normas, seja para o desenvolvimento de projetos e/ou execução, melhorando assim a segurança, a qualidade dos materiais utilizados, a mão de obra, e todos os processos em geral, garantindo um benefício compensatório para as organizações e uma satisfação com todas as partes envolvidas, seja antes, durante ou após a entrega do empreendimento.

REFERÊNCIAS

ALBURQUEQUE, D. **Controle de Documentos e Procedimentos Obrigatórios na nova versão da ISO 9001**. Templum, 2017. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/controle-de-documentos-na-iso-9001/>>. Acesso em: 5 de março de 2023.

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

CARPINETTI, L.C.R., MIGUEL, P.A.C., GEROLAMO, M.C. **Gestão da Qualidade: ISO 9001:2000**, Capítulo 1. São Paulo: Atlas, 2009.

CONTADOR, J. C. (Coord.). **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. São Paulo: Vanzolini/Edgar Blücher, 1997. 593 p.

CORREA, F. R. **Gestão da Qualidade. Volume único**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, Consórcio cederj, 2019.

DOUGLAS, P. A. **Certificação da Qualidade ISO 9001**. 2010. Administradores.com. Disponível em: <https://administradores.com.br/producao-academica/certificacao-da-qualidade-iso-9001>. Acesso em: 01 jun. 2023.

FONSECA, L. M. **From Quality Gurus and TQM to ISO 9001:2015: A Review of Several Quality Paths**. International Journal for Quality Research, 2015.

GIACOMITTI JR., FERREIRA. **Avaliação do Grau de Atendimento das Pequenas Construtoras de Obras Civas, da cidade 76 de Curitiba - PR, aos Requisitos do PBQP-H**. v. 4, n. 1, p. 59-80, Curitiba, PR, 2007.

ÍNDICE NACIONAL DE CUSTO DA CONSTRUÇÃO (INCC), 2021. Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2021.

LOBOS, J. **Qualidade! Através das pessoas**. São Paulo: Instituto da Qualidade, 1991.

MACHADO, D. B. **Segurança Do Trabalho Na Construção Civil: Um Estudo De Caso Curitiba**. 2015

MARIA, G. **Quais os Conceitos Alterados na ISO 9001:2015?**. 2017. Disponível em: <https://www.8quali.com.br/quais-os-conceitos-alterados-na-iso-9001-2015/> Acesso em: 22 de junho de 2022.

MARSOLI, G.K. *et al.* **Como a ISO 9001 destaca empresas no ramo da Construção Civil na cidade de São Paulo em meio à Competitividade do Mercado**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18015/1/TCC%20ISO%209001%20%28VF%29%20%281%29.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2023.

NERCOLINI, R.V. **Avaliação do impacto da transição da certificação ISO 9001:2015 e o não alinhamento com PBQP-H Siac:2017 na estratégia organizacional em construtoras de edificações de Curitiba.** 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/4198/1/CT_PPGEC_M_Nercolini%2C%20Roberta%20Vicenzi_2019.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2023.

NOGUEIRA, C. Mendes Chemppe. **Gestão da Qualidade: A importância de um sistema de gestão da qualidade em uma organização, do Curso de Administração da Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes – FACE-ALFOR, mantida pela fundação educacional de além paraíba - FEAP.** 2015. 53 f. Monografia (Graduação em Administração) - Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes, Além Paraíba, 2015.

PETRUCCI JR., ROBERTO. **Modelo Para Gestão e Compatibilização de Projetos de Edificações usando Engenharia Simultânea e ISO 9001.** 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85851/230310.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

PINHEIRO, I. N., RODRIGUES, J. M. S., RAMOS, R. E. B. **Um estudo de construtos que levam à satisfação e à lealdade do cliente.** Bauru: IX SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção 2002. **Anais...**Bauru, 2002.

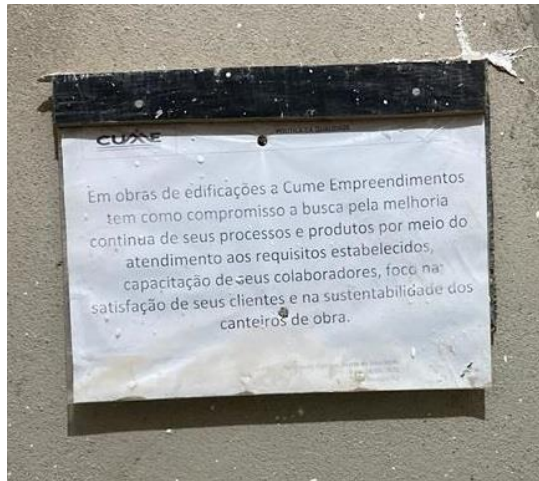
STRIGARI, C.B. **ISO 9001:2015.** Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/aula-08-sgq-iso-90012015-tpicos-de-encerramento/73328755#10> Acesso em: 22 de junho de 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Imagens da obra com Implementação da ISO 9001:2015

Imagem 1: Placas Com Política De Qualidade Da Empresa.

a)



b)



Legenda: (a) Placa com política de qualidade; (b) cartaz sobre higiene pessoal;

Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 2: Armazenamento De Materiais.



