



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PAULO DA SILVA PEGADO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA
QUE AUXILIA NA CONSTRUÇÃO DE PARQUES EÓLICOS**

ANGICOS

2024

PAULO DA SILVA PEGADO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA
QUE AUXILIA NA CONSTRUÇÃO DE PARQUES EÓLICOS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Sena da Rocha.

ANGICOS

2024

i

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

P376a Pegado, Paulo da Silva .
Análise da percepção da gestão da qualidade em
uma empresa que auxilia na construção de parques
eólicos / Paulo da Silva Pegado. - 2024.
65 f. : il.

Orientador: André Luiz Sena da Rocha .
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2024.

1. Gestão da Qualidade. 2. Parque Eólicos. 3.
Percepção da qualidade. . 4. Teste de correlação de
Spearman. I. , André Luiz Sena da Rocha, orient.
II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

PAULO DA SILVA PEGADO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA
QUE AUXILIA NA CONSTRUÇÃO DE PARQUES EÓLICOS.**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 25 / 10 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

André Luiz Sena da Rocha, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Enai Taveira da Cunha, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

João Paulo Damásio Sales, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

*Dedico este trabalho à memória da minha mãe
e da minha avó, cujo ensinamentos e amor
sempre me guiarão (In Memoriam).*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda e sincera gratidão a Deus e à minha família, que sempre me apoiaram com amor e dedicação. Em especial, quero agradecer à minha esposa, Luana Keyla, pela presença constante e incondicional ao meu lado. Seu incentivo e suporte foram fundamentais para a conclusão deste trabalho, e não me deixou desistir nas inúmeras vezes que pensei que não iria conseguir.

Ao meu filho, Gael, que, desde o seu nascimento, me ensinou o valor da resiliência, da força interior e da alegria de viver.

Agradeço também à minha avó, Francisca Vênus (*in memoriam*), cujo sonho de me ver como engenheiro de produção me inspirou e motivou.

E à minha mãe, Abila Aparecida (*in memoriam*), que me educou com valores essenciais como responsabilidade, comprometimento, senso comum e amor, fundamentos que guiaram minha jornada.

Ao meu orientador, professor André Luiz Sena da Rocha, pela orientação, incentivo e pelas valiosas contribuições que me guiaram ao longo deste trabalho.

Por fim, a banca examinadora, pelo tempo e dedicação na avaliação deste projeto, contribuindo com suas análises para meu crescimento acadêmico.

É uma disciplina que promove, com visão integrada, o gerenciamento e o compartilhamento de todo o ativo de informação possuído pela empresa. Esta informação pode estar em um banco de dados, documentos, procedimentos, bem como em pessoas, através de suas experiências e habilidades.

Gartner Group

RESUMO

A gestão da qualidade desempenha um papel crucial para empresas envolvidas na construção de parques eólicos, devido à alta complexidade técnica e aos riscos inerentes a esse tipo de projeto. A qualidade dos materiais utilizados, a precisão na instalação dos equipamentos e a segurança dos trabalhadores são fatores essenciais que influenciam diretamente o sucesso e a eficácia das operações. Ao garantir a entrega de projetos bem executados, dentro dos prazos e com alto nível de precisão, a empresa não só conquista a satisfação dos seus clientes, mas também se destaca em relação aos seus concorrentes. A busca contínua por melhorias nos processos e nos produtos ofertados torna-se, portanto, um diferencial estratégico para essas organizações, permitindo que elas se adaptem às mudanças do mercado e às novas demandas tecnológicas. O objetivo central deste projeto é analisar a importância e os benefícios da gestão da qualidade em empresas especializadas na construção de parques eólicos. O foco será voltado para a melhoria da eficiência operacional, a segurança no ambiente de trabalho e a satisfação dos clientes, fatores determinantes para o sucesso a longo prazo. Para tanto, será realizada uma investigação sobre as práticas de gestão da qualidade adotadas pela empresa em estudo, levando em consideração suas características específicas, a estrutura dos processos internos e as ferramentas utilizadas para controle e monitoramento da qualidade. A metodologia proposta para a pesquisa inclui uma abordagem descritiva, onde serão analisados os padrões de qualidade existentes e sua aplicação na rotina operacional da empresa. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados aos colaboradores, visando compreender como as práticas de gestão da qualidade são implementadas no cotidiano da organização e quais os impactos diretos sobre a eficiência organizacional. A partir dos dados obtidos, foi possível identificar pontos fortes, áreas que necessitam de aprimoramento e propor soluções que contribuam para o avanço contínuo da qualidade nas operações de construção de parques eólicos. Essa análise detalhada permitirá não apenas uma compreensão mais aprofundada sobre a gestão da qualidade no setor de energias renováveis, mas também poderá fornecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias que melhorem a competitividade e a sustentabilidade da empresa. Em um mercado que exige inovação constante e alta performance, a gestão eficaz da qualidade se torna um dos pilares fundamentais para garantir a excelência dos serviços prestados e a segurança em projetos de grande complexidade, como os parques eólicos.

Palavra-chave: Gestão da Qualidade. Parque Eólicos. Percepção da qualidade. Teste de correlação de Spearman.

ABSTRACT

Quality management plays a crucial role for companies involved in the construction of wind farms, due to the high technical complexity and risks inherent to this type of project. The quality of the materials used, the precision in the installation of the equipment and the safety of the workers are essential factors that directly influence the success and effectiveness of the operations. By ensuring the delivery of well-executed projects, on time and with a high level of precision, the company not only achieves the satisfaction of its customers, but also stands out in relation to its competitors. The continuous search for improvements in processes and products offered therefore becomes a strategic differentiator for these organizations, allowing them to adapt to market changes and new technological demands. The main objective of this project is to analyze the importance and benefits of quality management in companies specialized in the construction of wind farms. The focus will be on improving operational efficiency, safety in the workplace and customer satisfaction, which are determining factors for long-term success. To this end, an investigation will be conducted into the quality management practices adopted by the company under study, taking into account its specific characteristics, the structure of internal processes and the tools used for quality control and monitoring. The proposed research methodology includes a descriptive approach, where existing quality standards and their application in the company's operational routine will be analyzed. Data collection will be carried out through questionnaires administered to employees, aiming to understand how quality management practices are implemented in the organization's daily routine and what the direct impacts on organizational efficiency are. Based on the data obtained, it will be possible to identify strengths, areas that require improvement and propose solutions that contribute to the continuous advancement of quality in wind farm construction operations. This detailed analysis will not only allow for a deeper understanding of quality management in the renewable energy sector, but may also provide support for the development of strategies that improve the company's competitiveness and sustainability. In a market that demands constant innovation and high performance, effective quality management becomes one of the fundamental pillars to guarantee the excellence of the services provided and safety in highly complex projects, such as wind farms.

Keywords: Quality Management. Wind Farms. Quality Perception. Spearman Correlation Test.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Os 8 Princípios da qualidade.....	25
Figura 2	– Sistema de gestão ambiental (SGA).....	26
Figura 3	– Principais benefícios da ISO 45001	27
Figura 4	- Estrutura metodológica.....	32
Figura 5	- Médias das percepções das afirmações a respeito da gestão de qualidade.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	- Gênero.....	35
Tabela 02	- Faixa etária.....	36
Tabela 03	- Escolaridade	36
Tabela 04	- Tempo de empresa.....	37
Tabela 05	- Área de atuação do colaborador.....	38
Tabela 06	- A qualidade nas frentes de serviços e tratativas com os clientes é importante...	39
Tabela 07	- Os Treinamentos pautados nas instruções de trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores.....	39
Tabela 08	- Tenho conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa.....	40
Tabela 09	- Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade.....	40
Tabela 10	- As políticas de qualidade são comunicadas de forma clara acessível a todos os colaboradores.....	41
Tabela 11	- Os procedimentos operacionais são eficazes em garantir a qualidade dos processos.....	41
Tabela 12	- A empresa realiza manutenção preventiva de forma regular e dentro dos prazos.....	42
Tabela 13	- Você é incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais.....	43
Tabela 14	- As práticas de segurança estão bem integradas à gestão da qualidade na empresa.....	43
Tabela 15	- A empresa adota práticas sustentáveis que atendam às normas de qualidade e ambientais.....	44
Tabela 16	- A empresa disponibiliza de algum sistema eficaz para reportar e acompanhar incidentes de segurança.....	44
Tabela 17	- A empresa cumpre as regulamentações, normas aplicáveis ao ramo eólico em relação a qualidade.....	45
Tabela 18	- As inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidade.....	45
Tabela 19	- As não conformidades identificadas são corrigidas em tempo hábil.....	46
Tabela 20	- Você está satisfeito com a qualidade dos processos da empresa.....	46
Tabela 21	- O suporte fornecido para o cumprimento das políticas de qualidade é adequado.....	47
Tabela 22	- Você sente que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade.....	47
Tabela 23	- Estatística descritiva das afirmações em respeito a gestão da qualidade.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
Bel	Bacharel
ISO	Organização Internacional para Padronização
NRS	Normas Regulamentadoras
PDCA	Planejar, Fazer, Verificar e Agir
SWOT	Forças, Franquezas, Oportunidades e Ameaças
UNSCC	Comitê de Coordenação de Padrões das Nações Unidas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	01
1.1	Contextualização do tema.....	01
1.2	Objetivos.....	02
1.2.1	Objetivo Geral.....	02
1.2.2	Objetivos Específicos.....	02
1.3	Problema.....	03
1.4	Justificativa.....	04
1.5	Estrutura do trabalho.....	05
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	06
2.1	Gestão da qualidade - definição	06
2.2	Ferramentas e técnicas	06
2.3	Qualidade na construção de parques eólicos.....	07
2.4	Normas e certificações de qualidade	08
2.4.1	ISO 9001	08
2.4.2	ISO 14001.....	11
2.4.3	ISO 45001.....	12
2.4.4	Normas específicas para indústria eólica.....	13
2.5	Sustentabilidade e impacto ambiental.....	14
2.6	Segurança operacional.....	15
2.7	Qualidade de materiais e componentes.....	16
3	MÉTODO DE PESQUISA	17
3.1	Caracterização da pesquisa.....	17
3.2	Caracterização da empresa.....	19
3.3	População e amostra.....	19
3.4	Coleta e análise de dados.....	19
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
4.1	Análise descritiva dos dados.....	21
4.2	Análise Inferencial dos dados.....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A gestão da qualidade tem destaque relevante para empresas que atuam na construção de parques eólicos, devido à complexidade e aos riscos envolvidos nesse tipo de projeto. Para Butta (2013), a gestão da qualidade é a integralidade de procedimentos, técnicas e estratégias com a finalidade de entregar produtos e serviços de acordo com as expectativas. A qualidade dos materiais utilizados, a precisão na instalação dos equipamentos e resguardo dos trabalhadores são pontos essenciais que têm um efeito direto no êxito e na eficácia das operações. Assegurar a qualidade é fundamental para prevenir falhas e acidentes que podem resultar em prejuízos financeiros e danos ambientais significativos. Maia (2019) diz que a qualidade, inspeção, materiais e mão de obra impactam diretamente na construção interferindo na produtividade e qualidade dos produtos e serviços.

A adoção da gestão da qualidade pode acarretar uma série de vantagens para uma empresa especializada na construção de parques eólicos. A redução de custos, decorrente da diminuição de retrabalhos, a melhoria da eficiência operacional, através da padronização de processos e a satisfação dos clientes ao receberem um produto final de alta qualidade, são apenas alguns exemplos. A reputação da empresa no mercado tende a ser fortalecida, o que pode resultar em novas oportunidades de negócio e parcerias estratégicas.

1.1 Contextualização do Tema

O foco desta pesquisa está direcionada a implementação da gestão da qualidade em uma empresa que auxilia na construção de parques eólicos, localizada no Rio Grande Norte, Brasil. É notório, um crescimento de empresas na área, para que seja atendido a demanda do empreendimento, gerando a necessidade de um estudo para aprimorar a qualidade do trabalho ofertado. Para tanto, serão realizadas análises das práticas da gestão da empresa, assim como, aplicação das ferramentas da qualidade com o intuito de estabelecer uma melhoria contínua do processo da produção. Com o mercado cada vez mais exigente, o número de empresas que buscam obter a certificação ISO 9001 tem aumentado nos últimos anos (“Com aumento das certificações ISO 9001, Tecpar fortalece a qualidade das empresas, [s.d.]”).

A excelência é valorizada em diversas áreas e setores de atuação, sem importar os ramos de negócio ou o tamanho da empresa, incluindo em suas diversas atribuições a tarefa de supervisionar e assegurar a qualidade dos seus produtos, procedimentos e/ou serviços. (Moraes; Moraes; 2021).

