



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

TAYENNE LIRA LUCENA

**IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2015 NUMA EMPRESA DE
CONSULTORIA EM ENGENHARIA**

RECIFE

2022

TAYENNE LIRA LUCENA

**IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2015 NUMA EMPRESA DE
CONSULTORIA EM ENGENHARIA**

Monografia submetida ao
Departamento de Engenharia
Mecânica, da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, para a obter o
grau de Engenheira Mecânica.

ORIENTADOR: ANTÔNIO MARQUES DA COSTA SOARES JUNIOR

RECIFE
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Lucena', Tayenne Lira.

Implementação da norma ISO 9001:2015 numa empresa de consultoria em engenharia / Tayenne Lira Lucena'. - Recife, 2022.

42 p. : il.

Orientador(a): Antônio Marques da Costa Soares Júnior

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia Mecânica - Bacharelado, 2022.

Inclui referências, apêndices.

1. Norma ISO . 2. Engenharia da qualidade . 3. ISO 9001. I. Soares Júnior , Antônio Marques da Costa. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por toda força que tive durante o decorrer do curso.

Agradeço também aos meus pais, Marcos e Luiza, e a minha irmã Mariana por todo apoio durante a graduação, a Apolo que me alegrou no começo da construção do TCC sendo o cachorro mais fofo.

Agradeço também aos meus avós, Pedro, Rosilda e Lucila que lembro com alegria do entusiasmo que eles tiveram quando eu passei no vestibular, e que também me apoiaram durante toda minha vida acadêmica desde a minha infância. Não posso deixar de mencionar meu avô Mário que mesmo falecendo em 2005, influenciou nas minhas escolhas acadêmicas e meu começo de paixão pelas exatas.

Agradeço a Alef, meu namorado, por todo o suporte dado desde o começo do nosso relacionamento em 2017, me apoiando em cada passo e em cada decisão. Indo assistir aulas comigo na sexta a noite quando vinha me visitar, a todos os dias que me ajudou enquanto eu estudava, me acalmando e todo o incentivo em todos os processos seletivos que tentei, e a me mudar para longe quando passei no trainee.

Agradeço ao professor Soares por ter aceitado ser meu orientador, como também aos outros professores do DMEC, da Área 2, que contribuíram com minha formação acadêmica.

Agradeço as amigas que construí durante os anos de graduação, Juliane, Rafa, Mirinha, Fifi, Arthur, Maíra, Thiago, e todos os outros que fizeram a graduação ser mais feliz. E aos amigos que fiz em outros cursos da graduação, pessoas de outras engenharias, do CIn, de farmácia.

Também agradeço aos locais e pessoas da UFPE que me acolheram, a SINFRA, em especial a Coordenação Administrativo Financeiro onde atuei cerca de um ano aprendendo bastante sobre os processos burocráticos da universidade. Ao DAMEC, no qual carrego o orgulho de participar da sua refundação, e todas as pequenas conquistas que fazem total diferença na vida acadêmica de tantos alunos até hoje. Ao CITi, a empresa júnior do CIn, que tive o prazer de pertencer por 1 ano e meio onde conheci pessoas que mudaram meu jeito de trabalhar e tive minha primeira oportunidade de liderança.

Agradeço também aos locais que estagiei, a Vórtice Engenharia que inclusive contribuiu com os insumos da elaboração deste trabalho, e a Accenture na qual tive minha primeira experiência numa multinacional podendo conversar com pessoas das

mais diversas partes do mundo, ambas contribuíram com a formação profissional que soma a minha formação acadêmica para me construir como profissional.

Agradeço aos meus amigos que conquistei durante o ensino médio no IF, Alliny, Bruno, Jessica, Juliana, Luísa, Washington (aqui em ordem alfabética para ninguém reclamar hahah), que tenho o prazer de ser amiga desde 2010 e me ajudaram durante esses anos mais do que imaginam.

Também quero deixar registrado meus agradecimentos aos motoristas, cobradores e passageiros do CDU/Torrões/San Martin, que também me fizeram companhia de 2010 a 2020, desde a primeira vez que fui ao IF até o último dia que fui à UFPE no dia que foi decretado a pandemia.

E por último agradeço a mim mesma, foram muitos momentos de dificuldade durante a graduação, então agradeço a Tayenne do passado por não ter desistido, se estou hoje onde estou foi com muito suor e estudos.

*“Obstáculos são aquelas coisas assustadoras
que vemos quando desviamos o foco do
nosso objetivo.”*

Henry Ford

RESUMO

A ISO 9001:2015 é uma normativa técnica que aborda o sistema de gestão da qualidade. O presente trabalho visa descrever o processo de implementação da ISO 9001:2015 em uma empresa de engenharia consultiva e de projetos localizada na cidade de Recife. A metodologia que foi abordada no estudo baseou-se na norma da ISO 9001:2015 com todas as suas seções. Na discussão dos resultados foram abordadas as definições da qualidade dos diversos teóricos, as etapas de implementação que constam na norma ISO 9001:2015 e ferramentas da qualidade que podem ser utilizadas para o auxílio da implementação. Foram apresentadas as documentações necessárias no processo estudado e como elas foram elaboradas para que fossem utilizadas de evidência da auditoria da norma ISO 9001:2015. Com a incorporação da nova política se observou a equalização nos diversos projetos que a empresa realiza como também a manutenção dos padrões de qualidade.

Palavras-chave: ISO; Norma; Projetos; Qualidade.

ABSTRACT

ISO 9001:2015 is a technical standard normative that addresses the quality management system. The present work aim to describe the implementation process of ISO 9001:2015 in a consulting and project engineering company located in the city of Recife. The methodology addressed in the study was based on the ISO 9001:2015 standard with all its sections. The discussion elaborated the definitions of quality in the sigh of various theorists, the implementation steps contained in the ISO 9001:2015 and quality tools that can be used to assist the implementation process. The mandatory documentation was presented in the studied process and how they were prepared so that they could be used as evidence of the audit of the ISO 9001:2015. Herein, with the incorporation of the new policy, equalization was observed in the various projects that the company carries out, as well as the maintenance of quality standards.

Keywords: ISO; Projects; Quality; Standard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Faixa de orçamento anual.....	9
Figura 2 - Exigência de certificação ISO.....	10
Figura 3 - Confiança com a ISO.....	10
Figura 4 - Grau de confiança dos fornecedores ISO	11
Figura 5 - 5W2H.....	19
Figura 6 - Ciclo PDCA com etapas da ISO 9001:2015	20
Figura 7 - SGQ na organização.....	25
Figura 8 - MDCF da organização	26
Figura 9 - 5W2H do processo interno.....	27
Figura 10 - Matriz de responsabilidade da área de projetos	27
Figura 11 - Matriz de treinamentos	28
Figura 12 - RACP.....	29
Figura 13 - Organização documentos na rede	30
Figura 14 - PSQ 01.....	30
Figura 15 - Fluxograma do processo de elaboração de projetos	32
Figura 16 - Recorte da avaliação de fornecedor	34
Figura 17 - Relatório de Auditoria interna com o escopo da auditoria.....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Objetivos	12
1.1.1. Objetivo Geral	12
1.1.2. Objetivos específicos	12
1.2. Estrutura do trabalho	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1. Definição de qualidade	14
2.2. Etapas de implementação da ISO 9001:2015	15
2.3. Ferramentas da qualidade	18
2.4. Ciclo PDCA	19
2.5. Revisão bibliográfica	20
3. METODOLOGIA	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1. Seção 4 – Contexto da Organização	24
4.2. Seção 5 – Liderança	24
4.3. Seção 6 – Planejamento	26
4.4. Seção 7 – Apoio	28
4.5. Seção 8 – Operação	31
4.6. Seção 9 – Avaliação de desempenhos	34
4.7. Seção 10 – Melhoria	36
5. CONCLUSÕES	37
6. SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
APÊNDICE I – FLUXOGRAMA DE AVALIAÇÃO DA ISO 9001:2015	41

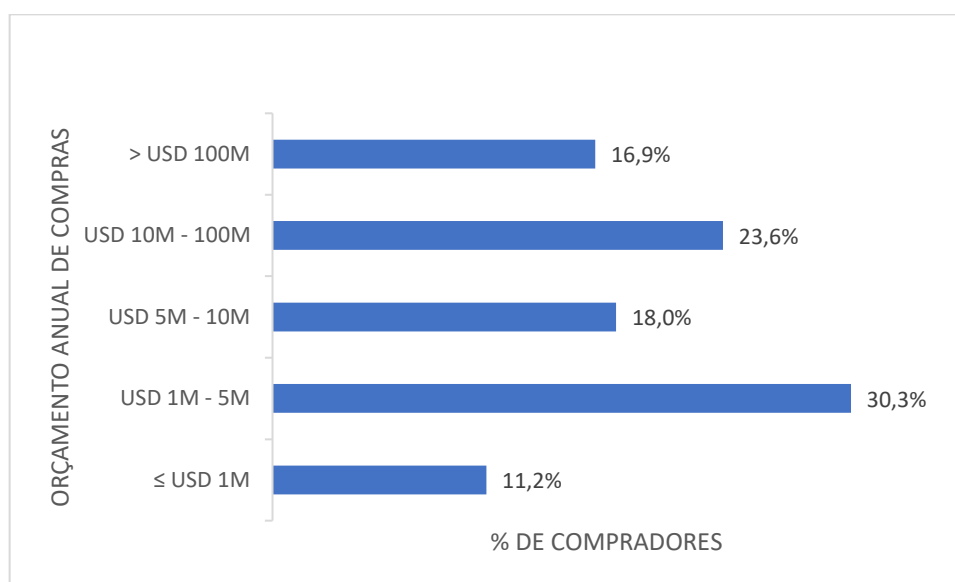
1. INTRODUÇÃO

Muitas indústrias de grande porte, no Brasil, somente contratam empresas certificadas com a ISO 9001:2015 para a prestação de serviços, o que vem contribuindo para a elevação do número de empresas que investem na certificação de seus terceirizados visando o aumento do número de possíveis fornecedores.