Legenda: (a) Armazenamento de brita; (b) armazenamento de areia; (c) armazenamento de madeira; (d) armazenamento de cimentos; (e) armazenamento de blocos de concreto; (f) armazenamento de ferragem.

Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 3: Instalações dos ambientes.

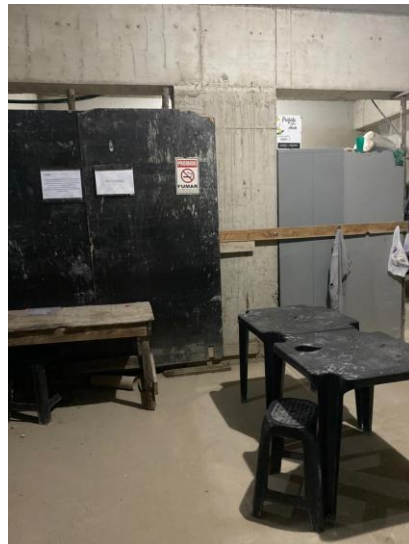
a)



b)



c)



d)



Legenda: (a) Sanitário; (b) refeitório; (c) refeitório; (d) almoxarifado.

Fonte: Autoria própria, 2022.

APÊNDICE B: Roteiro de Entrevistas com Colaboradores da Empresa

Objetivo do questionário: Avaliar a opinião de alguns funcionários da empresa sobre a implementação da norma da Qualidade ISO 9001:2015.

Quadro 1 - Roteiro de Entrevistas com os Profissionais da Empresa

Entrevistada: Engenheira de execução da obra
O que mudou para você com a implementação do Sistema de Qualidade na construtora? Resposta: Toda a empresa se torna mais profissional, consegue trabalhar com estruturas maiores e melhores, mais organização, controle dos dados, e segurança na qualidade dos serviços, adquirindo a confiança de trabalhar com qualquer tipo e padrão de obra.
O que ainda precisa melhorar em relação à norma? Resposta: Acredito que a norma precisa ser mais acessível e objetiva, para atender qualquer tipo de pessoa, profissional, desde os serventes, pedreiros, mestre de obras, os engenheiros, arquitetos, fornecedores e até mesmo o proprietário da empresa.
Entrevistado: Proprietário da empresa em questão
O que ainda precisa melhorar em relação à norma? Resposta: A norma passa por muitas mudanças em um curto período de tempo, ficando difícil de acompanhar todas as novas alterações. Nem tudo que a norma exige conseguimos de fácil acesso, como por exemplo os fornecedores de materiais.
Porque você teve interesse em iniciar a implantação da norma em sua empresa? Resposta: Eu tive interesse em começar a implantar a norma na empresa, primeiramente foi para ter acesso aos créditos bancários, mas com o tempo percebi que foi uma das melhores opções ter iniciado esse processo de adoção à qualidade na empresa, para ter mais organização, rastreabilidade e controle de todos os processos da obra.
Entrevistado: Mestre de obras
Você conhece a norma ISO 9001:2015? Resposta: Sim.
O que você sabe a respeito desta norma? Resposta: Eu acho que ela serve pra melhorar a qualidade na obra.
Quais são as ações necessárias para a implantação da gestão de qualidade na obra? Resposta: A brita, areia, tubulações, madeira, e todos os materiais tem que tá separados e organizados, tem que conferir sempre se as ferramentas estão com problema e usar os EPI's.
O que você acredita que possa melhorar na obra, desde aspectos gerais até em áreas mais específicas? Resposta: Não sei se estou certo, mas minha visão da norma, é que ela melhora tudo na obra, deixa as coisas mais organizadas, onde trabalhamos fica mais limpo e fica mais fácil de conversar com todos da obra, o patrão, a engenheira e os colegas.

Fonte: Autoria própria, 2022.