Os desafios específicos enfrentados por empresas que auxiliam na construção de parques eólicos ao implementar um sistema de gestão da qualidade são diversos. Segundo González *et al.* (2018), diversas foram as dificuldades enfrentadas pelos empreendedores na fase de construção dos parques eólicos, sendo as principais: a infraestrutura, logística para o transporte e movimentação dos equipamentos e a falta de disponibilidade da rede de distribuição.

1.2 Objetivo

O presente trabalho será desenvolvido no intuito de alcançar os seguintes objetivos:

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a importância e os benefícios da gestão da qualidade na empresa que atua na construção de parques eólicos, com foco na melhoria da eficiência operacional, segurança dos trabalhadores e satisfação dos clientes, a partir da percepção dos colaboradores.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a percepção da gestão da qualidade pelos colaboradores. Identificar os principais desafios enfrentados pelas empresas do setor de energia eólica na gestão da qualidade;
- Examinar as normas e certificações essenciais, para garantir a qualidade dos serviços prestados na construção de parques eólicos;
- Verificar se a faixa etária, escolaridade e tempo de atuação na empresa, apresenta relação com a gestão da qualidade, através do teste de Correlação de Spearman.

1.3. Problema

No contexto atual das empresas, surgem diversos obstáculos no controle da qualidade, impactando todo o fluxo de produção e demandando a busca por respostas eficazes. Além da ausência de processos padronizados, observa-se uma considerável perda ao longo das operações. Para superar tais desafios, torna-se imprescindível adotar uma gestão de qualidade eficaz (José, 2024).

A garantia da qualidade dos equipamentos, materiais e processos utilizados é essencial para assegurar a segurança e eficiência na execução de atividades em complexos eólicos, bem como, para minimizar possíveis impactos ambientais. Já que a tecnologia é bastante reconhecida e utilizada, os desafios residem na busca por inovação e na melhoria do que já está estabelecido. (JORNAL DA USP, 2023).

É fundamental para o sucesso da empresa, manter a constante melhoria da qualidade do produto/serviço ofertado, garantindo um bom posicionamento e competitividade no mercado tanto para os clientes quanto em relação aos concorrentes, que são essenciais para a empresa. A empresa que implementa sistemas de gestão da qualidade, atua conforme as normas, trazendo inúmeros benefícios como: melhoria de capacitação, aumento da confiabilidade dos resultados emitidos, demonstra qualidade, reduz riscos, desperdícios e custos (Bento, [s.d]).

Quando uma organização ignora a importância da qualidade, pode perder participação no mercado, ao deixar um cliente insatisfeito, que, poderá compartilhar experiências negativas com outras pessoas, comprometendo a imagem da empresa (Vilela *et al.*, 2020).

Essas lacunas prejudicam a eficiência e o cronograma das obras, uma vez que não há requisitos direcionados para a simplificação da execução do projeto no local da construção, culminando em impactos negativos na qualidade do resultado final (Jesus, 2011).

Diante da realidade, a questão de pesquisa foi formulada da seguinte maneira: **Como a gestão da qualidade pode melhorar a eficiência operacional, garantir a segurança dos trabalhadores e aumentar a satisfação dos clientes na empresa que atua na construção de parques eólicos, considerando os desafios e normas específicas do setor?**

1.4. Justificativa

A implementação da gestão da qualidade em empresas que atuam na construção de parques eólicos é de grande importância, devido à complexidade e aos riscos envolvidos nesse tipo de projeto. A qualidade dos processos e produtos é essencial para garantir a segurança dos

trabalhadores, a eficiência operacional e a satisfação dos clientes. As principais etapas do processo de implementação da gestão da qualidade em uma empresa voltada para a construção de parques eólicos incluem o diagnóstico inicial, o levantamento das necessidades, o projeto do sistema, colocar os procedimentos em prática (implantação) e o processo de implementação (Carpinetti, 2008).

As normas e regulamentações do setor de energia eólica devem ser consideradas na implementação da gestão da qualidade, visando garantir a conformidade com as exigências legais e técnicas. Normas como ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade), ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) e ISO 45001 (Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional) são essenciais para assegurar padrões elevados de qualidade, segurança e responsabilidade social nas atividades da empresa (Henrique; Lima, 2021).

Para garantir o sucesso da implementação da gestão da qualidade nesse contexto específico, é essencial utilizar ferramentas e metodologias adequadas às particularidades do setor de energia renovável. Ribeiro (2022) afirma que aplicação simultânea de técnicas como: PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), *Six Sigma* e *Lean Manufacturing* pode contribuir significativamente para a otimização dos processos produtivos, redução de desperdícios e melhoria contínua da qualidade.

É importante para as empresas a busca constante pela eliminação das falhas em seus processos, seja na etapa da produção ou na entrega de seus produtos ou serviços, visando sempre garantir a total satisfação de seus clientes (Colinatech, 2019).

1.5 Estrutura do Trabalho

O estudo é composto por 5 tópicos distintos.

O primeiro tópico aborda informações introdutórias relacionadas a gestão da qualidade na construção de parque eólicos, enfoca a relevância do gerenciamento da qualidade, diante dos desafios enfrentados. Nesta seção, são discutidos a contextualização do tema, os objetivos, objetivo geral e objetivos específicos do trabalho, problema, justificativa e estrutura.

O segundo tópico apresenta a fundamentação teórica, iniciando com a definição de gestão de qualidade, seguido pelas ferramentas e técnicas que garantem a excelência dos processos produtivos, a qualidade na construção de parques eólicos, normas e certificações de qualidade, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, normas específicas para indústria eólica, sustentabilidade e impacto ambiental, segurança operacional e por fim, qualidade de materiais e componentes.

O tópico três apresenta a metodologia empregada, em conformidade com os critérios estabelecidos para o estudo.

O tópico quatro descreve as análises dos resultados, a caracterização da pesquisa, caracterização da empresa, população e amostra e coleta de dados estão descritos nesse tópico.

O tópico cinco aborda as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão da qualidade, com ferramentas e certificações, garante eficiência na construção de parques eólicos, seguindo normas. Uso de materiais de alta qualidade e práticas sustentáveis reduz impactos ambientais. A segurança operacional protege os trabalhadores e assegura o desempenho ideal.

2.1 Gestão da Qualidade – Definição

Qualidade origina-se da palavra latina “*qualitate*” e representa uma busca constante por desenvolvimento em todas as áreas, desde a gestão tática da empresa até os principais indicadores financeiros, abrangendo a área de satisfação de todas as partes interessadas (SILVA, 2009).

Segundo Pereira (2022), a implementação de um controle de qualidade eficaz pode minimizar ou até mesmo eliminar defeitos que afetam a qualidade dos projetos e problemas que podem causar atrasos ou impedir a conclusão das obras, exigindo assim, a integração da gestão da qualidade na rotina diária. Sobre a qualidade (Machado, 2012, p. 35) retrata:

O conceito de qualidade já é bastante antigo. Houve uma evolução ao longo do tempo na visão e no conceito de qualidade. No início a qualidade era vista sob a ótica da inspeção, na qual, através de instrumentos de medição, tentava-se alcançar a uniformidade do produto; num outro momento, buscava-se através de instrumentos e técnicas estatísticas conseguirem um controle estatístico da qualidade; na seguinte, a qualidade está preocupada com sua própria garantia.

2.2 Ferramentas e Técnicas

Algumas ferramentas podem ser utilizadas no setor de construção de parques eólicos, potencializando a melhoria contínua, minimizando o retrabalho e estabelecendo metas a serem cumpridas como: PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), o 5W2H (*What, Why, Where, When, Who, How, How much*) e a Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). O PDCA representa um ciclo de aprimoramento constante, que auxilia na detecção de problemas e na implementação de soluções de maneira sistemática. Já o 5W2H, ferramenta que ajuda a estabelecer de forma precisa as responsabilidades e metas. A Matriz SWOT é empregada para examinar o cenário interno e externo da organização a fim de identificar possibilidades de aprimoramento (Vaz; Morgado; Lima, 2020).

A implementação dessas ferramentas pode impactar positivamente na eficiência e produtividade da empresa. Ao utilizar o PDCA, por exemplo, a empresa consegue identificar falhas nos processos e implementar melhorias de forma rápida e eficaz. Já o 5W2H ajuda a garantir que as metas sejam claras e alcançáveis, aumentando a motivação dos colaboradores. A Matriz SWOT permite que a empresa identifique oportunidades de crescimento e se antecipe a possíveis ameaças no mercado. A adoção de sistemas de gestão da qualidade certificados conforme normas internacionais, como ISO 9001, contribui para assegurar a conformidade com requisitos legais e regulatórios do setor (Nadae; Oliveira; Oliveira, 2020).

A qualidade tem ferramentas que podem ser inseridas na empresa em diferentes aspectos, tanto para reduzir os custos, quanto para otimizar os processos. A falta de padronização nas execuções de procedimentos por mais simples que seja ou repetitiva, podem gerar mudanças drásticas e impactar no resultado final, ocasionando a insatisfação do cliente (Soares; Câmara; Souza, 2023).

A capacitação dos colaboradores para o uso correto das ferramentas de gestão da qualidade é essencial para garantir o sucesso da implementação. Treinamentos regulares devem ser oferecidos para que os funcionários compreendam como utilizar as ferramentas de forma eficiente e como elas podem contribuir para a melhoria contínua dos processos. Colaboradores treinados são capazes de identificar problemas e objetivos com mais facilidade e propor soluções inovadoras e executar com destreza sua atividade (Rebouças, 2020).

2.3 Qualidade na Construção de Parques Eólicos

O aumento da geração no ramo das energias renováveis vem em uma forte crescente indo para 10.3 gigawatts no ano de 2023, segundo o diretor geral da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A ANEEL está dentre os principais órgãos reguladores que devem ser considerados na implementação da gestão da qualidade em uma empresa que auxilia na construção de parques eólicos. Esse órgão estabelece normas específicas para o setor de energia eólica, visando garantir a sustentabilidade ambiental, a eficiência energética e a segurança das instalações (Telles, 2023).

Os desafios em garantir o cumprimento das normas técnicas e regulamentações específicas para a construção de parques eólicos são complexos, dada a natureza altamente técnica desse setor. É essencial que a empresa esteja constantemente atualizada em relação às normas estabelecidas pelos órgãos reguladores, como o Instituto Nacional de Metrologia,

Qualidade e Tecnologia (Inmetro). O não cumprimento das normas pode acarretar em multas e penalidades, além de comprometer a qualidade e segurança das instalações dos parques eólicos (Cavalcanti, 2019).

No que diz respeito às técnicas de controle de qualidade específicas para a construção de parques eólicos, destacam-se a inspeção visual das atividades executadas, o monitoramento da qualidade do concreto utilizado nas fundações e a verificação da instalação correta dos equipamentos. Essas técnicas garantem que os padrões de qualidade estabelecidos sejam atendidos em todas as etapas do processo de construção (Georgia et al, 2022).

A relação entre a gestão da qualidade e a satisfação dos clientes em projetos de parques eólicos é essencial. Ao garantir que os parques sejam entregues dentro do prazo estabelecido, com alta confiabilidade operacional entregando um sistema diferenciado e baixos índices de falhas, com baixo custo, as empresas podem aumentar a satisfação dos clientes e fortalecer sua reputação no mercado (Neiva; Jasmim, 2017).

Na construção de parques eólicos é de grande importância desempenhar um trabalho de qualidade devido à complexidade e aos riscos envolvidos nesse tipo de empreendimento. A instalação de parques eólicos requer um alto nível de precisão e eficiência, uma vez que qualquer tipo de falha na construção, pode comprometer a segurança de grandes estruturas, como as pás eólicas, podendo impactar na eficiência na geração de energia. Vale salientar a importância da capacitação e treinamento dos colaboradores, uma vez que a operação desses parques está sujeita a condições climáticas adversas, o que torna essencial a garantia da qualidade em todas as etapas do processo (Olivasdigital, 2019).

Para assegurar a qualidade do trabalho realizado na construção de parques eólicos, é essencial seguir normas e regulamentações específicas. Normas como a ISO 9001, que estabelece requisitos para sistemas de gestão da qualidade, e regulamentações técnicas específicas para o setor de energia renovável devem ser observadas pelas empresas que atuam nesse segmento. O cumprimento dessas normas é essencial para garantir a segurança das instalações e a eficiência na geração de energia (Vaz; Morgado; Lima, 2020).

A importância do monitoramento constante dos processos e resultados para identificar possíveis falhas e oportunidades de melhoria na gestão da qualidade não pode ser negligenciada. A coleta regular de dados sobre o desempenho operacional dos equipamentos, o índice de satisfação dos clientes e os indicadores-chave de performance (KPIs) são indispensáveis para analisar se os objetivos estão sendo cumpridos. É necessário preparar uma cultura corporativa

voltada para o avanço contínuo, motivando a participação dos colaboradores na ignição e conclusão dos problemas identificados (Orestes et al., 2021).