A ISO 9001:2015 é uma norma que aborda o sistema de gestão da qualidade. A partir da sua utilização, de forma estratégica, em uma empresa, é possível melhorar o desempenho da organização e assim estabelecer uma base para medidas que promovam o desenvolvimento sustentável. (ABNT, 2015)

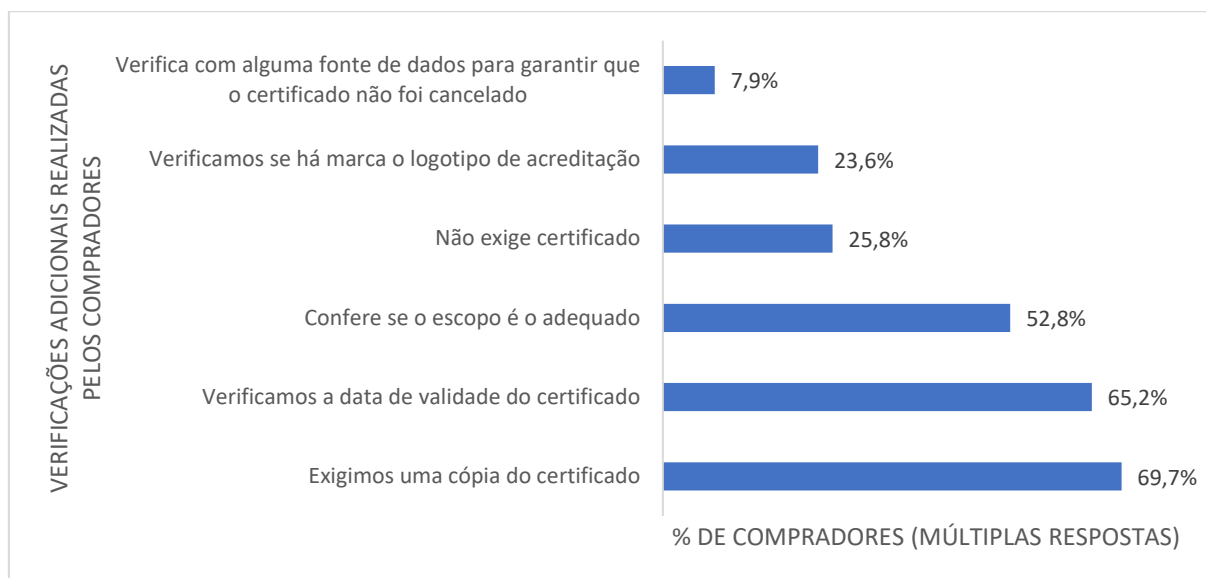
Uma pesquisa de 2017 realizada pela UNIDO (*United Nations Industrial Development Organization*), órgão das nações unidas para o desenvolvimento organizacional da indústria, com compradores de grandes empresas brasileiras, quais orçamentos anuais de compra em milhões de dólares estão na Figura 1, mostra que aproximadamente 70% dessas empresas exigem uma cópia da certificação ISO 9001 dos seus fornecedores, como mostra no gráfico da Figura 2. (UNIDO, 2017)

Figura 1 - Faixa de orçamento anual



Fonte: Adaptado de UNIDO, 2017

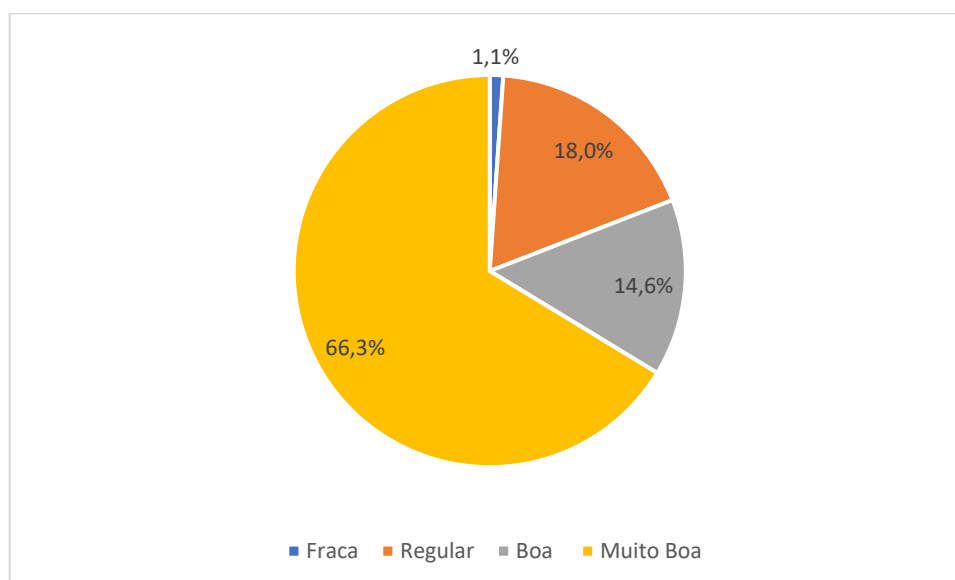
Figura 2 - Exigência de certificação ISO



Fonte: Adaptado de UNIDO, 2017

A pesquisa ainda traz dados de confiança dos compradores com as organizações que emitem as certificações da ISO 9001 no país, e como mostrado na Figura 3, mais de 80% classificam como boa ou muito boa.

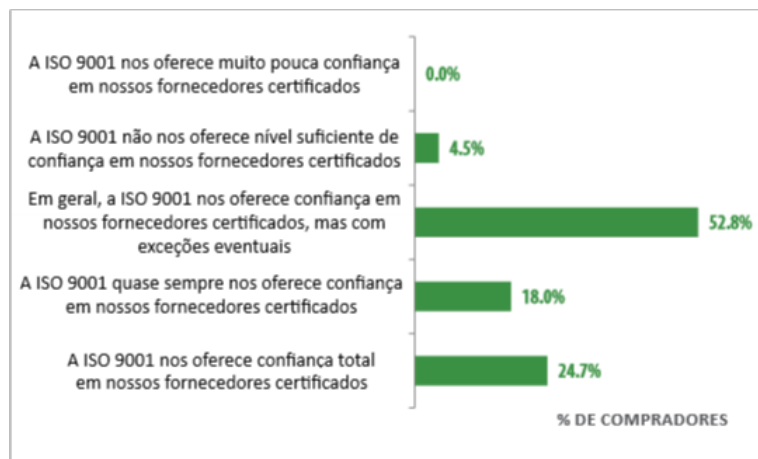
Figura 3 - Confiança com a ISO



Fonte: Adaptado de UNIDO, 2017

E quanto a confiança dos compradores de grandes empresas com a norma ISO, menos de 5% dos entrevistados não confiam nos fornecedores certificados, como é apresentado no gráfico da Figura 4.

Figura 4 - Grau de confiança dos fornecedores ISO



Fonte: UNIDO, 2017

Nessa perspectiva, diante da exigência da certificação ISO 9001, por parte das empresas que contratam serviços terceirizados, percebe-se a necessidade da implementação da referida norma nas empresas fornecedoras de serviços, de um modo geral.

Em Pernambuco, o SEBRAE/PE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco) recebeu financiamento da Jeep para apoiar o desenvolvimento das suas empresas fornecedoras, durante o ano de 2019. Para tanto, foi criado um programa de qualificação de fornecedores Jeep, visando ao desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade (SGQ) destas empresas, com apoio financeiro, para que elas obtivessem a certificação da ISO 9001:2015, além de apoiar, com visitas periódicas de consultores, o acompanhamento da evolução da implementação do SGQ.

A Vórtice Engenharia, empresa sediada em Recife/PE, voltada para o setor de projetos em diversos ramos da engenharia, participou do referido programa. O que, além de garantir seu credenciamento junto a Jeep, corroborou com a visão da empresa, traçada em seu planejamento estratégico, de promover a expansão da sua carteira de clientes.

Para conseguir tal expansão, partiu-se da hipótese de que ela seria atingida a partir do investimento na implementação da ISO 9001:2015 e consequente capacitação dos seus funcionários.