APÊNDICE C: Roteiro de Entrevista Engenheira

Quadro 2: Roteiro de entrevista Canteiro de Obras – Obra sem implantação do SGQ

	Sim	Não
Os trabalhadores recebiam treinamento?		X
As instalações elétricas e hidrossanitárias eram feitas por trabalhadores habilitados?		X
Os trabalhadores eram orientados quanto ao uso de EPI?		X
Os trabalhadores usavam botas, uniforme e outros EPI?	X	
Os trabalhadores que dirigiam máquinas, caçambas, empilhadeiras, etc., tinham habilitação?	X	
Os trabalhadores tinham folga para descanso?		X
Os trabalhadores eram satisfeitos com a remuneração e as condições de trabalho?		X
Os trabalhadores perdiam tempo com tarefas desnecessárias?		X
Os trabalhadores tinham medo de se dirigir a algum superior (mestre, técnico ou engenheiro)?		X
Houve algum acidente de trabalho durante a execução?	X	
Era realizado algum procedimento para a diminuição de desperdícios de entulhos?		X
Tinha grande quantidade de retrabalho na execução?	X	
Os trabalhadores ficavam parados devido a problemas nos equipamentos e máquinas?	X	
Tinha o controle de todos os materiais que chegavam e saíam da obra?		X
Havia medições e controle das atividades realizadas pelos operadores?		X
Eram realizados controles tecnológicos dos elementos estruturais?		X
Era realizado o controle e descarte dos resíduos da construção civil corretamente?		X
Eram distribuídos em campo projetos obsoletos?	X	
Era realizado o preenchimento do diário de obra?		X
A obra possuía ambientes de trabalho salubre (banheiros, copa, refeitório, vestiário e água)?		X

Fonte: Autoria própria, 2023.

APÊNDICE D: Roteiro de Entrevista – Mestre de Obra

Quadro 3: Roteiro de Entrevista – Mestre de Obra - Canteiro de Obras – Obra com Implantação do SGQ

	Sim	Não
Os trabalhadores recebem treinamento?	X	
As instalações elétricas e hidrossanitárias são feitas por trabalhadores habilitados?	X	
Os trabalhadores são orientados quanto ao uso de EPI?	X	
Os trabalhadores usam botas, uniforme e outros EPI?	X	
Os trabalhadores que dirigem máquinas, caçambas, empilhadeiras, etc., têm habilitação?	X	
Os trabalhadores fumam no ambiente da obra durante o trabalho?	X	
Os trabalhadores têm folga para descanso?	X	
Os trabalhadores estão satisfeitos com a remuneração e as condições de trabalho?	X	
Os trabalhadores perdem tempo com tarefas desnecessárias?	X	
Os trabalhadores têm medo de se dirigir a algum superior, (mestre, técnico ou engenheiro)?	X	
Houve algum acidente de trabalho durante a execução?		X
Houve diminuição de desperdícios de entulhos?	X	
Há grande quantidade de retrabalho na execução?		X
Os trabalhadores ficam parados devido a problemas nos equipamentos e máquinas?		X
Há o controle de todos os materiais que chegam e saem da obra?	X	
Há medições e controle das atividades realizadas pelos operadores?	X	
São realizados controles tecnológicos dos elementos estruturais?	X	

É realizado o controle e descarte dos resíduos da construção civil corretamente?	X	
São distribuídos em campo projetos desatualizados?		X
É realizado o preenchimento do diário de obra?	X	
A obra possui ambientes de trabalho salubre (banheiros, copa, refeitório, vestiário e água)?	X	

Fonte: Autoria própria, 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 – Formulário De Pesquisa

Quadro 4: Benefícios Promovidos Pela ISO 9001:2015 Em Processos Internos

Com relação aos benefícios promovidos pela ISO 9001:2015 em processos Internos, pontue a seguinte informação:				
	Discordo	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo
Houve aumento de satisfação de trabalho?				X
Houve melhoria na padronização de processos e procedimentos do trabalho interno?				X
Houve melhoria na atribuição e definição de responsabilidade e obrigações dos colaboradores?				X
Houve aumento do nível de comprometimento do colaborador com o serviço desempenhado?				X
Houve redução de atos de improviso na execução de normas e procedimentos?				X
Houve aumento no cumprimento de requisitos legais e regulatórios?				X
Houve melhoria na comunicação entre pessoas de cargo de gestão com seus subordinados?				X
Houve redução do desperdício de materiais em canteiro de obras?				X
Houve diminuição de multas por serviços irregulares?				X
Houve identificação mais ágil de riscos e soluções proativas?				X
Houve aumento da durabilidade do produto oferecido?				X

Fonte: MARSOLI, G.K. *et al.*, 2021.