2.4 Normas e Certificações de Qualidade

Tendo em vista um contexto onde as demandas da sociedade estão cada vez mais intensas. Diante disso, as empresas não apenas precisam atender as normas de qualidade, mas também estabelecer uma cultura interna que esteja verdadeiramente alinhada com as regulamentações.

Freitas (2022) relata que a ISO como é conhecida hoje, originou-se da união de duas organizações – a ISO (Federação Internacional das Associações Nacionais de Normalização) e o UNSCC (Comitê de Coordenação de Padrões das Nações Unidas). Como a organização internacional de normalização teria uma versão diferente em cada língua, decidiu-se que o nome seria abreviado para ISO que significa “igual”.

As normas básicas têm como foco central a padronização de processos e a garantia de um nível de qualidade que assegure não só a satisfação dos consumidores, mas também a segurança no uso de produtos e serviços.

De acordo com a ISO (2015) a finalidade da organização é determinar padrões de qualidade, meio ambiente, segurança, eficiência e confiabilidade para produtos e serviços.

2.4.1 ISO 9001

A ISO 9001, em particular, visa aprimorar a gestão da empresa por meio da padronização de seus processos. Isso possibilita a criação de ambiente mais estruturado e de profissionais mais capacitados para desempenhar suas funções de forma eficiente. A ABNT NBR ISO 9001 retrata que os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade estabelecem a terminologia para estes sistemas. Essa norma é referência na implementação do sistema de gestão.

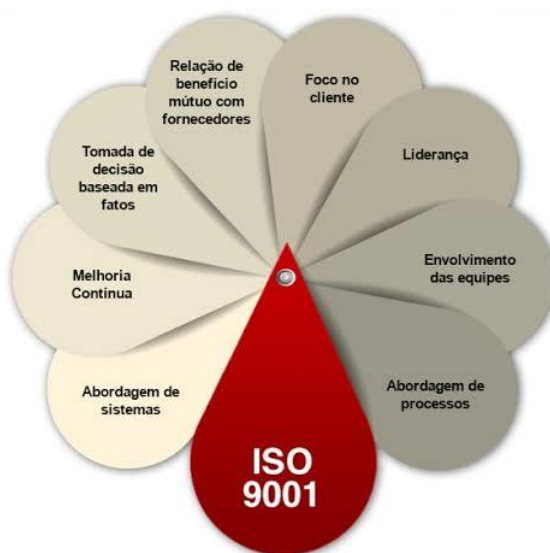
Visto Sistemas (2022) relata que a principal certificação da qualidade é a ISO 9001, que se baseia em 8 princípios e foram desenvolvidos pela ISO/TC 176, organização internacional responsável pela criação das normas ISO. Estes princípios são: Foco no cliente, Liderança, Envolvimento das Equipes, Abordagem de processos, Abordagem de sistemas, Melhoria

Contínua, Tomada de decisão baseada em fatos e Relação de benefício mútuo com fornecedores. A seguir, são detalhados cada um destes princípios:

- **Foco no cliente:** este princípio abrange o atendimento às necessidades do cliente, destacando a importância de as empresas compreenderem seus clientes, identificando suas necessidades e entregando produtos ou serviços que satisfaçam ou, até mais, ultrapassem suas expectativas.
- **Liderança:** Sem uma liderança eficaz, os negócios tendem ao fracasso. A empresa necessita de líderes que estabeleçam metas e objetivos definidos, promovendo o engajamento dos colaboradores em sua realização. Dessa forma, todos passam a priorizar o cliente, que é o princípio fundamental da gestão da qualidade.
- **Envolvimento das Equipes:** Sem engajamento dos colaboradores, nenhum sistema de qualidade pode prosperar. Uma equipe unida em torno de metas e objetivos é essencial para o sucesso de qualquer negócio. No entanto, é fundamental que as pessoas sejam valorizadas, pois isso incentiva a inovação dentro da empresa.
- **Abordagem de processos:** A abordagem por processos abrange tanto a eficiência quanto a eficácia. Uma organização com processos bem gerenciados reduz custos, elimina desperdícios e, como consequência, impulsiona a melhoria contínua, que é o objetivo central da gestão da qualidade.
- **Abordagem de sistemas:** A gestão da qualidade abrange todos os processos por meio de sistemas integrados, promovendo maior eficiência. Essa conexão deve ser não apenas identificada pelo gestor, mas também compreendida e devidamente gerenciada para alcançar melhores resultados.
- **Melhoria Contínua:** uma empresa que busca constantemente a melhoria tem maior flexibilidade, o que lhe permite adaptar com mais eficiência as diversas exigências do mercado.
- **Tomada de decisão baseada em fatos:** tomar decisões exige conhecimento de causa. Com base nos princípios mencionados, é possível refletir com mais clareza sobre o que realmente importa na empresa, resultando em decisões mais assertivas.
- **Relação de benefício mútuo com fornecedores:** é fundamental estabelecer um relacionamento com os fornecedores, pois ambos dependem um do outro. Uma relação sólida aumenta a produtividade e incentiva boas práticas, resultando em melhorias contínuas.

Para orientar a implementação eficaz da ISO 9001, são definidos oito princípios fundamentais que fundamentam a abordagem da qualidade. Estes princípios são foco no cliente, liderança, envolvimento das equipes, abordagem de processos, abordagem de sistemas, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e relação de benefícios mútuos com fornecedores. A Figura 01 ilustra cada um desses princípios, proporcionando uma visão clara e acessível sobre a importância da qualidade nas organizações.

Figura 1: Os 8 Princípios da Qualidade



Fonte: Bureau Veritas (2015).

2.4.2 ISO 14001

A ISO 14001 norma voltada a gestão ambiental, tem por objetivo proporcionar práticas que protejam o meio ambiente. As organizações que alcançam essa certificação evidenciam o compromisso com a sustentabilidade, o que colabora com o fortalecimento da reputação diante da sociedade, mostrando-se responsáveis em termos ambientais.

Ao aplicar essa norma, a empresa contribui para a preservação dos recursos naturais. Isso retorna uma constante melhoria na produção e sustentabilidade, além de otimizar custos e reduzir desperdícios.

A ISO 14001 possibilita que as empresas identifiquem seus impactos ambientais, definam objetivos e metas relacionadas ao meio ambiente, estruturem programas de gestão ambiental, acompanhem e controlem suas atividades, capacitem seus colaboradores e realizem revisões e auditorias regulares do sistema de gestão ambiental (FURNIEL, 2011).

O sistema de gestão ambiental ISO 14001 é uma ferramenta essencial para organizações que buscam minimizar seu impacto ambiental e promover a sustentabilidade. Para ilustrar de forma clara e visual este conceito, a figura abaixo representa a importância do gerenciamento ambiental facilitando a compreensão dos elementos interconectados que sustentam uma abordagem eficaz e integrada a gestão ambiental. É apresentado na Figura 2, o SGA.

Figura 2: Sistema de Gestão Ambiental (SGA)



Fonte: Bureau Veritas (2015).

2.4.3 ISO 45001

A ISO 45001 tem o objetivo de diminuir os acidentes no ambiente de trabalho, essa norma foi criada para o sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional. Diante do elevado número de doenças ocupacionais, acidentes e até fatalidades, tornou-se essencial para a empresa adotar uma norma que garanta a proteção dos trabalhadores.

Redução de incidentes, diminuição de custos, melhoria na segurança ocupacional, satisfação da equipe, padronização de procedimentos, entre outros, são alguns benefícios dessa certificação.

De acordo com a NQA (2024), a ISO 45001 é uma norma que visa melhorar a segurança ocupacional e reduzir riscos no ambiente de trabalho.

A ISO 45001 é uma norma internacional voltada para a gestão de saúde e segurança ocupacional, ajudando as organizações a identificar, gerenciar e reduzir riscos no ambiente de trabalho. Seus principais benefícios incluem prevenção de acidentes de trabalhos, ambiente e

reputação, negócio e recursos humanos. Além disso, ao adotar a ISO 45001, as empresas demonstram responsabilidade social, elevando sua reputação e engajando seus colaboradores em uma cultura de segurança contínua.

A figura abaixo destaca os principais benefícios da ISO 45001, organizados em três áreas: recursos humanos, ambiente e reputação e negócios. No campo de recursos humanos, a norma contribui para a redução dos prêmios de seguros, além de diminuir o absenteísmo e turnover, criando um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo. Em ambiente e reputação, ela promove a redução de acidentes, melhora a reputação da empresa e eleva a moral da equipe.

No aspecto de negócios, a ISO 45001 garante a conformidade com requisitos legais, fortalece o compromisso da liderança e fomenta uma cultura de saúde e segurança sólida e sustentável. É retratado na Figura 3, os principais benefícios da ISO 45001.

Figura 3 – Principais Benefícios da ISO 45001.



Fonte: SGS (2022).

2.4.4 Normas Específicas para Indústria Eólica

O planejamento é considerado a etapa crucial no início de um projeto, sendo fundamental para prevenir falhas durante o seu desenvolvimento. Para assegurar a qualidade, o padrão e a segurança da obra, normas nacionais e internacionais são aplicadas (Winter, Segalovich 2018).

A energia eólica se destaca como uma alternativa econômica e versátil. Contudo, é crucial seguir as regulamentações estabelecidas para garantir a segurança e o bem estar de todos os trabalhadores envolvidos nessa área.

As Normas Regulamentadoras (NRs) constituem um conjunto de diretrizes e regras que têm como finalidade assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores em diferentes segmentos da economia. Elas foram estabelecidas para regulamentar aspectos determinados das condições laborais, com o intuito de evitar acidentes, doenças ocupacionais e garantir um ambiente de trabalho mais saudável e seguro.

O não cumprimento das NRs pode resultar em sanções e multas para as empresas, além de comprometer a segurança de seus funcionários (Lisam Systems, 2024).

2.5 Sustentabilidade e Impacto Ambiental

Nas últimas décadas o Brasil ganhou reconhecimento mundial pela geração e distribuição de energia renovável, especialmente a partir de hidrelétricas, o que torna sua matriz energética considerada relativamente limpa (Santos, 2017).

O país apresenta uma carência de políticas públicas tenha como incentivo a expansão e diversificação do sistema energético. Entre os mecanismos da política ambiental, a exigência de estudos de impacto ambiental desempenha um papel importante na preservação dos ecossistemas nas áreas destinadas à implantação de projetos energéticos, (Nogueira *et al.*, 2020).

Em relação a geração de energia eólica, há diversas vantagens, como a ausência de emissão de gases ou resíduos, além de não exigir a realocação de comunidades, fauna ou flora e também não impede o uso da terra (Damasceno *et al.*, 2018).

Enquanto os impactos negativos, Nogueira *et al.*, (2020) relata que acontecem pelas modificações e ações humanas, como emissão de ruídos vindo das torres, consideradas como poluição sonora, ruptura das paisagens locais devido à instalação de aerogeradores que acabam modificando a paisagem natural do ambiente.

A instalação de turbinas de grande porte requer algumas restrições, principalmente devido ao nível de ruídos que pode ser gerado. Por exemplo, é recomendado que os aerogeradores sejam instalados a uma distância cerca 300 metros das residências para minimizar impactos sonoro. Embora a geração de energia elétrica a partir dos ventos cause algum impacto ambiental, ainda que reduzido, ela se integra ao contexto contemporâneo como

uma forma de desenvolvimento sustentável (Andrade, 2010). Na fase de operação, os impactos positivos que tiveram destaques foram:

Os impactos positivos que se destacou foram à melhoria das condições de vida dos proprietários de terras os quais são contratados por arrendamentos do uso da área. A geração de emprego teve repercussão positiva significativa, com oportunidades local e regional. Outro incentivo positivo na operação do parque eólico consiste no aumento de recursos econômicos para os municípios dado o aumento na arrecadação de impostos e tributos (Nogueira *et al.*, 2020. p.43).

2.6 Segurança Operacional

Conforme o setor de energia eólica expande, novos desafios começam a surgir. O aumento no número de trabalhadores envolvidos em várias áreas dessa indústria também intensifica as preocupações com saúde e segurança no trabalho. Como a energia eólica é uma indústria relativamente nova, muitos trabalhadores podem não estar completamente cientes dos riscos associados ao ambiente em que operam (E-FACT, 2021). A segurança no trabalho em uma obra de energia eólica é de extrema importância para garantir a proteção dos trabalhadores e a eficiência das operações, alguns dos riscos resultantes de lesões aos trabalhadores destacam-se a altura, equipamentos pesados, condições climáticas, eletricidade e espaços confinados (Prevent Work 2024).