O presente trabalho caracteriza um relato de experiência a partir da implementação da ISO 9001:2015 numa empresa do ramo de engenharia consultiva e de projetos. Esta metodologia de relato de experiência, segundo Ribeiro (2019) vale-se de “uma investigação empírica para a investigação de um fenômeno no seu ambiente natural, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são bem definidas em que múltiplas fontes de evidência são usadas”.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Obter a ISO 9001:2015 em uma empresa de projetos de engenharia, por meio da padronização do processo de produção.

1.1.2. Objetivos específicos

- a) Analisar como a ISO 9001:2015 pode ser aplicada na organização em pauta;
- b) Desenvolver documentos de evidência para a auditoria;
- c) Construir o fluxograma do processo que será certificado.

1.2. Estrutura do trabalho

Este trabalho está distribuído em sete capítulos. Onde o primeiro capítulo contempla a parte introdutória do presente trabalho, o objetivo geral e os objetivos específicos.

O segundo capítulo aborda o referencial teórico com a revisão de conceitos como definições de qualidade, a ISO 9001:2015, algumas ferramentas da qualidade utilizadas para o desenvolvimento do trabalho, além da revisão bibliográfica com dissertações e artigos sobre a implementação da ISO 9001.

O terceiro capítulo traz a metodologia do trabalho, focando resumidamente no que é trabalhado nas seções da norma. No quarto capítulo é feita uma contextualização

da organização e é apresentado os resultados de como a empresa procedeu para obter a certificação da ISO 9001:2015.

No quinto capítulo é mostrado as conclusões do trabalho. No sexto a sugestão de trabalhos futuros. Finalmente no sétimo e último capítulo as referências utilizadas para a construção deste trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Definição de qualidade

Um dos primeiros processos de qualidade utilizado foi a inspeção utilizada ainda no começo do uso da linha de produção por Henry Ford, onde o controle de qualidade era voltado a conformidade e produção. (PALADINI *et al.*, 2012)

Em meados da década de 1920 Shewhart criou os gráficos de controle unindo conceitos de estatística e produção. Shewhart também propôs o ciclo PDCA (*plan, do, check, act*), utilizado até hoje como uma das primeiras ferramentas para a implementação de um SGQ. Na década de 1930, a gestão da qualidade teve avanços relacionados a criação de normas, desenvolvimento de sistema de medidas e ferramentas de controle estatístico. (PALADINI *et al.*, 2012)

Juran foi o primeiro teórico a abordar sobre o tema de gestão da qualidade em um livro Planejamento e Práticas no Controle da Qualidade (*Planning and Practices in Quality Control*), que já abordava sobre planejamento e custos da qualidade. (PALADINI *et al.*, 2012)

Feigenbaum foi o pioneiro quanto à qualidade de uma forma sistêmica em empresas, elaborando o sistema de Controle de Qualidade Total (TQC), sistema o qual foi base para a elaboração da primeira ISO 9000. Crosby no final da década de 1950 propôs a metodologia do Zero Defeitos que foi bastante difundida. (PALADINI *et al.*, 2012)

Enquanto essas teorias citadas eram difundidas no ocidente, o método Toyota era colocado em ação no Japão por Taiichi Ohno, o método era da *lean production* que tinha como visão eliminar a inspeção do processo e para isso todo o trabalhador tinha a autonomia de atuar sobre a qualidade para garantir a inexistência de não conformidade. (PALADINI *et al.*, 2012)

Outra pessoa que contribuiu para a eliminação de desperdícios foi Shigeo Shingo que difundiu o *poka yoke*, sistema a prova de erros para a eliminação de defeitos. Ishikawa também foi essencial para a teoria qualidade com as sete ferramentas da qualidade por ele desenvolvidas. (PALADINI *et al.*, 2012)

A ISO (*Internacional Organization for Standardization*) surgiu no final da década de 1980 (PALADINI *et al.*, 2012) com o propósito de desenvolver e publicar padrões

internacionalmente conhecidos (ISO, 2022) e dentro dessas normas a série 9000 aborda o tema da gestão da qualidade. (PALADINI *et al.*, 2012)

A ISO 9001:2015 define os “princípios da gestão da qualidade como: foco no cliente; liderança; engajamento das pessoas; abordagem do processo; melhoria; tomada de decisão baseada em evidência; gestão de relacionamento”. A norma propõe ainda que a gestão da qualidade pode ser abordada no ciclo PDCA e foco em mentalidade de riscos. (ABNT, 2015)

2.2. Etapas de implementação da ISO 9001:2015

A norma ISO 9001:2015 trata 11 seções e dois anexos, os quais, são utilizados para que a norma seja implementada com sucesso. A seção zero é sobre a introdução a norma e alguns conceitos mais generalistas sobre qualidade e o ciclo PDCA, e como a ISO 9001:2015 se relaciona com algumas outras normas de gestão como a ISO 9000 e a ISO 9004. (ABNT, 2015)

A primeira seção é sobre o escopo que pode ser aplicada a qualquer organização, e esta:

“necessita demonstrar sua capacidade para prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis, e visa aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para melhoria do sistema e para a garantia da conformidade com os requisitos do cliente e com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis” (ABNT, 2015)

A segunda seção é sobre como devemos entender a referência normativa, nos quais nas referências não datadas devemos considerar a mais recente. E a terceira seção trata termos e definições, que deve ser considerado nessa edição para as definições da ISO 9000:2015. (ABNT, 2015)

A quarta seção é abordado o contexto da organização, no qual a norma determina que a organização deve definir as questões internas e externas que são fundamentais para a estratégia e propósito do SGQ. (ABNT, 2015)

É a partir desse item que são definidos as partes interessadas e os requisitos que estes têm para a norma ser eficaz. E assim determinamos o escopo do SGQ, que pode ser entendido como o que a auditoria irá analisar para conceder a certificação da empresa. E após determinar o escopo do SGQ é de suma importância determinar os processos que garantam a aplicabilidade do SGQ. (ABNT, 2015)

A quinta seção é sobre liderança, no qual a norma começa apontando 12 itens, na qual a alta liderança de uma empresa deveria se comprometer para que o SGQ seja eficaz. Os tópicos são sobre os temas de: eficácia; política de qualidade e direção estratégica; gestão da qualidade nos processos; a visão de riscos; a disponibilidade de recursos; a comunicação eficaz da necessidade de conformação com a política da qualidade; busca pelos resultados; engajamento; promoção de melhorias e apoio a demais lideranças da organização. A alta liderança deve se comprometer também com o foco no cliente. (ABNT, 2015)

Ainda sobre a quinta seção, é abordado sobre a política da qualidade, seu desenvolvimento e como ela é comunicada para os colaboradores; sobre papéis e responsabilidades, inclusive no papel de fiscalizar a alta direção quanto ao cumprimento e autonomia das demais lideranças da empresa. (ABNT, 2015)

A sexta seção que a norma discute é sobre planejamento, no qual o primeiro tópico é sobre a abordagem de riscos e oportunidade, de como se planejar para alcançar os objetivos pretendidos, nas partes interessadas da seção 4, e como implementar as ações dos processos. O item também cita o planejamento dos objetivos do SGQ e como alcançá-los. Por último trata que as organizações devem se planejar para eventuais mudanças. (ABNT, 2015)

A sétima seção é sobre apoio, onde o primeiro tópico é sobre os recursos, como a organização deve prover os recursos necessários para a execução com sucesso do SGQ, a começar com as pessoas, passando pela infraestrutura da organização, não só a estrutura física como também a de equipamentos, o ambiente onde os processos ocorrem; recursos de monitoramento e medição, inclusive com a rastreabilidade das medições, é nesse tópico que é abordado sobre a calibração de instrumentos, o conhecimento organizacional e como atuar sobre a manutenção deste. (ABNT, 2015)

O segundo tópico é sobre competências; a terceira aborda sobre a conscientização, com foco na política da qualidade; a quarta sobre comunicação, abordando sobre comunicados importantes para a manutenção do SGQ. O quinto tópico trata sobre as documentações, de como toda a informação requerida na norma deve estar documentada, ser criada e atualizada com controle das versões dos documentos, deve ser controlada para que o acesso esteja disponível quando este for necessário. (ABNT, 2015)

A oitava seção discutida é sobre a operação. O tópico inicial é sobre planejamento e controle operacional, o planejamento já abordado na sexta seção da norma. Para

cumprir esse requisito as organizações devem “controlar mudanças planejadas e analisar criticamente as consequências de mudanças não intencionais, tomando ações para mitigar quaisquer efeitos adversos”. (ABNT, 2015)

O segundo tópico é sobre os requisitos para produtos e serviços, onde aborda a comunicação com os clientes e os critérios que devem ser cumpridos para uma comunicação efetiva, como a promoção de informações, o recebimento de pedidos dos clientes, o recebimento de informações das percepções dos clientes sobre produtos e serviços. A determinação de requisitos dos produtos e serviços, a análise crítica dos requisitos relativos, e as mudanças nos requisitos para produtos e serviços. (ABNT, 2015)