ANEXO 2 - Benefícios Promovidos pela ISO 9001:2015 em Processos Externos

Quadro 5: Benefícios Promovidos Pela ISO 9001:2015 Em Processos Externos

Com relação aos benefícios promovidos pela ISO 9001:2015 em processos Externos, pontue a seguinte informação:				
	Discordo	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo
Houve aumento no índice de captação de clientes?				X
Houve melhor resposta aos requerimentos/solicitações de serviços dos clientes?				X
Houve imersão em novos mercados?				X
Houve redução de auditorias feitas pelo próprio cliente (maior confiabilidade pela empresa)?			X	
Houve aumento de satisfação do cliente pelo serviço prestado?			X	
Houve diminuição do número de reclamações registradas formalmente e informalmente?				X
Houve aumento do número de elogios registrados formalmente e informalmente?				X
Houve aumento na repetição de compras/solicitação de serviços?				X
Houve aumento na visibilidade da empresa certificada com relação às empresas sem certificação?				X

Fonte: MARSOLI, G.K. *et al.*, 2021.

ANEXO 3 - PLANEJAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DE PROJETOS

Figura 1: Planejamento e Análise Crítica do Projeto Estrutural da Obra Após a Implantação da ISO 9001:2015

PLANEJAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DE PROJETOS														
Empreendimento: Edifício														
Projeto: ☐ Arquitetônico ☒ Estrutural ☐ Elétrico ☐ Hidráulico ☐ Bombeiro ☐ Outros:														
Entradas (Descrever todas as informações necessárias a serem informadas ao executor do projeto para que o mesmo possa executá-lo de forma adequada)														
Análise crítica de projeto, PDE, estudo de entorno.														
ENTRADAS FORNECIDAS												SIM	NÃO	N.A
Dados do imóvel.												x		
Requisitos de funcionamento e desempenho (incluindo análise de entorno, VUP e PDE)												x		
Informações originadas de projetos anteriores												x		
Requisitos estatutários e regulamentares												x		
Normas ou códigos de prática que a empresa construtora tenha se comprometido a implementar; (Por exemplo: FADs; DATecs; selo azul CEF)												x		
Informações provenientes de Clientes e Usuários												x		
Outros requisitos essenciais para projeto e desenvolvimento												x		
Informações sobre consequências potenciais de falhas que podem ocorrer devidas à natureza das obras e dos serviços deste empreendimento.												x		
As entradas de projeto conflitantes foram resolvidas?														x
Análise crítica das entradas de projeto: (As informações estão completas, adequadas e sem ambiguidades?)												x		
Observações: Não há.														
Etapas do Projeto (Estudo Preliminar, Ante Projeto, PDE Executivo, Projeto Executivo, etc)	Planejamento				Análise Crítica/Verificação				Alterações do Projeto			Análise Crítica das alterações		
	Data de Início	Previsão de Entrega	Responsável pelo desenvolvimento do projeto	Data da Entrega	Descrição dos Projetos (Citar as folhas)	Data da análise	Ok	Não Ok (Justificar Alterações)	Descrição das alterações	Previsão de Entrega das Alterações	Data da Entrega	Data Análise	Ok	Não Ok
Estudo de projeto	06/08/2019	06/11/2019	Luiz Paulo Mendes	01/11/2019	Folha 01/104 à Folha 104/104	04/11/2019	x		1	NA				
									2	NA				
									3	NA				
									4	NA				
									Responsável pela análise: Edinayla Gonçalves Gomes				5	NA
Projeto executivo	11/11/2019	31/01/2020	Luiz Paulo Mendes	31/01/2020	Folha 01/104 à Folha 104/104	31/01/2020	X		1	NA				
									2	NA				
									3	NA				
									4	NA				
									Responsável pela análise: Edinayla Gonçalves Gomes				5	NA
									1					
									2					
									3					
									4					
									Responsável pela análise:				5	
Saídas do projeto														
Data	Responsável pela liberação	Saídas geradas pelo projeto (Informar os desenhos gerados do projeto, indicando código, título e revisão, informar se foi gerado especificações de materiais, serviços, memoriais, entre outros)												
31/01/2020	Edinayla G. Gomes	Projeto elaborado com 104 pranchas. Em todas as pranchas é encontrado as especificações de execução do projeto, quando necessário. Memorial descritivo sucinto.												
ITENS DE ANÁLISE												SIM	NÃO	N.A
Atende aos requisitos de entrada do processo de projeto?												x		
Fornecer informações apropriadas para aquisição de materiais a serem utilizados?												x		
Fornecer informações apropriadas para aquisição de serviços a serem utilizados?												x		
Fornecer informações apropriadas para a execução da obra?												x		
Fornecer informações sobre os dispositivos regulamentares e legais aplicáveis?												x		
Fornecer informações provenientes de projetos similares anteriores?												x		
Incluem ou referenciam requisitos de monitoramento e medição, como apropriado?												x		
Contém ou referencia critérios de aceitação para a obra?												x		
Especificam as características da obra e serviços essenciais para o propósito pretendido? Define a provisão segura e apropriada dessas características?												x		
Está garantido o atendimento ao PDE?												x		
Define as características da obra que são essenciais para seu uso seguro e apropriado?												x		
Observações: Não há.														
Validação do Projeto														
Data	Responsável pela validação	Projeto Validado (Informar critérios utilizados para validação, se o mesmo está validado)												
31/01/2020	Edinayla G. Gomes	() Comparação com projetos semelhante. Citar projeto(s) com que foi comparado: (x) Simulações em computador. Obs: Projeto elaborado no programa Eberick () Confecção de maquetes. Obs: () Reunião com usuários. Obs: () Construção unidade tipo. Obs: () Avaliação de desempenho. Obs: () Ensaios em partes do produto projetado(físicos ou simulados). Obs: () Outros:										Projeto esta validado? (x) Sim () Não Ações a serem tomadas:		