A etapa inicial de um projeto de energia eólica é vista como a mais apropriada para identificar e eliminar perigos e riscos, além de minimizar os acidentes de trabalho ao longo de toda a operação e até o desmantelamento da instalação. Isso ocorre porque, nesse momento, é viável elaborar um plano de segurança que atenda a todas as exigências, independentemente da fase. Para tal, é essencial ter uma visão abrangente de todo o ciclo de vida do parque e dos riscos associados a cada etapa (Winter, Segalovich 2018).

A etapa de construção é considerada a mais desafiadora e, possivelmente, a mais arriscada no ciclo de vida de uma turbina eólica. Isso se deve à necessidade de instalar elementos cruciais, como as fundações e a peça de transição, além da montagem da própria turbina. Este processo também envolve a elevação de componentes pesados e a realização de diversas atividades em sequência rápida, resultando em uma série de questões relacionadas à segurança (E-Fact, 2021).

Durante a etapa de montagem do aerogerador, além dos riscos mencionados, é importante destacar os perigos elétricos, como curto circuitos, sobrecargas, fenômenos eletrostáticos ou quedas provocadas por choques; riscos de incêndio ou explosão das turbinas;

e os perigos relacionados à exposição a ruídos e vibrações. Também é fundamental que os procedimentos sejam realizados sob condições climáticas adequadas, como a execução das atividades em horários específicos do dia, quando a intensidade do vento é significativamente reduzida (Winter, Segalovich 2018).

As atividades de manutenção compõem tarefas habituais, como a limpeza das lâminas, a lubrificação de peças, a revisão completa do gerador, a troca de componentes e a reparação de sistemas de controle elétrico. Essas tarefas são mais rotineiras, e os profissionais de manutenção se tornam experientes nos riscos associados ao trabalho em altura, à manipulação de eletricidade e à atuação em espaços restritos, além de conhecerem os procedimentos estabelecidos para lidar com essas situações (E-Fact, 2021).

A formação e o treinamento dos trabalhadores são considerados elementos críticos para garantia da segurança no ambiente de trabalho, buscando competência, instrução e segurança (Ewea, 2016).

2.7 Qualidade de Materiais e Componentes

Assim como qualquer outro equipamento, é fundamental que as torres de geração eólica passem por inspeções regulares. Os profissionais da qualidade precisam desenvolver um plano para realizar essas verificações com frequência, assegurando a eficácia e a qualidade, especialmente das lâminas eólicas. Dessa forma, é essencial preservar a integridade e o funcionamento adequado dessas estruturas (Souza, 2023).

Os materiais utilizados nos geradores eólicos desempenham um papel essencial em seu desempenho. Normalmente, essas estruturas são fabricadas com metal, fibras e até mesmo madeira, enquanto outros geradores de pequeno porte utilizam alumínio ou materiais compósitos, como a fibra de vidro (UDOP, 2021).

A qualidade dos materiais utilizados nos geradores eólicos desempenha um papel essencial garantindo uma eficiência na capacidade de geração de energia que posteriormente, é encaminhada para a rede de média tensão que igual aos aerogeradores necessitam de uma atenção em seus itens e componentes mecânicos que suportem a corrosão, e diferentes condições climáticas, também é importante que seu sistema elétrico tenha um isolamento eficaz.

3 MÉTODO DE PESQUISA

A caracterização da pesquisa descreve o objetivo, metodologia e abordagem adotada no estudo, a caracterização da empresa envolve a apresentação, setor de atuação, sua missão, visão e valor. A população e amostra definem o grupo alvo e a seleção de participantes, enquanto a coleta e análise de dados explicam os métodos usados para reunir e interpretar as informações.

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa foi realizada com colaboradores de uma empresa que auxilia na construção de parques eólicos, localizada no interior do estado do Rio Grande do Norte. Utilizou-se a **pesquisa aplicada** que tem como objetivo principal solucionar problemas práticos e imediatos, utilizando conhecimento e teorias já existentes.

Para alcançar os objetivos propostos, foi adotada uma **abordagem qualitativa**. A análise da implementação da gestão da qualidade será realizada através de documentos disponibilizados pela empresa. Onde engloba os procedimentos, ficha de controle, e verificação relacionado ao gerenciamento. Havendo assim o monitoramento da gestão e das atividades da empresa.

Inicialmente, será realizada uma análise detalhada das diferentes formas da gestão da qualidade na empresa objeto de estudo, levando em consideração suas origens e características. Nessa premissa, as significações da abordagem qualitativa permitem compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas em uma sociedade por meio das representações em que os indivíduos se colocam em cada relação com o meio (Souza e Santos, 2020).

A pesquisa é classificada como **quantitativa**, método de investigação que coleta e analisa dados numéricos ou quantificáveis, testando hipóteses, identificando padrões e medindo variáveis para obter conclusões objetivas.

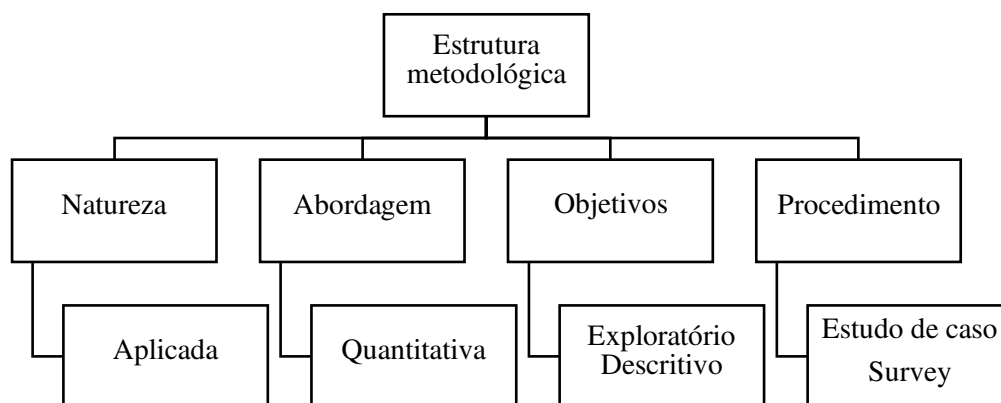
Pelo ponto de vista da forma de abordagem, o estudo é classificado como **exploratório** por obter uma compreensão inicial de um problema, fenômeno ou situação, buscando explorar ideias, descobrir padrões, identificar variáveis que podem ser desenvolvidas em estudos futuros. Ainda sobre os objetivos, também pode classificar como **descritivo**, pois descreve as características de uma determinada situação sem interferir ou manipular as variáveis envolvidas, fornecendo informações detalhadas e precisas sobre o que está sendo estudado.

A pesquisa adota como procedimento o estudo de caso, permitindo uma análise detalhada de uma situação específica dentro da empresa, complementada pela aplicação de Survey, uma vez que a coleta de dados foi por meio de questionário. Esse método oferece uma visão ampla através da coleta de dados quantitativos e qualitativos, possibilitando uma compreensão mais profunda e abrangentes do tema investigado. esse tipo de pesquisa ocorre quando envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento desejamos conhecer através de algum tipo de questionário (Pradanov e Freitas, 2013, p.57).

As ferramentas utilizadas são as normas específicas aplicáveis e a ferramenta PDCA. Para analisar o ciclo PDCA na empresa será seguido os seguintes passos: O Planejamento (*Plan*) onde será avaliado se o planejamento está claro e abrangente, verificando se os objetivos são específicos e analisar todos os recursos necessários. A Execução (*Do*), verificando se as atividades foram realizadas conforme o planejado, avaliar se os procedimentos e instruções foram seguidos corretamente. A Verificação (*Check*) coletar dados, comparar resultados e identificar as causas de desvios, e a Ação (*Act*) implementar ações corretivas, promover ajustes e documentar lições aprendidas. Seguindo esses passos e considerações, será realizada uma análise abrangente do ciclo PDCA na empresa, identificando áreas de melhoria contínua e garantindo a eficácia das práticas de gestão.

A maneira como esses dados são organizados, acessados e analisados impacta diretamente na eficácia dos processos de gestão da qualidade na empresa. As ações executadas, possibilitaram a busca pelo esclarecimento dos questionamentos abordados em publicações acadêmicas, periódicos e outras fontes de informação (Garcia, 2016). A classificação da pesquisa em relação a sua natureza, abordagem, objetivo e procedimento, é descrita na Figura 4.

Figura 4 - Estrutura metodológica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3.2 Caracterização da Empresa

A empresa em estudo foi fundada em Natal no ano de 1979 atuando na área de engenharia de telecomunicações, hoje com mais de 40 anos no mercado, expandiu seus serviços para o atendimento ao escopo de construção de parques eólicos e solares. Buscando a excelência em qualidade, assegurando ao trabalhador a saúde e a segurança no desenvolvimento de suas tarefas, bem como, o compromisso com a sustentabilidade ambiental.

A empresa tem como missão promover o desenvolvimento sustentável. A visão é ser a melhor provedora em infraestrutura nos segmentos de energias renováveis e telecomunicações e como valores o foco é desenvolver pessoas, entregar serviços de alta qualidade resultando em clientes satisfeitos. Com o decorrer do tempo a empresa expandiu seus serviços para incluir a construção de parques eólicos e solares. Essa expansão abrange atividades de comissionamento, que incluem testes de equipamentos, além da execução da rede de transmissão de média tensão. Essa trajetória evidencia o compromisso da empresa em diversificar suas operações e contribuir para o setor de energias renováveis.

Objetivando sempre a satisfação do cliente, esses são os principais pilares da gestão, com constantes investimentos na otimização de processos, capacitação de colaboradores e disponibilização de recursos, o foco é a melhoria contínua e a qualidade de produto e serviço.

3.3 População e Amostra

A pesquisa foi realizada com colaboradores da empresa em estudo, sendo uma amostra composta por colaboradores selecionados aleatoriamente, totalizando 80 respostas. A empresa tem uma população de aproximadamente 250 colaboradores.

Com base no quantitativo de questionários, foi desenvolvida uma análise da percepção da qualidade da gestão exercida pela empresa. A pesquisa apresenta 90% de confiança e uma margem de erro de $\pm 7,6\%$. O tamanho de amostra foi calculado com base em amostragem por proporção, supondo variabilidade máxima, a partir de Bolfarina e Bussab (2005).

3.4 Coleta e Análise de Dados

Foi aplicado um questionário (Apêndice A) com o objetivo de coletar informações e de identificar a importância, os benefícios, a melhora nos processos, identificar problemas e

propor soluções da gestão da qualidade na empresa. Elaborado com base em referências teóricas (Silva, Fonseca 2020; Pedrosa, Menezes 2019), com perguntas abertas e fechadas, permitindo obter dados quantitativos sobre a percepção dos colaboradores.

Composto por 23 perguntas fechadas de múltipla escolha e uma dissertativa, o questionário foi adotado com perguntas fechadas, tendo uma escala likert de 1 a 5. Dentre as 23 perguntas, as cinco primeiras tratavam do perfil do colaborador. Da pergunta 6 até a 22, foram apresentadas afirmações acerca da gestão da qualidade na empresa, em que os colaboradores poderiam marcar de 1 a 5, sendo quanto mais próximo de 1, maior a discordância com a afirmação, e quanto mais próximo de 5, maior a concordância com a afirmação.

A aplicação dos questionários foi realizada de forma *on-line*, garantindo a confidencialidade e o anonimato das respostas. A amostra foi composta por 80 colaboradores que tiveram um prazo de dez dias para responderem ao questionário, disponibilizado por meio do *google forms* durante setembro de 2024. Após a coleta dos dados, foram analisados por meio de estatística descritiva e os resultados apresentados em forma de gráficos e descrições, permitindo a interpretação clara das percepções.

Para garantir a ética na pesquisa, todos os colaboradores participantes foram informados sobre o objetivo da coleta e assegurado o anonimato das respostas e confiabilidade dos dados, seguindo as diretrizes de privacidade da empresa.

Foi realizado um teste de Correlação de Spearman entre as perguntas 2 a 22 (Apêndice B). O teste de Spearman foi desenvolvido com base em Triola (2017) e aplicado devido ao fato de as variáveis analisadas apresentarem uma escala ordinal. Cada par foi relacionado entre (P2 – P4) e (P6 – P22). O objetivo deste teste foi verificar estatisticamente se as variáveis pessoais (P2 – Idade; P3 – Escolaridade e P4 – Tempo de empresa) influencia na percepção da gestão da qualidade (P6 – P22) pelos colaboradores da empresa.