Ainda é abordado na seção de operação, os projetos e desenvolvimentos de novos produtos e serviços, no qual é requisito que “a organização deve estabelecer, implementar e manter um processo de projeto e desenvolvimento que seja apropriado para assegurar a subsequente provisão de produtos e serviços”. Sendo assim a norma discute sobre o planejamento de projeto e desenvolvimento, as entradas do projeto e desenvolvimento, os controles, as saídas e as mudanças que podem vir a ocorrer. (ABNT, 2015)

É na seção da operação que também é tratado o controle de processos, produtos e serviços externos, para o controle e análise dos fornecedores da organização, na qual a organização deve assegurar que processos terceirizados se mantenham dentro da política de qualidade. (ABNT, 2015)

Seguindo no tema da operação a norma aborda o tópico da produção e provisão de serviço na qual a organização deve controlar produtos e provisões de serviços, deve ser documentada as características dos produtos e serviços como também os resultados a serem alcançados daquela produção ou serviço. As saídas de processos devem ser identificadas e rastreadas para que seja possível garantir a conformidade do processo. (ABNT, 2015)

Deve também haver controle de propriedades de terceiros, a preservação de saídas da produção, o acompanhamento do pós-entrega dos produtos e serviços e o controle das mudanças desse processo. Já sobre a liberação de produtos e serviços elas devem ocorrer apenas quando a organização documentar que os produtos e serviços estão conformes e sejam rastreáveis. As saídas não conformes também devem ser controladas para que haja a prevenção da entrega e do uso do não conforme. (ABNT, 2015)

A nona seção da norma é sobre avaliação de desempenho, este tema é dividido em três tópicos. O primeiro trata sobre monitoramento, medição, análise e avaliação na qual a organização é responsável por determinar o que deve ser medido e monitorado, os métodos, a periodicidade da medição e da avaliação dos resultados; sobre a satisfação dos clientes e sua medição; e sobre a análise e avaliação, e que estas análises devem ser utilizadas para verificar as conformidades dos produtos e serviços, a satisfação dos clientes, a eficácia do SGQ, entre outros. (ABNT, 2015)

O segundo tópico trata sobre a auditoria interna que são utilizadas para medir internamente a eficácia do SGQ, garantir que não tenha não conformidade nos processos, e se essas existirem, ter ações corretivas. O terceiro tópico é sobre a análise crítica pela direção, no qual a alta direção deve avaliar o SGQ e garantir a continuidade, adequação e alinhamento com a estratégia da organização. (ABNT, 2015)

A décima e última seção é sobre melhoria, na qual a organização deve buscar as oportunidades de melhorias sempre buscando a satisfação do cliente. Nesse tema também é abordado sobre não conformidade e ação corretivas, a organização deve agir sobre as não conformidades e ter a documentação para mostrar que as ações foram tomadas. O último tópico é sobre melhoria contínua e como as organizações devem melhorar continuamente seu SGQ. (ABNT, 2015)

2.3. Ferramentas da qualidade

Existem algumas ferramentas que podem auxiliar a implementação e manutenção de um SGQ pois com elas é possível organizar os processos, encontrar causa-raiz e distribuir os processos principais. (COUTINHO, 2019)

O primeiro é o fluxograma, que é uma representação gráfica do processo e essa ferramenta é útil para ter uma visão global e entender os limites dos processos. Existem quatro tipos de fluxograma principais: o de blocos, na qual as instruções de trabalho principais são listadas; fluxograma de processos, que além dos blocos existe etapas de decisão; o funcional, que além dos blocos de trabalho contém separações de área na qual o fluxo ocorre; e o fluxograma vertical, que é utilizado em estudos de processos de produção. (COUTINHO, 2020)

A segunda ferramenta é o Diagrama de Ishikawa, desenvolvida por Kaoru Ishikawa, também conhecido como diagrama causa-efeito, nesse diagrama é

selecionado um efeito e é estudado suas possíveis causas principais, e essas são divididos em 6 categorias: mão de obra, máquina, métodos, materiais, meio-ambiente e medição. (CONTADOR, 2017)

A terceira ferramenta importante é 5W2H, que é uma sigla do inglês no quais os 5W representam *What*, *Why*, *Where*, *When*, *Who*, que traduzido é: O Que, Por Que, Onde, Quando e Quem; e os 2H que representam *How*, *How Much* na qual é traduzido por Como e Quanto, respectivamente. Essa ferramenta é utilizada preenchendo uma tabela com todos os tópicos do 5W2H, como mostra na figura 5. No O Que, é detalhado qual o problema, no Por Que, o motivo de resolver esse problema ser importante para a organização, no Onde, em qual setor ou máquina a ação vai ocorrer, no Quando, o período que vai ser realizada a ação, no Quem, a pessoa ou departamento responsável pela ação, o Como, o plano de detalhamento do que vai ser executado e Quanto as ações vão custar para a organização. (ENDEVOR BRASIL, 2021)

Figura 5 - 5W2H

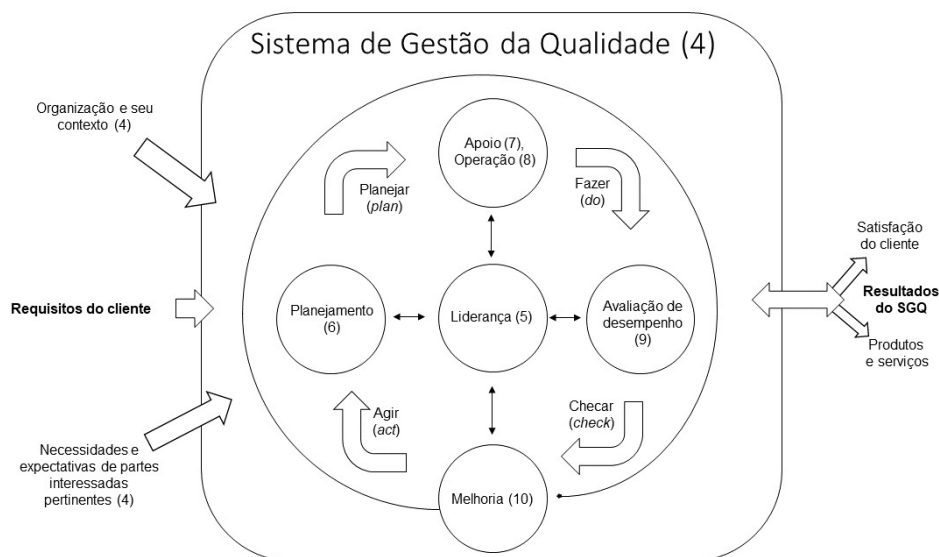
What?	Why?	Where?	When?	Who?	How?	How much?

Fonte: Autor

2.4. Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é muito utilizado dentro das organizações, para que seja possível agir sobre processos e conseguir a melhoria contínua. PDCA uma sigla do inglês: *plan* (planejar), *do* (fazer), *check* (checar), *act* (agir). Quanto ao planejar, pode ser definido como a determinação dos objetivos para o sistema, processos e recursos necessários, visando a entrega para atender os requisitos da organização e do cliente; o fazer, é executar os planos traçados na primeira etapa; no checar, observamos e medimos os resultados do fazer; e o agir, é feito atuações para melhorar os resultados dos processos. O ciclo pode ser repetido diversas vezes para um aprimoramento do processo. Na Figura 6, é possível observarmos o ciclo acima descrito com as numerações em referência as seções da ISO 9001:2015 já descritas. (ABNT, 2015)

Figura 6 - Ciclo PDCA com etapas da ISO 9001:2015



Fonte: Adaptado de ABNT, 2015

2.5. Revisão bibliográfica

Este tópico é destinado a apresentação e discussão de trabalhos e artigos, os quais foram utilizados de base teórico-científica para o entendimento do que está sendo atualmente publicado sobre sistema de gestão da qualidade, e implementação da ISO 9001:2015.

Ribeiro (2019) mostra os conceitos de qualidade e como evoluiu ao longo dos anos, como as normas ISO evoluíram desde a fundação da ISO até os dias de hoje, e as mudanças da ISO 9001:2015 em relação a ISO 9001:2008. Comenta também sobre a abordagem por processos, que é um dos princípios da gestão da qualidade, os benefícios e dificuldade de implementar um sistema de gestão. O trabalho ainda traz as ferramentas da qualidade e como estas são utilizadas. Uma apresentação sobre a empresa na qual a norma foi aplicada, incluindo apresentação do organograma e da missão, visão e valores. Também traz a descrição do problema que foi utilizado para a implementação do sistema de gestão e os fluxogramas dos processos. E conclui com os indicadores de desempenho criados e a gestão dos riscos.

Oliveira (2017), em seu artigo aborda a importância do sistema de qualidade dentro de um laboratório. Primeiro é mostrado a definição de qualidade, ciclo PDCA e SGQ, o artigo mostra também a especificação da ISO 17025, que trata sobre gestão da qualidade em laboratórios. É abordado sobre todos os requisitos técnicos e de direção apresentados na norma citada. Também é apresentado o manual da qualidade, a hierarquia do laboratório com suas respectivas funções.