Fonte: Documento fornecido pela empresa estudada, 2020.

ANEXO 4 – INDICADORES DA QUALIDADE - RELATÓRIO FINAL

Figura 2: – Indicadores da Qualidade - Relatório Final

RELATÓRIO FINAL

Conformidade dos serviços			Execução de serviços		
No de serviços realizados		149	No de serviços planejados		182
No de serviços conformes		148	No de serviços realizados		149
Meta: mínimo de 95% de serviços realizados	Índice de serviços conformes	99%	Meta: mínimo de 95% de serviços conformes	Índice de serviços realizados no prazo	82%
Avaliação dos fornecedores			Ações corretivas eficazes		
Quantidade de entregas realizadas com avaliação ótima e boa		242	Nº de ações implementadas		5
Quantidade de entregas realizadas		244	Nº de ações implementadas eficazes		4
Meta: mínimo de 80% de conformidade dos fornecedores	Índice de conformidade dos fornecedores de materiais	99%	Meta: mínimo de 90% de ações corretivas implementadas	Índice de ações corretivas implementadas	80%
			Avaliar a meta somente depois que todas as ações estiverem concluídas		
Consumo de água ao final da obra			Consumo de energia ao final da obra		
Consumo total de água ao longo da obra m3	282		Consumo total de energia ao longo da obra kWh	5230	
m2 de área construída	2156,41		m2 de área construída	2156,41	
META: Máximo 0,6 m3 de consumo de água por m2 de área construída	0,130772905		META: Máximo 5 kWh de consumo de energia por m2 de área construída	2,42532728	

Geração de resíduo ao final da obra	
Geração total de resíduo ao longo da obra m3	10
m2 de área construída	2156,41
META: Máximo 0,4 m3 de geração de resíduo por m2 de área construída	0,004637337

Treinamentos eficazes		
Nº de pessoas treinadas		104
Nº de treinamentos eficazes (por pessoa)		104
Meta: mínimo de 90% de índice de treinamentos eficazes	Índice treinamento eficaz	100%

Fonte: Documento fornecido pela empresa estudada, obra após a implantação da ISO 9001:2015, 2023.

ANEXO 6 – PROGRAMA DE TREINAMENTOS

Figura 3: – Distribuição dos Treinamentos por Função

FUNÇÃO	TREINAMENTO
Diretor	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção final da Obra e Rastreabilidade.
Engenheiro Civil responsável pela obra	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção final da Obra e Rastreabilidade.
Supervisora de Qualidade/RD	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção final da Obra e Rastreabilidade.
Estagiário de nível superior	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção de recebimento, Inspeção final da Obra, Rastreabilidade e Operação de Betoneira.
Técnico de Segurança	SGQ, Sensibilização para sustentabilidade.
Mestre de obras	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção de recebimento, Inspeção final da Obra, Rastreabilidade e Operação de Betoneira.
Pedreiro	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção de recebimento e procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Servente	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção de recebimento, Rastreabilidade e Operação de Betoneira, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Operador de máquinas	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, PQO, Inspeção de recebimento, Rastreabilidade e Operação de Betoneira, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Armador	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Escorador	NR 18, NR 35, NR 12, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Eletricista	NR 18, NR 35, NR10, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Gesseiro	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Bombeiro Hidráulico	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade, procedimentos de execução de serviços relacionados à função.
Pintor	NR 18, NR 35, SGQ, Sensibilização para sustentabilidade

Fonte: Documento fornecido pela empresa estudada, obra após a implantação da ISO 9001:2015, 2020.