O teste de Correlação de Spearman apresenta como hipóteses: Hipótese nula (H_0) - Não há correlação linear entre as variáveis; Hipótese alternativa (H_1) - Existe uma correlação significativa entre as variáveis. O teste foi considerado significativo se o p-valor do teste foi menor que 10% de significância.

As estatísticas descritivas, cálculo de tamanho de amostra e todos os testes de correlação foram desenvolvidos no *Software R Core Team* (2024).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao analisar os resultados obtidos do questionário, no qual foi aplicado a 80 colaboradores de uma empresa de ramo eólico, tendo foco na gestão da qualidade, mostra percepções relevantes sobre os processos e práticas atuais. De maneira geral, demonstraram uma compreensão sólida sobre a importância das normas de qualidade, refletindo adesão consistente aos procedimentos estabelecidos pela organização. No entanto, foram identificadas áreas que requerem atenção, em relação a comunicação interna e capacitação contínua. Pode-se perceber que embora a gestão da qualidade seja bem estruturada, há oportunidades para melhorar a eficácia dos processos, fortalecer o engajamento e promover um ambiente de constantes melhorias por meio de comunicação eficiente e investimentos estratégicos no desenvolvimento profissional.

4.1 Análise descritiva dos dados

É possível observar na Tabela 01, gênero, com respostas de 16 colaboradoras femininas, 1 colaborador outros e 63 colaboradores masculinos, evidencia uma predominância de respostas masculinas (78,8%), com uma representatividade feminina de 20% e 1,3% de colaboradores que se identificam como outros. Essa distribuição pode refletir a composição demográfica da empresa, o que é relevante para entender como diferentes grupos percebem e interagem com as práticas de gestão da qualidade. Apesar da maior participação masculina, é fundamental considerar possíveis variações nas percepções entre os grupos. A diversidade de gênero pode influenciar diferentes visões sobre aspectos como: comunicação, capacitação e implementação de processos de qualidade.

Tabela 01 – Gênero

Resposta	Frequência	
Feminino	16	20,0%
Outros	01	1,3%
Masculino	63	78,8%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Com base na Tabela 02, faixa etária, a maior frequência de resposta veio de colaboradores entre 26 e 30 anos, representando 37,5% do total. Em seguida, 33,8% das

respostas foram de colaboradores entre 36 a 40 anos. A presença expressiva desses grupos etários sugere um público experiente e em plena atividade, com potencial para contribuir significativamente para o aprimoramento da gestão da qualidade da empresa.

Tabela 02 – Faixa etária

Resposta	Frequência	
Até 25 anos	7	8,8%
26 a 30 anos	30	37,5%
31 a 35 anos	0	0,0%
36 a 40 anos	27	33,8%
41 a 45 anos	8	10,0%
46 a 50 anos	5	6,3%
+ de 50 anos	1	1,3%
Não respondeu	2	2,5%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

De acordo com a Tabela 03, a maioria dos colaboradores possui ensino médio completo, seguido de ensino superior completo. Esse perfil de escolaridade sugere que grande parte da força de trabalho tem uma formação técnica ou de nível médio, o que pode influenciar suas percepções e práticas relacionadas à gestão. A presença significativa de colaboradores com ensino superior também pode indicar um equilíbrio entre a execução prática e o entendimento estratégico dos processos. Dados relevantes para ajustar treinamentos e políticas de desenvolvimento, garantindo que os programas de qualidade sejam acessíveis e eficazes para todos os níveis de escolaridade.

Tabela 03 – Escolaridade

Resposta	Frequência	
Fundamental completo	7	8,8%
Médio incompleto	7	8,8%
Médio completo	40	50,0%
Superior incompleto	8	10,0%
Superior completo	16	20,0%
Pós-graduação	2	2,5%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Tabela 04, tempo de empresa, revela que 33,8% dos colaboradores têm menos de um ano na organização, 56,3% têm entre 1 a 3 anos, e 10% têm entre 4 a 5 anos de serviço.

Trabalhadores relativamente jovens, a maioria em fase inicial ou intermediária de suas carreiras na empresa. Essa distribuição sugere que a gestão da qualidade deve focar em estratégias de integração e treinamentos contínuos, especialmente para os novos colaboradores, que representam mais de um terço da equipe. Além disso, é importante garantir que os processos de qualidade sejam compreendidos e implementados adequadamente para garantir a consistência e alinhamento de padrões ao longo do tempo.

Tabela 04 – Tempo de empresa

Resposta	Frequência	
Menos de um ano?	27	33,8%
1 a 3 anos	45	56,3%
4 a 5 anos	8	10,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A maioria das respostas da Tabela 05, áreas de atuação, veio de colaboradores da área de produção, indicando que essa área tem maior envolvimento ou impacto nos processos de qualidade da empresa. O setor administrativo contribuiu com 12,5% das respostas, seguido da área da qualidade com 11,3%. Outras áreas relevantes incluem segurança, meio ambiente com 7,5% e eletrotécnica 3,8%. Setores como almoxarifado, operacional, planejamento, projetos e suprimentos tiveram participação menor (2,5% cada), enquanto as demais áreas contribuíram com 1,3% das respostas. Os dados sugerem que o foco principal da gestão da qualidade está diretamente ligada à produção, destacando a necessidade de um maior envolvimento das áreas com menor participação, garantindo uma visão mais integrada e colaborativa da gestão da qualidade em toda a empresa.

Tabela 05 – Área de atuação do colaborador

Resposta	Frequência	
Administrativo	10	12,5%
Almoxarifado	2	2,5%
Construção Civil	1	1,3%
Departamento Pessoal	1	1,3%
Eletromecânica	3	3,8%
Energias Renováveis	1	1,3%
Engenharia	1	1,3%
Financeiro	1	1,3%
Gestão de Projetos	1	1,3%
Gestão de Qualidade	1	1,3%
Meio ambiente	3	3,8%
Montador	1	1,3%
Operação e Manutenção de máquinas	1	1,3%
Operacional	2	2,5%
Planejamento	2	2,5%
Produção	29	36,3%
Projetos	2	2,5%
Qualidade	9	11,3%
Segurança do Trabalho	6	7,5%
Suprimentos	2	2,5%
TOPOGRAFIA	1	1,3%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

As tabelas de 06 a 22 terão afirmações, onde os colaboradores poderiam marcar de 1 a 5, sendo quanto mais próximo de 1, mais a discordância com a afirmação, e quanto mais próximo de 5, maior a concordância com a afirmação.

De acordo com a Tabela 06, pode-se observar que 93,8% dos respondentes concordam totalmente com a afirmação de que a qualidade nas frentes de serviços e tratativas com os clientes é importante. Apenas 5,0% concordam parcialmente. Isso fica claro que na amostra analisada, de acordo com sua percepção, a grande maioria reconhece a importância da qualidade para com o cliente. Apenas 1,3% se mostraram indiferentes. Com esses dados, sugere que a cultura organizacional valoriza a qualidade no relacionamento do cliente, mas pode haver espaço para engajar os poucos colaboradores que demonstraram visão neutra.

Tabela 6 - A qualidade nas frentes de serviços e tratativas com os clientes é importante

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	1	1,3%
4 - Concordo parcialmente	4	5,0%
5 - Concordo totalmente	75	93,8%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Em respeito à Tabela 07, pode-se constatar que na análise das respostas dos entrevistados, sobre a clareza dos treinamentos pautados nas instruções mostra que 87,5% dos colaboradores concordam totalmente que os treinamentos são claros, indicando uma percepção positiva em relação à comunicação e entendimento dos conteúdos. No entanto, 11,3% concordam parcialmente, sugerindo que, embora a maioria compreenda bem, há uma parcela que identifica áreas para aprimoramento na clareza e detalhamento nos treinamentos. Também foi analisado que 1,3% discorda parcialmente, apontando que existe colaboradores que enfrentam dificuldades na compreensão das instruções. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 7 - Os treinamentos pautados nas instruções de trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	1	1,3%
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	9	11,3%
5 - Concordo totalmente	70	87,5%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Sobre o conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa, é possível observar na Tabela 08 que 85,0% dos colaboradores pertencentes na amostra, concordam totalmente e 15,0% concordam parcialmente, indicando que a grande maioria está bem informada sobre o assunto. Este é um sinal positivo, pois sugere uma percepção de que a comunicação é eficaz e clara nos processos internos da empresa. A porcentagem que concorda parcialmente, pode indicar áreas onde a comunicação ou compreensão podem ser melhoradas, garantindo que todos tenham entendimento completo das diretrizes da empresa.

Tabela 8 - Tenho conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	12	15,0%
5 - Concordo totalmente	68	85,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Sobre a afirmação de que recebeu treinamento adequado nas práticas de qualidade, foi possível constatar pela Tabela 09, um alto nível de satisfação na amostra estudada. Pode-se observar que 88,8% dos colaboradores responderam que concordam totalmente com tal afirmação. Com isso, de acordo com a percepção dos entrevistados, a empresa demonstra um forte comprometimento com a capacitação em qualidade. Ainda em respeito à Tabela 09, 10,0% concordam parcialmente, o que indica que embora os treinamentos sejam bem avaliados, ainda há espaço para ajustes ou melhorias. Além disso, 1,3% discordam completamente, o que retrata uma pequena fração da amostra que não se sente adequadamente preparada, sugerindo a necessidade de revisões pontuais ou reforço em determinados setores ou áreas. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 9 - Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	8	10,0%
5 - Concordo totalmente	71	88,8%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os resultados sobre a clareza e acessibilidade da comunicação das políticas de qualidade (Tabela 10) indicam um feedback bastante positivo. Com 82,5% dos colaboradores concordando totalmente e 16,3% da amostra, concordando parcialmente. De acordo com a percepção dos entrevistados, pode-se observar a eficácia da comunicação interna. Apenas 1,3% dos colaboradores discordam parcialmente, mostrando uma pequena parcela que pode não se sentir totalmente incluída ou informada. Sugere-se que ajustes pontuais podem ser necessários para garantir que a comunicação seja efetiva para todos.

Tabela 10 - As políticas de qualidade são comunicadas de forma clara acessível a todos os colaboradores.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	1	1,3%
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	13	16,3%
5 - Concordo totalmente	66	82,5%
Total	80	100,0 %

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Tabela 11 indica um forte consenso positivo em relação à eficácia dos procedimentos adotados na empresa para garantir a qualidade dos processos. Dos respondentes pertencentes na amostra, 92,5% concordam totalmente, o que demonstra, de acordo com sua percepção, uma confiança muito alta na eficácia dos procedimentos. Isso sugere que, na percepção da maioria, as práticas e protocolos estabelecidos na empresa estão funcionando bem e atendem aos requisitos de qualidade esperados. Já os 7,5% que concordam parcialmente, embora positivo, indicam uma pequena parcela com oportunidades para melhorias, sinalizando áreas para ajustes ou revisões. Resultado favorável, percebendo-se que os processos atuais estão bem implementados.

Tabela 11 - Os procedimentos operacionais são eficazes em garantir a qualidade dos processos.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	6	7,5%
5 - Concordo totalmente	74	92,5%
Total	80	100,0 %

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Em respeito à tabela 12, pode-se constatar que 85,0% dos respondentes concordam totalmente com a afirmação de que a empresa realiza manutenções preventivas de forma regular dentro dos prazos. Ainda infere-se a partir da percepção da amostra estudada, que 12,5% concordam parcialmente com tal afirmação. Pode-se dizer que a maioria dos colaboradores entrevistados têm percepção positiva sobre a eficácia das manutenções preventivas realizadas pela empresa, sugerindo que a prática de manutenção é bem vista, e possivelmente, contribui

para a operação eficiente da organização. Foi constatado pouca diferença nas respostas dessa pergunta, apresentando 1,3% e discordância com 1,3%. Isso representa que a maioria dos colaboradores possui uma opinião clara sobre a pergunta abordada. Apesar da forte aprovação, é importante investigar quais aspectos da manutenção podem ser aprimorados, seja em termos de comunicação, execução ou prazos. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 12 - A empresa realiza manutenções preventivas de forma regular e dentro dos prazos.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	1	1,3%
4 - Concordo parcialmente	10	12,5%
5 - Concordo totalmente	68	85,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A partir da Tabela 13, observa-se que a maioria dos respondentes pertencentes à amostra de colaboradores(86,3%), afirma que é totalmente incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais; indicando de acordo com a percepção dos entrevistados, um ambiente de trabalho que valoriza a contribuição dos colaboradores para a inovação e eficiência. Também vale salientar que 8,8% concordam parcialmente, embora reconheçam algum incentivo, pode haver espaço para melhorias. Além disso, 3,8% declarou ser indiferente, o que pode indicar a falta de clareza sobre como suas propostas são recebidas. Por fim, 1,3% discordam completamente, sinalizando que há colaboradores que podem se sentir desmotivados ou excluídos desse processo.