Ventura (2018), traz na sua dissertação a implementação da ISO 9001:2015 numa empresa do setor da metalmecânica. Na fundamentação teórica, são apresentados os conceitos de qualidade e a evolução desses conceitos; a definição do SGQ; as diversas normas da série ISO, que abordam sobre qualidade; as etapas de implementação da ISO 9001, e como pode ser implementado de forma faseada para uma melhor organização do negócio; mostra as ferramentas que auxiliam a implementação da ISO 9001, como: fluxograma, 5W2H, diagrama de Ishikawa. O trabalho traz a apresentação da empresa na qual a ISO foi implementada. Na metodologia mostra a implementação ISO 9001:2015, e algumas etapas essenciais para a evolução da implementação. Nos resultados, é mostrada as ferramentas da qualidade utilizadas em cada fase da implementação, e como a empresa evoluiu durante o processo de implementação da norma, mostrando um pouco das dificuldades encontradas e como foram superadas.

Veiga (2019), em sua dissertação aborda sobre a implementação da ISO 9001:2015 numa empresa de serralharia civil. O trabalho começa falando dos diversos conceitos de qualidade, partindo dos pioneiros a pensar sobre o tema: Shewhart, Deming, Crosby, Ishikawa e Juran. Define o SGQ segundo o IPQ (Instituto Português de Qualidade), e mostra os passos fundamentais para a implementação da ISO 9001, na qual é primordial que o SGQ esteja bem planejado e documentado pela empresa. Depois o autor apresenta sua revisão bibliográfica, com os diversos conceitos da qualidade, um tópico sobre o começo da série ISO 9000, e comenta sobre a primeira edição da ISO 9001, que foi publicada em 1987, a evolução da norma ISO 9001 desde o lançamento em 1987 até a última edição publicada em 2015. O trabalho aborda também sobre as motivações de uma empresa aderir um SGQ, os benefícios de um SGQ na empresa e os obstáculos para a implementação da SGQ. O autor também traz o crescimento da implementação da norma ISO 9001 no mundo. É apresentado no trabalho sobre a empresa na qual a ISO 9001 foi implementada, uma empresa de serralharia civil de Portugal, é mostrado o organograma, a matéria prima e os produtos

produzidos, é apresentada as preocupações da empresa com ambiente, higiene e segurança dos funcionários. O autor apresenta a empresa antes da implementação do SGQ, as motivações para a implementação da SGQ, e o diagnóstico da empresa quanto aos requisitos da norma ISO 9001:2015. Em um tópico o autor aborda o processo de implementação da norma, com todos os contextos, definição dos processos, documentação exigida na norma, definição de cargos e funções, riscos e oportunidades e os objetivos da implementação da norma, entre outras funções exigidas pela norma. Também é mostrado os resultados da implementação da norma, a satisfação dos clientes, a correção da não conformidade, a análise do ambiente, o faturamento e a produção comparando com antes e depois da implementação da norma.

Zwane, Marnewick e Nel (2021) abordam em seu artigo os benefícios da implementação da ISO 9001:2015 numa empresa de engenharia. O artigo começa introduzindo os conceitos da ISO e faz uma breve revisão bibliográfica, para avaliar a lista de 21 benefícios, são entrevistados 8 profissionais que julgaram os benefícios em 3 critérios: sim, não e sem certeza. A lista de benefícios que todos os profissionais aprovaram foi o envolvimento da liderança, a disponibilidade dos recursos, a programação para melhoria contínua, a auditoria e o atendimento a pressões externas, como governo e mercado. Três dos 21 tópicos da lista que menos tiveram ganho percebido pelos profissionais, foi o de objetivos claros e definidos, a redução de burocracia e o sistema de recompensas. E os tópicos mais houve incerteza foram o planejamento e preparação, o tempo de implementação e o *benchmarking*. Como conclusão, o artigo mostra que existem mais benefícios percebidos do que desconhecidos pela empresa após a implementação da ISO 9001:2015.

Chiarini, Castellani e Rossato (2019), abordam em seu artigo uma empresa de projeto de engenharia, mas não traz o processo de implementação da ISO 9001:2015 e apenas os benefícios percebidos por diversos profissionais da empresa.

Como a ISO 9001:2015 pode ser implementada em quaisquer organizações, o fato de não ser encontrado artigos sobre o tema no mesmo ramo, com as mesmas características de trabalho, não inviabilizam a construção deste, pelo contrário, demonstra a necessidade de trabalhos no qual esse ramo de empresas seja beneficiado.

3. METODOLOGIA

As etapas implementadas neste estudo seguem as propostas da ISO e foram realizadas no período de julho a dezembro de 2019. A implementação para a auditoria da ISO 9001:2015 começa nos requisitos apresentados na seção 4 até a 10, pois as seções 0 a 3 são introdutórias e não abordam tópicos de auditoria, apenas conceitos iniciais.

Na seção 4 – Contexto da organização foi utilizado o planejamento estratégico da organização, já existente, e foi definido o escopo da norma por meio de uma reunião entre a diretoria e o auditor externo de qualidade.

Na seção 5 – Liderança a alta liderança foi a responsável por elaborar e difundir a política de qualidade, a qual estava exposta em banners pela organização, e os papéis e responsabilidades estavam definidos no manual de cargos e funções.

Na seção 6 – Planejamento foi utilizado o planejamento estratégico já existente e criação de planos de ação específicos para a política da qualidade.

Na seção 7 – Apoio foi proposto o plano de treinamentos da organização e planejamentos de conscientização e comunicação da política da qualidade, a criação do sistema de armazenamento das documentações exigidas pela norma, de modo que toda a organização pudesse ter fácil acesso.

Na seção 8 – Operação foi definido todo o fluxograma do processo analisado pelo escopo, os cargos que atuam sobre cada função, com os controles necessários para a execução seguindo a política da qualidade, e como a comunicação com o cliente deve ser realizada, como deve ser feito o controle da realização dos projetos e dos entregáveis, como os projetos devem ser entregues ao cliente, e como os projetos que tiveram alguma não conformidade com o acordado deve ser tratados.

Na seção 9 – Avaliação de desempenho foram definidos os parâmetros para a análise de desempenho do colaborador e os critérios que serão solicitados aos clientes, para que este faça as análises dos serviços recebidos; foi definido o processo de auditoria interna, inclusive capacitando pessoas para exercer tal função, e como a direção deve fazer a análise crítica.

Na seção 10 – Melhorias foram rastreadas as melhorias que a organização deveria fazer, como foi identificada a não conformidade pela auditoria interna, como essa deve ser tratada pela organização, ocorrendo o estudo para melhoria contínua.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentadas as documentações de implementação e evidências geradas pela empresa, para que a auditoria externa concedesse a certificação da ISO 9001:2015 no escopo citado.

As discussões e resultados são apresentados seguindo as seções da norma ISO 9001:2015, onde os resultados são a demonstração da evidência gerada para a auditoria da norma.

4.1. Seção 4 – Contexto da Organização

O entendimento do contexto da organização já era existente, onde a visão de futuro estava evidenciada na missão, visão e valores da organização. A missão é “Fornecer soluções em engenharia consultiva que garantam a excelência operacional dos nossos clientes, apoiada no nosso contínuo desenvolvimento”; a visão “Ser referência entre as melhores empresas de engenharia consultiva e projetos industriais na região Nordeste. Através da valorização dos nossos profissionais, da busca pela inovação e do comprometimento com a sustentabilidade.”, e os seis valores que são “Respeitar as pessoas. Valorizar os clientes. Ter qualidade no que fazemos. Sermos éticos e transparentes nos nossos atos. Promover o desenvolvimento sustentável. Empreender e buscar sempre a inovação.”.

Foi elaborado um planejamento estratégico para alcançar a missão e a visão citada, e como um meio de garantir o desenvolvimento contínuo da empresa foi definida a estratégia de ser certificada pela ISO 9001:2015 e assim garantir as empresas que contratam o serviço, a qualidade, o seguimento de padrões e a busca pela excelência em cada projeto, visto que a empresa teve o escopo de certificação em “Serviços de projetos de engenharia consultiva”.

4.2. Seção 5 – Liderança

A alta liderança se comprometeu com a ISO 9001:2015 participando das reuniões de elaboração da política da qualidade, participando dos treinamentos da organização, e as reuniões de análise crítica. A alta liderança também foi responsável

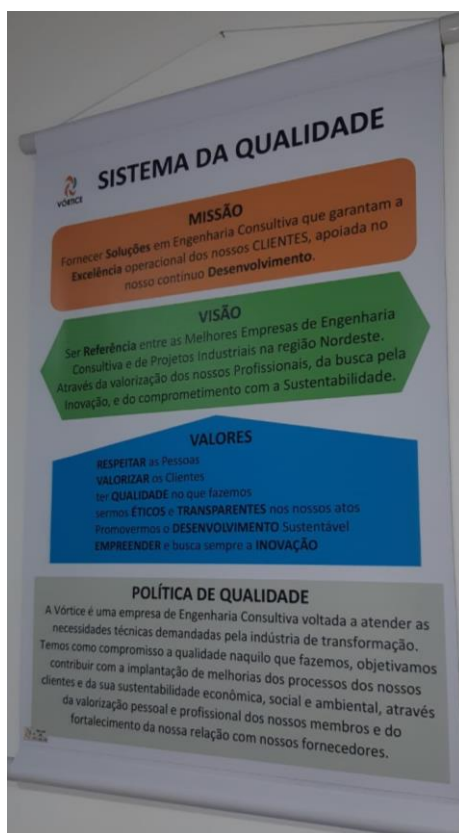
por validar o fluxograma macro de processo de projetos da organização, contido no Apêndice I.

Sobre a política da qualidade, como ela foi definida junto as diretrizes da missão, visão e valores da organização, ela está alinhada com a visão de futuro da empresa. A política de qualidade é:

“A Vórtice é uma empresa de engenharia consultiva voltada a atender as necessidades técnicas demandadas pela indústria de transformação. Temos como compromisso a qualidade naquilo que fazemos, objetivamos contribuir com a implantação de melhorias de processos dos nossos clientes e da sua sustentabilidade econômica, social e ambiental, através da valorização pessoal e profissional dos nossos membros e do fortalecimento da nossa relação com nossos fornecedores.”.

A política foi fixada em banners, como forma de gestão a vista, em todas as áreas da organização para uma fácil visualização do colaborador, como mostrado na Figura 7.

Figura 7 - SGQ na organização



Fonte: Autor

Todos os colaboradores da organização se comprometem com o SGQ assinando um documento de conhecimento sobre a SGQ, que é armazenado na pasta do funcionário, e este é avaliado pelo comprometimento com o SGQ como consta no Manual de Descrição de Cargos e Funções (MDCF), para as mais diversas funções da empresa como é mostrado na Figura 8, o qual todos colaboradores tem acesso para saber as competências necessárias para o seu cargo como também as competências a serem desenvolvidas para uma possível promoção. A imagem da Figura 8, trazida como exemplo, mostra as atividades do coordenador de projetos e do auxiliar administrativo.

Figura 8 - MDCF da organização

CARGO/FUNÇÃO: COORDENADOR DE PROJETOS	
COMPETÊNCIAS	Atividades: <i>Levantamento de campo, Coordenação, planejamento e detalhamento de projetos básicos e executivos, Coordenação do Relatório de Acompanhamento de OS, Estimativa de custos e elaboração de cronogramas e relatórios. Comprometimento com o SGQ.</i>
Formação/Educação: Superior	
Treinamentos/Conhecimentos: Experiência: Mínima de 6 meses.	
Habilidades: Liderança, trabalhar em equipe, flexibilidade, comunicação, disciplina, objetividade, observação, responsabilidade, espírito empreendedor.	
CARGO/FUNÇÃO: AUXILIAR ADMINISTRATIVO	
COMPETÊNCIAS	Atividades: <i>Controle de material de expediente, Organização, controle e registro de EPI, Organização de arquivos administrativos, Elaboração de planilha diversas, Registro de dados dos colaboradores no Sistema Vórtice, Atendimentos telefônicos e recepção, Postagem de documentos nos portais dos clientes, Digitalizações diversas. Comprometimento com o SGQ</i>
Formação/Educação: <i>Ensino médio e ou superior</i>	
Treinamentos/Conhecimentos: conhecimentos do pacote office	
Habilidades: <i>Comunicação, Organização, Saber trabalhar em equipe, Proatividade</i>	

Fonte: Autor

4.3. Seção 6 – Planejamento

As ações para garantir o sucesso do SGQ foram tomadas em reuniões com os grupos de qualidade, inclusive com reunião de análise crítica da direção, na qual é olhado toda a organização, de uma forma sistêmica, pensando em todo o escopo da norma e na política da qualidade.

Os objetivos da qualidade ficam exposto no painel de metas da empresa, sendo atualizados periodicamente, para que todos tenham ciência da evolução quanto as metas. Tais objetivos são traçados com a utilização da ferramenta da 5W2H, como mostrado na Figura 9.

Figura 9 - 5W2H do processo interno

What?	Why?	Where?	When?	Who?	How?	How much?
Treinamentos de saúde	Para promover melhores hábitos de saúde dos colaboradores	Na sala de produção 1	out/19	Administração	Marcar com nutricionista da empresa parceira de saúde para a promoção do treinamento.	Incluso no valor pago do PCMSO

Fonte: Autor

A organização seguindo a política da qualidade está em constante evolução onde os colaboradores são capacitados visando a manutenção do SGQ. As responsabilidades sobre as funções da empresa estão mapeadas e divididas conforme a área de atuação do colaborador. A matriz de responsabilidade pode ser vista na Figura 9, onde podemos ver como algumas das responsabilidades da área de projetos é distribuída entre os cargos, na figura 10 o “X” representa o responsável direto e o “O” mostra o responsável indireto.

Figura 10 - Matriz de responsabilidade da área de projetos

ATIVIDADE / FUNÇÃO	ASSISTENTE DE ENGENHARIA	ENGENHEIRO JUNIOR	PROJETISTA	COORDENADOR DE PROJETOS	ENGENHEIRO ELETRICISTA	ENGENHEIRO ELETRÔNICO	GERENTE DE PROJETOS	ESTAGIÁRIO DE NÍVEL TÉCNICO	ESTAGIÁRIO NÍVEL SUPERIOR
REUNIÃO DE KICKOFF	O	O	O	X			X		
REUNIÃO DE PARTIDA	O	O	O	X			X		
LEVANTAMENTO DE CAMPO E DADOS			X	O			O	O	O
DIMENSIONAMENTOS	O	X	O	X	X	X	X	O	O
ESTUDO PRELIMINAR	X	X	X	X			X	O	O
REUNIÃO DE ANÁLISE CRÍTICA DO ESTUDO PRELIMINAR		O		X	O	O	X		

Fonte: Autor

4.4. Seção 7 – Apoio

O processo para a norma, quanto a manutenção do sistema da qualidade, foi previsto em orçamento pela empresa para o ano de implementação da norma e os 3 anos que se sucedem.

Quanto aos treinamentos, tanto de capacitação dos funcionários em relação ao sistema da qualidade, quanto de outras qualificações, a empresa criou um plano anual e semestral de treinamentos representados na Figura 11. Os treinamentos são executados conforme o cargo do funcionário portanto, existem funcionários que fazem mais treinamentos do que outros. Na figura 11, cada linha representa um funcionário.

Figura 11 - Matriz de treinamentos

PSQ-01 11/10/2019	PSQ-02 10/10/2019	IT-AQ-02 10/10/2019	POP 1- PROCEDIMENTP PARA EXECUÇÃO DOS PROJETOS 18/10/2019	PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA NO TRABALHO (ORDEM E SERVIÇO) 15/10/2019	PRESSÃO ALTA E ALIMENTAÇÃO SAUDAVÉL 08/10/2019	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO VÓRTICE 30/09/2019
			1HR	1HR	1HR	1HR
45 MIN	30MIN	30MIN	1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1R
			1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1HR
			1HR	1HR	1HR	1HR
					1HR	1HR

Fonte: Autor

Quanto aos recursos de materiais, todo funcionário recebe um notebook com configurações adequadas às suas funções como também as licenças de software necessárias para o bom desenvolvimento do seu trabalho. Por exemplo, a administração, o comercial e os gerentes de projeto têm licença para produtos do *Microsoft Office*. Já os que trabalham desenvolvendo projetos tem acesso a softwares como Autocad da Autodesk.

A norma também avalia os recursos de monitoramento e medição, para os projetos desenvolvidos na empresa. Na empresa existem algumas trenas onde todas estavam com a calibração regularizada, e um luxímetro digital que sua calibração estava vencida há 10 dias quando foi realizado a auditoria interna.

A ação de correção da não conformidade quanto a calibração do luxímetro digital foi aberta um RACP (Relatório de Ação Corretiva e Preventiva), mostrado na Figura 12, para o qual é descrito se a ação é preventiva ou corretiva, a origem dessa ação, qual processo é afetado, a data de abertura da ação, a descrição dos problemas e o estudo das causas da não conformidade.

Figura 12 - RACP

	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		N°
	RACP – Relatório de Ação Corretiva e Preventiva		Versão: 00 Página: 1/2
☐ Ação Corretiva ☐ Ação Preventiva			
ORIGEM: RAQ. ☐ PRESTAÇÃO DO SERVIÇO ☐ SISTEMA ☐ OUTROS ☐			
PROCESSO/ÁREA:		DATA DE ABERTURA:	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA (Não-conformidade, problema, local, equipe responsável, inclusive documento de referência da não-conformidade)			
Ação imediata e/ou disposição do produto não-conforme.			Aprovado após reinspeção _____ Responsável

Fonte: Autor

Quanto às fontes de acesso a documentos para o conhecimento da organização, todos os documentos possuem uma versão física armazenada na administração e uma versão digital que pode ser encontrada na rede compartilhada do servidor, todos os documentos têm sua proteção, recuperação e tempo de retenção pré-definidos. A organização desses documentos na rede pode ser observada na Figura 13. Todo esse controle de documentos é regido pelo procedimento PSQ-01 (Processo do Sistema

da Qualidade) que além do controle de documentos trata também do controle de dados e registros, mostrado parcialmente na Figura 14.