Tabela 13 - Você é incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	3	3,8%
4 - Concordo parcialmente	7	8,8%
5 - Concordo totalmente	69	86,3%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Ao analisar a Tabela 14, foi possível identificar uma porcentagem significativa de 80,0% da amostra pesquisada, que concorda totalmente com a afirmação de que as práticas de

segurança estão bem integradas à gestão da qualidade na empresa, o que indica, de acordo com a percepção dos entrevistados, que a maioria dos participantes acreditam que as práticas implementadas estão alinhadas com os princípios da gestão da qualidade.

Também pode-se citar que 15,0% concordam parcialmente, sugerindo que uma parte dos participantes vê aspectos positivos na integração, mas pode haver áreas que precisem de aprimoramento. Um número reduzido (3,8%) não se posicionou na pesquisa, indicando falta de informação ou envolvimento com as práticas. Também foi observado que 1,3% indica que existe pouca resistência ou insatisfação com a integração.

Tabela 14 - As Práticas de segurança estão bem integradas à gestão da qualidade na empresa.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	1	1,3%
3 – Indiferente	3	3,8%
4 - Concordo parcialmente	12	15,0%
5 - Concordo totalmente	64	80,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Tabela 15 revela uma percepção positiva em relação às práticas sustentáveis da empresa. Com 85,0% concordando totalmente e 11,3% concordando parcialmente, os colaboradores que participaram da pesquisa, acreditam que a empresa adota práticas sustentáveis que atendem às normas de qualidade ambiental.

Apenas 2,5% se mostraram indiferentes e 1,3% discordam completamente. Esses números indicam que a maioria dos funcionários estão engajados ou tem opinião formada sobre o compromisso da empresa com a sustentabilidade, o que é positivo para o clima organizacional.

Tabela 15 - A empresa adota práticas sustentáveis que atendem às normas de qualidade e ambientais.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	1	1,3%
3 – Indiferente	2	2,5%
4 - Concordo parcialmente	9	11,3%
5 - Concordo totalmente	68	85,0%
Total	80	100,0 %

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Analisando a Tabela 16, observa-se que uma maioria expressiva de colaboradores (83,8%) que responderam à pesquisa, acreditam que a empresa possui um sistema eficaz. Essa percepção da amostra estudada, pode indicar uma forte confiança na infraestrutura de segurança, o que pode refletir em um ambiente de trabalho mais seguro e em um melhor cumprimento das normas de segurança. Uma pequena parte (12,5%) tem uma opinião positiva do sistema, mas não tão convicta quanto os que concordam totalmente. Sugere-se que há espaços para melhorias ou esclarecimentos sobre como funciona o sistema. Indiferentes aparece com 2,5%, um grupo pequeno, mas sua presença indica que existem colaboradores que não estão cientes do sistema de reporte ou que não tem opinião formada. Também foi constatado um percentual reduzido dos que discordam totalmente dessa afirmação (1,3%), sendo um indicativo positivo, no entanto, ainda se deve investigar para entender as preocupações, visto que o cenário ideal seria não haver discordância com tal afirmação.

Tabela 16 - A empresa disponibiliza de algum sistema eficaz para reportar e acompanhar incidentes da segurança.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	2	2,5%
4 - Concordo parcialmente	10	12,5%
5 - Concordo totalmente	67	83,8%
Total	80	100,0 %

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Um cenário positivo em relação ao cumprimento das regulamentações e normas de qualidade do setor eólico é indagado na Tabela 17. É possível analisar que a maioria da amostra estudada (86,3%), concorda totalmente, demonstrando confiança dos participantes na conformidade da empresa com os padrões exigidos. Os 12,5% que concordam parcialmente, podem sinalizar alguma percepção de áreas que precisam de melhoria em pontos específicos.

Já os 1,3% de indiferentes, sugere que não possui opinião formada ou não estão cientes dos detalhes regulatórios. A empresa parece, de modo geral e de acordo com a percepção dos entrevistados, que está bem alinhada com as expectativas do setor.

Tabela 17 - A empresa cumpre as regulamentações, normas aplicáveis ao ramo eólico em relação a qualidade.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	1	1,3%
4 - Concordo parcialmente	10	12,5%
5 - Concordo totalmente	69	86,3%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

De acordo com a Tabela 18, pode-se analisar que a maioria dos respondentes (90%) concordam totalmente que as inspeções são regulares e identificam com precisão as não conformidades. Essa percepção da amostra estudada pode sugerir que o processo de inspeção é considerado eficaz pela maior parte dos participantes, o que pode indicar uma alta confiança nas práticas de controle e monitoramento. Também é importante informar que 8,8% dos entrevistados apontaram que alguns detalhes ou melhorias ainda podem ser necessárias. Já o percentual que se mostrou indiferente (1,3%) é pequeno, porém, pode indicar que o processo de inspeção não é tão relevante ou não impacta diretamente sua rotina. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 18 - As inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidade.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	-	-
4 - Concordo parcialmente	7	8,8%
5 - Concordo totalmente	72	90,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Na busca de avaliar a percepção sobre a agilidade na correção de não conformidade, a Tabela 19 mostra como resultado positivo, que 61,3% da amostra concordam totalmente e 33,8% concordam parcialmente, sendo um indício de a maioria dos colaboradores entrevistados acredita que as não conformidades são corrigidas em tempo hábil. Apenas 2,5% são

indiferentes, enquanto 1,3% discorda parcialmente e 1,3% discorda completamente, apontando algum nível de insatisfação.

Tabela 19 - As não conformidades identificadas são corrigidas em tempo hábil.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	1	1,3%
3 – Indiferente	2	2,5%
4 - Concordo parcialmente	27	33,8%
5 - Concordo totalmente	49	61,3%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

É possível constatar (Tabela 20) que 87,5% dos respondentes concordam totalmente com a afirmação de que o colaborador está satisfeito com a qualidade dos processos da empresa. A partir dessa percepção da amostra, é possível concluir que a maioria está satisfeita com a qualidade dos processos internos da empresa. Os 10% que concordam parcialmente indicam que há áreas de melhorias ou ter ressalvas. Vale salientar também que 2,5% são indiferentes, o que sugere que quase todos os colaboradores tem opinião formada sobre o tema. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 20 - Você está satisfeito com a qualidade dos processos da empresa.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	2	2,5%
4 - Concordo parcialmente	8	10,0%
5 - Concordo totalmente	70	87,5%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Tabela 21 mostra que 80% dos colaboradores concordam totalmente que a empresa fornece suporte para o cumprimento das políticas de qualidade e 18,8% concordam parcialmente, indicando que de acordo com a percepção da amostra analisada, áreas precisam de melhorias. Já 1,3% são indiferentes. Sem respostas negativas, reforça que a empresa, na visão dos colaboradores, fornece o suporte necessário.

Tabela 21 - O suporte fornecido para o cumprimento das políticas de qualidade é adequado.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	-	-
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	1	1,3%
4 - Concordo parcialmente	15	18,8%
5 - Concordo totalmente	64	80,0%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Analisando a Tabela 22, pode-se inferir que as respostas indicam que a maioria dos respondentes se sente ouvida, quando sugere melhorias na qualidade, com 53,8% concordando totalmente e 22,5% concordando parcialmente, totalizando 76,3% dos entrevistados que percebe sua opinião sendo considerada. No entanto, 22,5% dos colaboradores opinaram como indiferentes, o que pode sugerir uma falta de clareza sobre a relevância de suas sugestões, e 1,3% discordam completamente, mostrando que uma pequena parte da amostra se sente totalmente desconsiderada. Não há respostas negativas, o que reforça a percepção geral de que os processos são bem avaliados.

Tabela 22 - Você sente que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade.

Resposta	Frequência	
1 - Discordo completamente	1	1,3%
2 - Discordo parcialmente	-	-
3 – Indiferente	18	22,5%
4 - Concordo parcialmente	18	22,5%
5 - Concordo totalmente	43	53,8%
Total	80	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A pergunta 23 foi uma pergunta aberta onde foi solicitada a opinião dos colaboradores a respeito das áreas necessitadas de melhoria. A análise das 80 respostas coletadas revela que as áreas de melhoria mais mencionadas foram recursos humanos (16 menções – 20%), alguns colaboradores relataram que a empresa não necessita de melhorias (9 menções – 11,3%), seguido de meio ambiente com (8 menções – 10%), logo após projetos, máquinas e equipamentos, frotas e administrativo com (6 menções cada – 7,5%).

Ainda em respeito à pergunta 23, também foi observado que os respondentes relataram que falta clareza na comunicação entre os níveis da organização, prejudicando a eficácia da

gestão da qualidade. Tiveram relatos da falta de treinamentos, melhorias nos processos internos também foram citados. Com base nessas respostas, percebe-se a necessidade de a empresa investir em estratégias para aprimorar a comunicação interna, implementar programas de treinamentos contínuos para os funcionários, analisar as manutenções das máquinas e equipamentos que também foram citados.

4.2 Análise inferencial dos dados

Uma análise inferencial de dados envolve examinar as métricas fornecidas, como: média, desvio padrão e coeficiente de variação. Esses indicadores são importantes para entender o comportamento das respostas e suas variações em relação ao tema em estudo.

Analisando a Tabela 23, é possível observar a média de todas as perguntas direcionadas com a percepção da qualidade dos colaboradores. Assim, quanto mais próximo de 5, maior a concordância com a afirmação, e quanto mais próximo de 1, menor a concordância.

Foi constatado na Tabela 23 que todas as médias apresentam valores superiores a 4,2, o que é um indicativo bastante positivo, pois demonstra que em geral, os colaboradores tendem a concordar com as afirmações.

Também é possível analisar o desvio padrão, que mede a dispersão das respostas em torno da média. É possível analisar que na Tabela 23, uma variabilidade muito baixa em todas as perguntas, o que é um sinal positivo, sendo indicativo de maior uniformidade nas respostas e percepção dos colaboradores. Essa baixa variabilidade foi corroborada pelo coeficiente de variação, em que a maior variabilidade foi na pergunta 22 (21%) e a menor foi na pergunta 6 (6,3%).

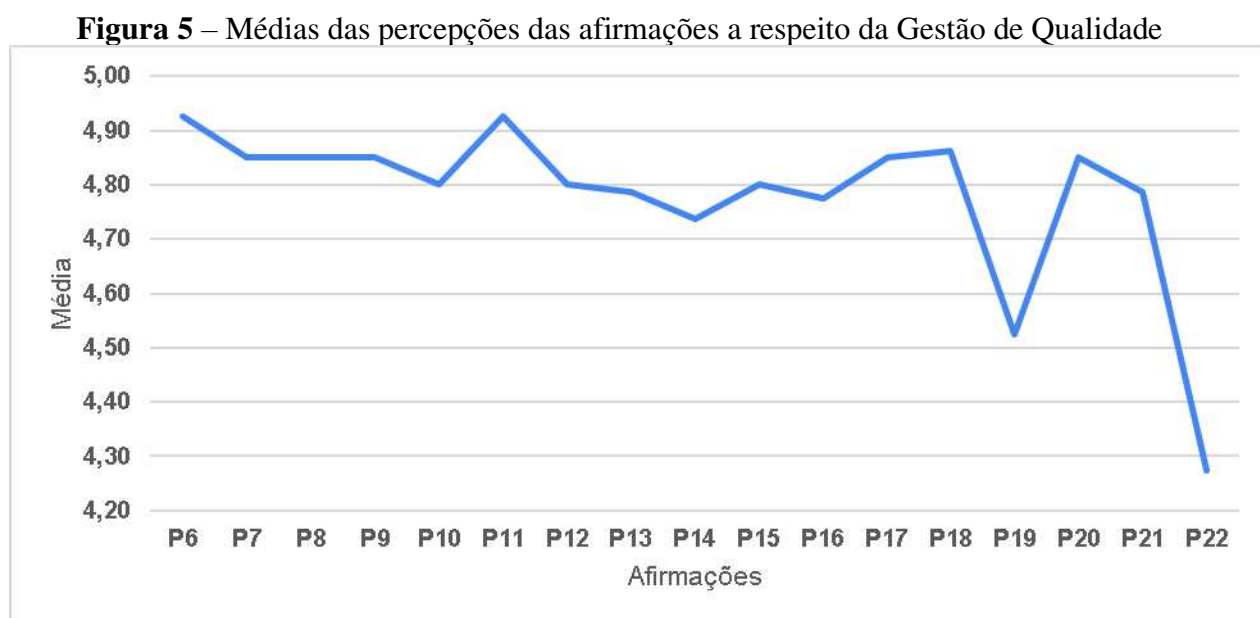
Tabela 23 – Estatísticas descritivas das afirmações em respeito a Gestão de Qualidade.