Figura 13 - Organização documentos na rede

ID	IDENTIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	PROTEÇÃO
1	OS em andamento	Arquivo Eletronico: Engenharia -> 1 PROJETOS	Eletronico: Backup semanal
2	OS finalizada	Arquivo Eletronico: Operacional -> 3 OS'S_CONGELADAS	Eletronico: Backup semanal

Fonte: Autor

Figura 14 - PSQ 01

	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	PSQ-01
	CONTROLE DE DOCUMENTOS, DADOS E REGISTROS	VERSÃO200 PÁGINA: /08

1. OBJETIVO

Padronizar, elaborar, formatar, aprovar e reaprovar e controlar documentos, dados e registros do Sistema de Gestão da Qualidade, assegurando sua atualização e disponibilidade para os usuários.

Este procedimento interage com os processos da empresa, promovendo o bom funcionamento e adequação do sistema.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Normas NBR ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos

3. DEFINIÇÕES

São considerados dados do sistema da qualidade:

- Cadastro de cliente e dossiê. Detalhes do controle dos dados são descritos ao longo dos procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Líderes

- Coordenar as reuniões da qualidade;
- Organizar a documentação do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Aprovar e reaprovar os documentos do Sistema de Gestão da Qualidade, exceto o Manual de Cargos ou Funções, que deverá ser aprovado pela Diretoria e POPs que deverão ser aprovados pelos líderes de cada área;

Fonte: Autor

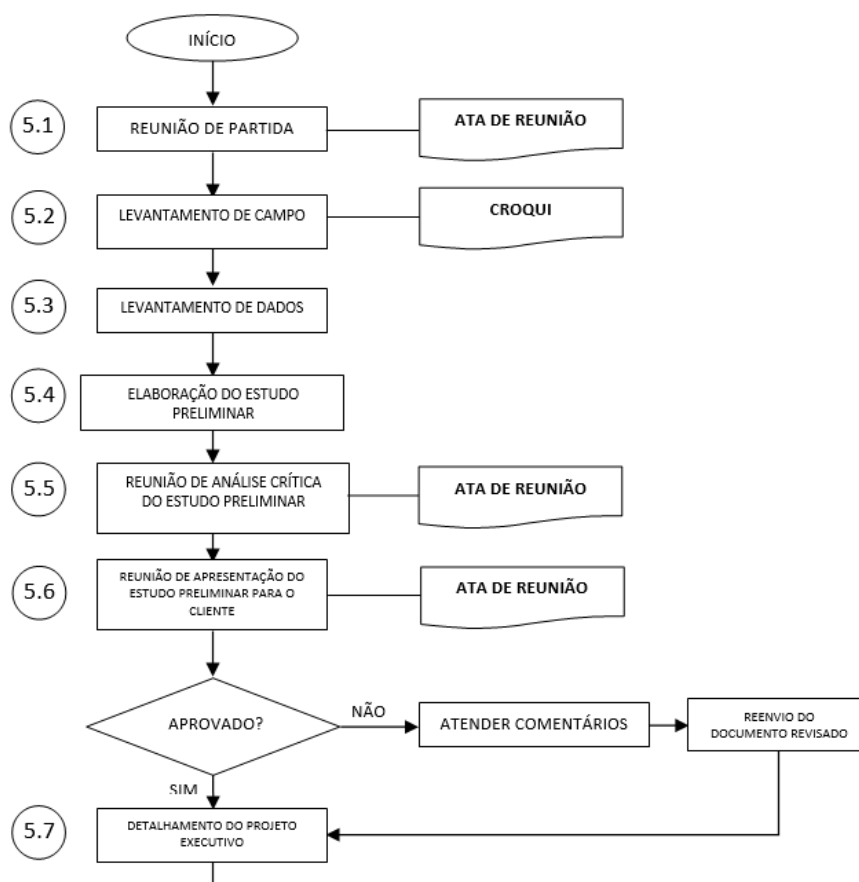
Além das responsabilidades dos líderes, o PSQ-01 também traz a responsabilidade dos usuários do documento, as diretrizes, a estrutura da documentação, os responsáveis pela elaboração, como os documentos devem ser identificados e formatados, como funciona a aprovação, alteração e o que fazer com os documentos obsoletos.

Para a conscientização da política da qualidade, além de exibida em banners pela organização, os colaboradores visualizam em tvs internas os objetivos da qualidade e são incentivados a identificar processos não conformes atuar para corrigi-los.

4.5. Seção 8 – Operação

Para a determinação dos requisitos a serem seguidos pela norma, os processos da empresa estão nos documentos de POP (Procedimento Operacional Padrão) e IT (Instruções Técnicas), como o POP-01 que trata sobre o procedimento para a elaboração de projetos, é nesse documento que consta o fluxograma do projeto, como mostra a Figura 15. Além das etapas serem listadas no fluxograma, existe um tópico para relatar o que deve ser feito em cada etapa listada, como o que fazer numa reunião de partida, como deve ser elaborado o levantamento de campo e as demais etapas do processo.

Figura 15 - Fluxograma do processo de elaboração de projetos

FLUXOGRAMA

Fonte: Autor

Cada projeto elaborado deve ter seus dados preservados para consultas posteriores, com ênfase nas atas de reuniões de apresentação ao cliente e internas, além de toda a documentação entregue ao cliente. As informações ficam armazenadas em pastas nos servidores onde cada OS (Ordem de Serviço) tem uma pasta com todas as documentações relativas à tal.

O processo de elaboração de projetos mostrados no fluxograma traz os pontos de revisão e quando pode haver mudanças. Inclusive contando com a participação do cliente para a validação de atendimentos dos requisitos.

Após os momentos de interação da equipe de elaboração do projeto com o cliente o comercial envia perguntas para a coleta do NPS (*Net Promote Score*) da etapa e assim poder atuar em possíveis pontos de melhoria do processo.

Os requisitos dos projetos além de passarem pelo desejo dos clientes também devem atender todas as normas, cálculos de segurança e padrões que sejam coesos com o trabalho desenvolvido. Seja ele o projeto de uma estrutura metálica, que é definido de layout a materiais a serem utilizados na obra, ou até um projeto de *as built*, no qual é verificado se o que foi construído realmente está dentro das normas aplicadas.

Antes de cada reunião de apresentação ao cliente, existe uma reunião interna de análise crítica na qual os engenheiros e gestores de projeto analisam a documentação a ser apresentada ao cliente para fazer a verificação dos requisitos citados.

Todo projeto a ser desenvolvido passa pela etapa do levantamento de campo, então mesmo que existam documentos sobre o projeto desenvolvidos pela engenharia do cliente, a empresa também realiza tal ação para conferir se os dados levantados previamente são os corretos para a elaboração do trabalho.

Os projetos elaborados já têm um layout padrão pré-definido, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para desenho técnico e arquitetônicos, sendo assim garantido um padrão no desenvolvimento.

As informações de levantamento de campo são guardadas ao longo do projeto para consulta dos requisitos de entrada e assim garantir que as saídas do projeto estão condizentes com o coletado.

Toda a documentação dos projetos é rastreada a partir do número da OS para que todas as etapas do processo sejam associadas ao projeto de forma correta. Todo projeto também conta com a RAS (Relatório de Acompanhamento de Serviço), na qual o gerente de projeto e os colaboradores que atuam sobre ele fazem todos os comentários necessários para manter o conhecimento do que foi elaborado.

Todos os fornecedores externos ao processo devem ser avaliados para a garantia da qualidade do serviço fornecido deve seguir a IT-01 sobre qualificação de fornecedores, no qual a ficha de cadastro de fornecedor deve ser preenchida, com dados como razão social, CNPJ, localização, contato e tipo de serviço ou material fornecido, e aprovada pelo financeiro.

Ao ser feito a entrega do *book*, documento que contém tudo que foi desenvolvido para aquele projeto, é entregue ao cliente de forma física e digital para que ele tenha acesso rápido e consiga armazenar o projeto a longo prazo. Ao fim do projeto é feito o acompanhamento do pós-projeto para a garantia da satisfação do cliente com o projeto realizado.

As não conformidades relatadas devem seguir o procedimento descrito na PSQ-03 que trata sobre controle de serviço não conforme, ação corretiva e melhoria. Na qual os gerentes de projetos são responsáveis por tratar não conformidades no projeto antes que esse seja entregue ao cliente e caso seja entregue algo não conforme que haja uma ação corretiva o mais rápido possível.