Pergunta	Afirmação	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação
P6	A qualidade nas frentes de serviços e tratativas com os clientes é importante	4,93	0,31	6,3%
P7	Os treinamentos pautados nas instruções de trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores	4,85	0,45	9,3%
P8	Tenho conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa	4,85	0,36	7,4%
P9	Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade	4,85	0,53	10,9%
P10	As políticas de qualidade são comunicadas de forma clara acessível a todos os colaboradores	4,80	0,49	10,2%
P11	Os procedimentos operacionais são eficazes em garantir a qualidade dos processos	4,93	0,27	5,4%
P12	A empresa realiza manutenções preventivas de forma regular e dentro dos prazos	4,80	0,58	12,1%
P13	Você é incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais	4,79	0,63	13,2%
P14	As Práticas de segurança estão bem integradas à gestão da qualidade na empresa	4,74	0,59	12,5%
P15	A empresa adota práticas sustentáveis que atendem às normas de qualidade e ambientais	4,80	0,54	11,2%
P16	A empresa disponibiliza de algum sistema eficaz para reportar e acompanhar incidentes da segurança	4,78	0,62	12,9%
P17	A empresa cumpre as regulamentações, normas aplicáveis ao ramo eólico em relação a qualidade	4,85	0,39	8,1%
P18	As inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidade	4,86	0,52	10,7%
P19	As não conformidades identificadas são corrigidas em tempo hábil	4,53	0,73	16,1%
P20	Você está satisfeito com a qualidade dos processos da empresa	4,85	0,42	8,7%
P21	O suporte fornecido para o cumprimento das políticas de qualidade é adequado	4,79	0,44	9,2%
P22	Você sente que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade	4,28	0,90	21,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

É possível observar, na Figura 5, o comportamento das médias de cada uma das afirmações dadas aos colaboradores. De acordo com o gráfico, identifica-se que ele oferece uma visão clara do nível de concordância geral de cada aspecto avaliado, permitindo identificar as áreas com percepções mais positivas ou que podem necessitar de melhorias.

Diante do comportamento da Figura 5, foi possível analisar que o nível de concordância dos colaboradores foi diminuindo com as afirmações, como pode ser visto um padrão decrescente no gráfico. No entanto, ainda é um sinal positivo, uma vez que as médias foram acima de 4,2. As menores médias foram as perguntas 19 e 22. O gráfico direciona em quais afirmações sobre a gestão da qualidade devem ser revistas com maior urgência.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O teste de correlação de Spearman é uma técnica estatística usada para avaliar a força e a direção da associação entre duas variáveis ordinais ou intervalares não paramétricas. É retratado no Quadro 01, um teste realizado com as afirmações acerca da gestão da qualidade (perguntas 6 a 22), sendo confrontadas com as perguntas sobre a faixa etária, nível de instrução e tempo de atuação na empresa (perguntas 2 a 4). Como a maioria dos colaboradores são do gênero masculino, optou-se por não realizar um teste com o gênero.

O objetivo de aplicar este teste se dá para verificar se existe uma correlação entre essas questões pessoais com a percepção da gestão da qualidade pelo colaborador. Assim, foram desenvolvidos 51 testes de Correlação de Spearman, vinculando sempre uma das três questões pessoais (P2 a P4) com as afirmações da gestão da qualidade (P6 a P22).

Observa-se no Quadro 01, os testes em que apresentaram p-valor significativo, ou seja, menor que 10% (todos os testes, inclusive os que não foram significativos, estão no Apêndice B). Portanto, com 90% de confiança, há indícios de que uma variável está correlacionada com a outra.

Quadro 01 – Teste de correlação de Spearman

Perguntas	Estatística	Correlação	P-valor
P2 x P8	103.952	-0,2184	0,0516
P2 x P13	101.690	-0,1919	0,0882
P3 x P7	66.469	0,2209	0,0489
P3 x P9	69.508	0,1853	0,0998
P3 x P22	66.887	0,2160	0,0543
P4 x P9	102.207	-0,1979	0,0784
P4 x P18	101.456	-0,1891	0,0929

Fonte: O autor (2024).

Para o caso da pergunta P2 (*Faixa etária*) x P8 (*Tenho conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (5,16%), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação negativa, significa que quanto maior a faixa etária, menor a concordância com a afirmação de ter conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que pessoas de maior idade tendem a discordar dessa afirmação, ou seja, pode-se traçar um plano de ação voltado para pessoas de maior faixa etária, com o objetivo de uma melhor conscientização da gestão da qualidade.

Para o caso da pergunta P2 (*Faixa etária*) x P13 (*Você é incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (8,82%), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação negativa, significa que quanto maior a faixa etária, menor a concordância com a afirmação de ser incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que pessoas de maior idade tendem a discordar dessa afirmação, ou seja, pode-se traçar um plano de ação eficaz criando programas de incentivo específico para as diferentes faixas etárias com foco no engajamento e na valorização da experiência dos colaboradores de maior idade.

Para o caso da pergunta P3 (*Escolaridade*) x P7 (*Os treinamentos pautados nas instruções de trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores*), o teste de correção da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (4,89%), logo, rejeita a hipótese nula de não correção entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação positiva, significa que quanto maior a escolaridade do colaborador, maior será seu nível de concordância com a afirmação de que os treinamentos pautados nas instruções de

trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que o nível de escolaridade é diretamente proporcional com a concordância dessa afirmação, portanto, pode-se traçar um plano de ação voltado para pessoas de menor nível de instrução, com o objetivo de esclarecer mais as instruções dos treinamentos.

Para o caso da pergunta P3 (*Escolaridade*) x P9(*Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (9,98%), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação positiva, significa que quanto maior a escolaridade, maior a concordância com a afirmação de receber treinamento adequado sobre as práticas de qualidade. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que o nível de escolaridade é diretamente proporcional com a concordância dessa afirmação, portanto, pode-se traçar um plano de ação voltado para pessoas de menor nível de instrução, com o objetivo de esclarecer mais as instruções de treinamentos sobre as práticas de qualidade.

Para o caso da pergunta P3 (*Escolaridade*) x P22 (*Você sente que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (5,43%), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação positiva, significa que quanto maior a escolaridade do colaborador, maior será seu nível de concordância com a afirmação de sentir que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade. Ou seja, esse resultado é importante visto que o teste acusou que o nível de escolaridade é diretamente proporcional com a concordância dessa afirmação, portanto, pode-se traçar um plano de ação voltado para pessoas de menor nível de instrução, com o objetivo de estabelecer uma cultura de reconhecimento para que as boas sugestões sejam valorizadas, independentes do nível de escolaridade.

Para o caso da pergunta P4 (*Tempo de empresa*) x P9 (*Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (7,84), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação negativa, significa que quanto maior o tempo de atuação na empresa, menor a concordância com a afirmação de ter recebido treinamento adequado sobre as práticas de qualidade. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que pessoas com maior tempo de atuação na empresa tendem a discordar dessa afirmação, ou seja, pode-se tratar um plano de ação voltado para

peessoas de maior tempo de atuação na empresa, com o objetivo de esclarecer mais as instruções de treinamentos sobre as práticas de qualidade.

Para o caso da pergunta P4 (*Tempo de empresa*) x P18 (*As inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidades*), o teste de correlação da Spearman foi significativo por ter apresentado um p-valor menor que 10% (9,29%), logo, rejeita a hipótese nula de não correlação entre as duas perguntas. Assim, como houve uma correlação negativa, significa que quanto maior o tempo de atuação na empresa, menor a concordância com a afirmação de ter conhecimento de que as inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidades. Ou seja, esse resultado é importante, visto que o teste acusou que pessoas com maior tempo de atuação na empresa tendem a discordar dessa afirmação, ou seja, pode-se traçar um plano de ação voltado para as pessoas com maior tempo de atuação na empresa, com o objetivo de criar canais claros e consistentes que detalhem o processo de inspeções e as principais descobertas, garantindo que todos os colaboradores tenham acesso as informações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a gestão da qualidade em uma empresa que atua na construção de parques eólicos, buscando identificar os principais desafios enfrentados pelo setor, examinar normas e certificações essenciais para garantir a qualidade dos serviços prestados e avaliar as ferramentas, metodologias e normas utilizadas na gestão da qualidade.

A partir da pesquisa, foi possível identificar que as empresas do setor eólico enfrentam desafios significativos na implementação de processos padronizados, especialmente devido à complexidade dos projetos e as exigências ambientais e regulatórias. A gestão da qualidade, portanto, desempenha um papel fundamental para assegurar a eficiência e sustentabilidade desses empreendimentos.

No que se refere às normas e certificações, ficou evidente a importância de seguir padrões internacionais, como as normas ISO 90001, ISO 14001, ISO 45001, que garantem a conformidade dos processos e produtos utilizados. A adesão a essas normas contribui não apenas para o cumprimento de requisitos legais, mas também, para a melhoria contínua e competitividade das empresas.

A avaliação das ferramentas e metodologias de gestão da qualidade revelou que a aplicação de métodos como PDCA se mostrou eficaz para o controle e monitoramento de não conformidades. A utilização dessas ferramentas permite que as empresas identifiquem e corrijam falhas, promovendo melhorias contínuas e elevando o padrão de qualidade nos serviços prestados.

O estudo teve como objetivo geral, analisar a importância e os benefícios da gestão da qualidade em uma empresa que atua na construção de parques, com foco na melhoria da eficiência operacional, segurança dos trabalhadores e satisfação dos clientes.

O problema de pesquisa se deu como a gestão da qualidade pode melhorar a eficiência operacional, garantir a segurança dos trabalhadores e aumentar a satisfação dos clientes na empresa que atua na construção de parques eólicos, considerando os desafios e normas do setor?

A gestão da qualidade pode melhorar a eficiência operacional, garantir a segurança dos trabalhadores e aumentar a satisfação dos clientes em empresas de construção de parques eólicos de várias maneiras: através da eficiência operacional, onde a implementação de sistemas de gestão da qualidade, como a ISO 9001, permite a padronização de processos e o uso de ferramentas como PDCA e Six Sigma. Segurança dos trabalhadores, que a gestão da qualidade, em conjunto com normas de segurança, como a ISO 45001, pode garantir a criação de

ambientes de trabalho mais seguros. A identificação e mitigação de riscos, a partir de inspeções regulares e treinamentos contínuos, reduz incidentes e promove uma cultura de segurança.

Ainda em resposta ao problema de pesquisa, a adoção de normas específicas do setor de energia eólica também é essencial para abordar riscos próprios do ambiente de construção de parques eólicos. Satisfação dos clientes, onde a gestão da qualidade garante que os produtos e serviços oferecidos estejam em conformidade com as especificações e expectativas dos clientes. O monitoramento constante da qualidade, através das auditorias internas e controle de não conformidades, resulta em entregas consistentes e com alta qualidade. Portanto, ao adotar uma gestão de qualidade robusta e bem estruturada, as empresas de construção de parques eólicos podem superar desafios específicos do setor, promovendo melhorias na eficiência operacional, segurança e na experiência do cliente.

Referente à média de resultados obtidos acerca da percepção da gestão da qualidade pelos colaboradores, pode-se constatar que todas as respostas são superiores à 4,2 na escala de 1 a 5, o que sugere uma concordância geral positiva com as afirmações analisadas. Além disso, o desvio padrão apresentou valores baixos, refletindo uma baixa dispersão das respostas, o que aponta para uma percepção uniforme entre os colaboradores. O coeficiente de variação também confirmou essa uniformidade, com a maior variabilidade observada na pergunta 22 (21%) e a menor na pergunta 6 (6,3%), indicando consistência sobre o tema abordado e com baixa volatilidade.

Ao analisar a correlação de Spearman, testando a relação linear entre duas variáveis, com p-valor menor que 10%. Das 7 correlações significativas, 4 foram negativas (quando uma variável aumenta, a outra tende a diminuir) e 3 foram positivas (quando uma aumenta, a outra também tende a aumentar).

Como sugestão para trabalhos futuros sobre a gestão da qualidade, recomenda-se realizar estudos comparativos entre parques eólicos de diferentes regiões, explorando como variações culturais, climáticas e regulatórias impactam a implementação de sistemas de gestão de qualidade.

Como limitação do estudo, destaca-se o tamanho da amostra. Apesar de ter entrevistado 80 pessoas, isto devido a empresa ter 250 aproximadamente colaboradores, houve uma certa resistência nos entrevistados para responder a pesquisa.