4.6. Seção 9 – Avaliação de desempenhos

Nos POPs (Procedimento Operacional Padrão) e nas ITs (Instruções de Trabalho), a organização determina métodos para avaliar e medir os processos que impactam na qualidade do serviço prestado para o cliente final. Em alguns processos como o de avaliação de fornecedores, existe uma tabela específica que é utilizada para medir a qualidade do serviço externo ou produto, como mostra a Figura 16. Na qual cada fornecedor é avaliado ao final de cada entrega ou prestação de serviço e esses dados são armazenados para qualificá-los a continuar um fornecedor da empresa.

Figura 16 - Recorte da avaliação de fornecedor

			Avaliação - (ano - xxx)				
Tipo de Fornecimento	Anomalias detetadas	Data de Avaliação	Eficácia dos prazos de entrega	Eficácia na resolução das reclamações	Conformidade do fornecimento	Alteração de preços e condições financeiras	Nível de assistência técnica
			Critérios de ponderação				
			25%	10%	20%	5%	25%
PRODUTO			10	10	10	10	10
SERVIÇO							
PRODUTO							
SERVIÇO							

Fonte: Autor

A satisfação do cliente é mensurada de forma quantitativa e qualitativa. A quantitativa é realizada pela medição do NPS após as entregas e momentos de grande interação com o cliente, por exemplo, para analisar o fechamento do acordo comercial, a entrega do estudo preliminar ou da entrega final do projeto. Já a análise qualitativa é dada pelas indicações de cliente antigos ou com projeto em andamento para novos projetos.

Os dados provenientes das medições são analisados de formas distintas a depender do processo em avaliação, como os fornecedores são medidos a cada entrega, mas o ponto de corte para o enquadramento no SGQ é feito a cada 6 meses.

Já os projetos para os clientes têm momentos de avaliação a cada entrega e uma avaliação de pós-venda com 3 meses após a finalização da OS.

Para tratar da auditoria interna, a empresa capacitou lideranças de diversas áreas para que todos sejam capazes de auditar, e estas pessoas fossem os guardiões da política da qualidade dentro da organização. A capacitação foi promovida pelo SEBRAE/PE ainda dentro do programa de qualificação dos fornecedores da Jeep. Mesmo com a capacitação, a primeira auditoria interna foi conduzida pelo consultor do SEBRAE/PE. A auditoria interna tem o escopo de análise dos termos da norma da seção 4 a 10, a fim de analisar quais sessões existiria algum tipo de não conformidade, como mostra a Figura 17, para que tenha ações de correção prévias a auditoria externa.

Figura 17 - Relatório de Auditoria interna com o escopo da auditoria

	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE RELATÓRIO DE AUDITORIA		RA Versão 00 Pagina 1/3
NATUREZA DA AUDITORIA/NORMA BASE: Auditoria de conformidade parcial de 1ª Parte com base nos requisitos da NBR ISO 9001:2015.	DATA DE INÍCIO: 14/10/2019 DATA TÉRMINO: 14/10/2019	Nº 01	
OBJETIVO E ESCOPO DA AUDITORIA:			
OBJETIVO: Avaliar o nível do Sistema de Gestão da Qualidade aos requisitos da NBR ISO 9001:2015, contemplando os processos comercial, operação, controle de qualidade e treinamento.			
ESCOPO: Auditoria no Sistema de Gestão da Qualidade, sendo aplicáveis os requisitos contidos nas seções: 4 – Contexto da Organização; 5 – Liderança; 6 – Planejamento; 7 – Apoio; 8 – Operação; 9 – Avaliação de Desempenho e 10 - Melhoria.			
EQUIPE AUDITORA			
Nome:		Assinatura:	
Adalberto Luiz de Souza			
I - DEFINIÇÕES DE NÃO CONFORMIDADES:			
Não conformidade Categoria 1 (maior): - A ausência ou falta total de funcionamento do sistema em atender a um dos requisitos da norma, o qual não tenha sido documentado e/ou implementado. Um grupo de não-conformidades categoria 2 contra um requisito da norma que quando combinado pode representar a falta total do sistema e, portanto, passa a ser considerado uma categoria 1. Uma não-conformidade categoria 2 persistente. Não Conformidade Categoria 2 (menor): - Um lapso isolado de disciplina ou controle de um requisito de sistema da norma, o qual não é crítico para a operação do sistema de gestão.			
II – RELATÓRIO DE AUDITORIA			
ESCOPO DE CERTIFICAÇÃO: “Serviços de Projetos Engenharia Consultiva”.			

Fonte: Autor

Já a reunião de análise crítica da diretoria, ela é feita semestralmente a fim de discutir a eficácia do SGQ e da política da qualidade. No qual a direção propõe a pauta para debater uma visão holística da qualidade da empresa, pensada para entender onde a política de qualidade e as estratégias da empresa podem avançar. É nesta reunião que a direção consegue demonstrar de forma mais explícita seu compromisso com a política da qualidade, inclusive as metas para a sua execução e o SGQ.

4.7. Seção 10 – Melhoria

Visando a melhoria dos processos, sempre após as entregas acontece o momento de retorno, tanto do cliente em relação ao projeto, quanto dos membros do projeto entre si e o gerente do projeto. Para a análise do cliente, ocorre no momento da reunião de entrega, já o momento da equipe acontece nas reuniões de análise crítica do projeto e na reunião pós entrega na qual a equipe elenca os principais pontos de melhoria durante todas as fases de construção do projeto.

Como colocado na seção sobre Apoio, as não-conformidades são avaliadas com o auxílio da RACP, para que todas as não-conformidades sejam tratadas de modo a não se repetirem mais e prejudicar assim o bom andamento do SGQ, orientando a política da qualidade.

As RACPs são guardadas após sua resolução por pelo menos 2 auditorias internas, para mostrar que as ações foram corrigidas e continuam conformes mantendo o SGQ de forma que a organização mantenha sua certificação da ISO.

5. CONCLUSÕES

Ao aplicar a ISO 9001:2015 a Vórtice Engenharia pôde se aperfeiçoar na política da qualidade. Isso refletiu em como a implementação de uma metodologia da ISO 9001:2015 impacta no dia a dia da organização, com os funcionários padronizando sua forma de trabalhar. Assim, nota-se a equalização nos diversos projetos que a empresa realiza como também a manutenção dos padrões para as empresas que contratam o serviço da Vórtice.

Com isso a empresa é capaz de posicionar-se no mercado de modo a contribuir com melhores projetos industriais, na sua área de atuação e de tal modo ser também contratada para executar mais projetos, mantendo assim o crescimento contínuo da organização.

6. SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

Esse trabalho futuramente pode evoluir segundo duas linhas:

- A primeira é analisando as outras empresas que fizeram parte do programa de qualificação de fornecedores.
- A segunda linha de trabalho é analisando mais profundamente a Vórtice para saber os impactos da implementação da ISO 9001/2015.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR **ISO 9001**:2015, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2015. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro et al. **Gestão da qualidade**. Editora Atlas SA, 2012.

CHIARINI, Andrea; CASTELLANI, Paola; ROSSATO, Chiara. Factors for improving performance in ISO 9001 certified small-and medium-sized service enterprises. The TQM Journal, 2019.

CONTADOR, Jose Celso. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. Editora Blucher, 2017.

COUTINHO, Thiago. Veja quais são as 7 Ferramentas da Qualidade. Voitto, 2019. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/7-ferramentas-da-qualidade>>. Acessado em: 25/04/2022.

COUTINHO, Thiago. Quer aprender a fazer um fluxograma? Aqui vão 4 dicas para você!. Voitto, 2020. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/fluxograma>>. Acessado em: 25/04/2022.

ISO. Disponível em: <<https://www.iso.org/home.html>>. Acesso em: 05/04/2022.

5W2H: é hora de tirar as dúvidas e colocar a produtividade no seu dia a dia. Endeavor Brasil, 2021: <https://endeavor.org.br/pessoas/5w2h/>. Acessado em: 27/04/2022.

OLIVEIRA, K. de S. de, SOUZA, R. da S. B. de, & SILVA, J. C. M. e. (2017). A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM UM LABORÁTORIO DE ANÁLISE AMBIENTAL. *Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*.

PALADINI, Edson Pacheco et al. Gestão da qualidade: teoria e casos. **Rio de Janeiro: Campus**, 2012.

RIBEIRO, Vera Lúcia Viana. **Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade numa empresa de manutenção preventiva**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.

UNIDO. Impacto da Certificação dos Sistemas de Gestão da Qualidade ISO 9001 Brasil. 2017. Disponível em: <https://www.unido.org/sites/default/files/2017-01/ISO_9001_Brazil_portu_0.pdf>. Acesso em: 27/03/2022.

VEIGA, Ricardina Mendes. **Implementação da norma ISO 9001: 2015 numa empresa de serralharia civil**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.

VENTURA, Ana Rita Fernandes. **Metodologia de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001: 2015 numa indústria metalomecânica**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra.

ZWANE, Siyabonga; MARNEWICK, Annlizé; NEL, Hannelie. (2021) ***Critical Success Factors as Enablers to Achieve Quality Management System Benefits: An Engineering Organisational Case Study***.

APÊNDICE I – FLUXOGRAMA DE AVALIAÇÃO DA ISO 9001:2015