REFERÊNCIAS

A Importância da Segurança no Trabalho em Uma Obra de Energia Eólica – Prevent Work. Disponível em: <<https://www.preventwork.com.br/a-importancia-da-seguranca-no-trabalho-em-uma-obra-de-energia-eolica/>>. Acesso em: 3 out. 2024.

ABNT NBR ISO 9000:2015: **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT NBR ISO 9001, Sistemas de Gestão da Qualidade.

BENTO, G. M. L; LUCENA, G. M. **A importância da gestão da qualidade com a implementação da iso 9001 para o desenvolvimento e melhoria da empresa softcom tecnologia**. [s.l:s.n.]. Disponível em: <<https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/a-importancia-da-gestao-da-qualidade-com-a-implementacao-da-iso-9001-para-o-desenvolvimento-e-melhoria-da-empresa-softcom-tecnologia-giuly-maria-de-lima-bento.pdf>>. Acesso em jul. 2024.

BUTTA, F. **Gestão da qualidade: conceito, importância, princípios e benefícios!** Disponível em: <https://saclogistica.com.br/gestao-da-qualidade/>. Acesso em jul. 2024.

CARLOS DE BARROS NEIVA, A.; JASMIM, I. **Melhoria na Qualidade da Energia Produzida por Sistemas Eólicos com Armazenamento de Energia: Portfólio de Alternativas**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2017/09/Melhoria-na-Qualidade-da-Energia-Produzida-por-Sistemas-Eolicos-com-Armazenamento-de-Energia-Portfolio-de-Alternativas.pdf>>. Acesso jul. 2024.

CARPINETTI, L.C. R. **Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2008.

CAVALCANTI, R. **Energia Eólica e Inmetro: serviço de calibração já disponível no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/energia-eolica-e-inmetro-servico-de-calibracao-ja-disponivel-no-brasil/>. Acesso em jul. 2024.

Certificação ISO 45001 – **Gestão da saúde e da segurança NQA**. Disponível em: <https://www.nqa.com/pt-pt/certification/standards/iso-45001>. Acesso em 28 ago. 2024.

Com aumento das certificações ISO 9001, Tecpar fortalece a qualidade das empresas. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Com-aumento-das-certificacoes-ISO-9001-Tecpar-fortalece-qualidade-das-empresas>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

COLINATECH. **Entenda a importância da gestão da qualidade em sua empresa**. Disponível em: <<https://produtivajunior.com.br/gestao-da-qualidade/>>. Acesso em: 23 jul. 2024.

DAMASCENO, V. S. et al. **Avaliação da energia eólica no Brasil utilizando a análise SWOT e PESTEL**. INTERAÇÕES, Campo Grande, MS, v.19, n.3, p. 503-514.

DE, V.; MAIA, A. **Universidade federal da paraíba centro de tecnologia programa de pós graduação em engenharia de produção a indústria da construção: uma análise das abordagens teóricas – segurança/ saúde, qualidade, produtividade, treinamento, cultura, imigração e suas práticas nas empresas médio porte.** Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/18144/1/Val%c3%a9riaDeAndradeMaia_Dissert.pdf. Acesso em 23 jul. 2024.

EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION (EWEA) – 2016. Disponível em: <www.ewea.com>. Acesso em 03 de out. 2024.

Energia eólica: conheça a tecnologia de funcionamento por trás dos gigantes da energia renovável e não poluente. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2021/10/20/energia-eolica-conheca-a-tecnologia-de-funcionamento-por-tras-dos-gigantes-da-energia-renovavel-e-nao-poluente.html>>.

Energia eólica no brasil é relevante e tem potencial de crescimento, diz especialista. Jornal da USP, São Paulo, 31 de maio de 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=645043>. Acesso em 22 jul. 2024.

FREITAS, Joyce Mykaela da Silva. **Análise da implantação de ferramenta de gestão de dados pautada na manutenção da ISO 45.001 em uma empresa no ramo eólico.** 2022. 38 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) -Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Acesso em 27 ago. 2024.

FURNIEL, I. **O que é a ISO 14001 – Certificação ISO Meio Ambiente.** Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/iso-14001-2/>. Acesso em 28 ago. 2024.

GEORGIA, A. et al. **Proposta de aplicação dos princípios lean e ágil na construção de parques eólicos onshore: um estudo de caso.** Artigo (Engenharia de Produção) – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Natal, P.20. 2022 Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/04/ID-170-1551495356-Artigo-BWP-19-Lean.pdf>>. Acesso 03 jul. 2024.

GARCIA, E. (2016). **Pesquisa bibliografica versus revisão bibliografica – uma discussão necessária.** *Revista Lingua e Letras*, 17(35), 291-294. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/linguaseletras/articles/view/13193>. Acesso em jul. 2024.

GONZÁLEZ, M. et al. **Operação e manutenção de parques eólicos do brasil: desafios e oportunidades.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/03/MARIO-GONZALES.pdf>>. Acesso em jul. 2024.

HENRIQUE, P.; LIMA, A. **Sistema de gestão integrado (qualidade, segurança, meio ambiente e saúde) estudo de caso: Enel distribuição Goiás.** Monografia (Engenharia Elétrica) - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS. Goiânia, P.25. 2021.

Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2180/1/SISTEMA%20DE%20GEST%c3%83O%20INTEGRADO%20%20ESTUDO%20DE%20CASO_%20ENEL%20DISTRIBUI%c3%87%c3%83O%20GOI%c3%81S.pdf.

JENIFFER DE NADAE; JOSÉ AUGUSTO DE OLIVEIRA; OTÁVIO JOSÉ DE OLIVEIRA. **Um estudo sobre a adoção dos programas e ferramentas da qualidade em empresas com certificação iso 9001: estudos de casos múltiplos.** *Revista gestão da produção operações e sistemas.* v. 0, n. 4, p. 93, 2020.

JESUS, D. M. DE UNESP. **Gestão da qualidade na construção civil.** repositorio.unesp.br, 2011.

JOSÉ, F. **Principais desafios na gestão da qualidade e como solucioná-los.** Disponível em: <<https://favu.io/desafios-gestao-da-qualidade/>>. Acesso em: 23 jul. 2024.

LISAM SYSTEMS. **Normas regulamentares e segurança no trabalho: Um guia completo.** Disponível em: <<https://br.lisam.com/pt-br/lisam/news/normas-regulamentares-e-seguran%C3%A7a-no-trabalho-um-guia-completo/>>. Acesso em: 4 out. 2024.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAIS, M. O.; MORAIS, G. A. **A Importância da Utilização das Ferramentas da Qualidade nas Metodologias Aplicadas na Indústria 4.0.** 2021. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/11719/10479/154985&ved=2ahUKEwix0ZnnaiHAXVoGbkGHTyNDNgQFnoECBsQAQ&usg=AOvVaw0XvYg74IuKM9orTmvhT70n>. Acesso em: jul. 2024.

NOGUEIRA, L. R. S. *et al.* (2020). **Análise integrada dos aspectos e impactos ambientais da atividade operacional em parques eólicos no sudoeste da Bahia/Brasil.** *Revista Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 9(1), 80-102. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/7610/5509

OLIVASDIGITAL. **Curso do Cepel vai abordar principais tipos de falhas e técnicas de manutenção de pás de aerogeradores.** Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/curso-do-cepel-vai-abordar-principais-tipos-de-falhas-e-tecnicas-de-manutencao-de-pas-de-aerogeradores/>>.

ORESTES, M. et al. **Proposta de Indicadores de Desempenho para o Setor de Cadeia de Suprimentos de uma Organização de Operação & Manutenção em Parques Eólicos.** 2021. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_359_1851_42837.pdf>.

PEDROSA, Glauco Vitor; MENEZES, Vítor Gomes. **Pesquisa e modelo de avaliação da gestão da qualidade dos serviços públicos federais:** relatório técnico. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade UnB Gama, 2019. 48 p., il. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/35176>. Acesso em: 30 ago. 2024.

PEREIRA, Sara Félix. **Gestão e controle da qualidade de obra de um Centro Produtivo de Torres Eólicas, conforme especificações CEB-FIB, Sistema Toyota de Produção e filosofia "Lean Thinking".** 2022. 19f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/48929>.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Capa Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo -ASPEUR Universidade Feevale mEtodologia do trabalho CiEntíFiCo: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico 2a edição.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>.

Questões de segurança e saúde no trabalho associadas à construção ecológica 1. introdução. [s.l: s.n.]. disponível em: <<https://osha.europa.eu/sites/default/files/2021-10/E-fact-79%20-%20PT.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2024.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2024.

RIBEIRO, F. E. **Análise comparativa entre Lean Manufacturing, Six Sigma e Gestão por Processos de Negócio.** 01 de fevereiro de 2022. Disponível em: https://www.linkedin.com/pulse/an%C3%A1lise-comparativa-entre-lean-manufacturing-six-sigma-ribeiro?utm_medium=menber_android&utm_campaign=share_via.

REBOUÇAS, L. **Capacitação do trabalhador da construção civil em empresa potiguar com programa de gestão da qualidade ISO 9000.** Monografia (Engenharia Civil) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. Mossoró, P.57.2020. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/f317d1f9-33a](https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/f317d1f9-33a7-44fb-988f-a0f30dfc03d1/content)

7-44fb-988f-a0f30dfc03d1/content.

SANTOS, L. T. **Dos avanços da energia eólica no Brasil: Uma análise das políticas públicas e seus resultados.** 2017. Dissertação (Engenharia de desenvolvimento) - UFE. Vitória – ES, p 15. 2017. Disponível em: https://sappg.ufes.br/tese_drupal/tese_11470_Vers%E3o%20final%20em%20PDF.pdf

SILVA, M.A. (2009). **Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade** (Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal). Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/1715>.

SILVA, Tania Mara; FONSECA, Marília Miranda. **Avaliação da gestão da qualidade de serviços públicos: um modelo estatístico para avaliação de serviços públicos federais.** Brasília: Enap, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6625/5/Material%20complementar%20-%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20gest%C3%A3o%20da%20qualidade%20de%20servi%C3%A7os%20p%C3%ABlicos%20-%20Um%20modelo%20estat%C3%ADstico%20para%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20servi%C3%A7os%20p%C3%ABlicos%20federais.pdf>. Acesso em: 30 agost. 2024.

SOARES, W. S.; CÂMARA, R. A.; SOUZA, W. C. DE. **Sistema de Gestão da Qualidade: Uma abordagem à produção eficiente.** Research, Society and Development, v. 12, n. 8, p. e15512843006–e15512843006, 29 ago. 2023.

SOUZA, L. **A importância dos ensaios não-destrutivos na indústria de energia eólica.** Disponível em: <<https://bcend.com.br/a-importancia-dos-ensaios-nao-destrutivos-na-industria-de-energia-eolica/>>. Acesso em: 3 out. 2024.

SOUSA, J. R. de; SANTOS, S. C. M. dos. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer.** *Pesquisa e Debate em Educação*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 1396–1416, 2020. DOI: 10.34019/2237-9444.2020.v10.31559. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559>. Acesso em: 7 out. 2024.

TELLES, M. **Usinas eólicas dominam expansão da oferta de energia elétrica em julho.** Disponível em: <https://abeeolica.org.br/usinas-eolicas-dominam-expansao-da-oferta-de-energia-eletrica-em-julho/>.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística.** 12.ed. LTC, 2017.

VAZ, S.; MORGADO, L.; LIMA, V. **VIII Encontro de Tróia qualidade, investigação e desenvolvimento 47 ISO9001 e Lean: Proposta de Modelo de Integração.** 2020. Disponível em: https://publicacoes.riqual.org/wp-content/uploads/2020/07/troia_viii_47_58.pdf.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

VILELA, C. N. et al. **Como a gestão da qualidade pode contribuir para a redução da não conformidade em indústrias moveleiras de Carmo Do Cajuru, MG.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 1, p. 7, 2020.

VISTO SISTEMAS. **8 princípios da gestão da qualidade.** Disponível em: <https://vistosistemas.com.br/principios-da-gestao-da-qualidade/>.

APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO

1- Gênero

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ outro: _____

2- Faixa etária

- ☐ Até 25 anos
- ☐ 26 a 30 anos
- ☐ 31 a 35 anos
- ☐ 36 a 40 anos
- ☐ 41 a 45 anos
- ☐ 46 a 50 anos
- ☐ + de 50 anos

3- Escolaridade

- ☐ Sem escolaridade
- ☐ Fundamental incompleto
- ☐ Fundamental completo
- ☐ Médio incompleto
- ☐ Médio completo
- ☐ Superior incompleto
- ☐ Superior completo
- ☐ Pós-graduação

4- Quanto tempo está na empresa?

- ☐ Menos de um ano
- ☐ 1 a 3 anos
- ☐ 4 a 5 anos
- ☐ 6 a 10 anos
- ☐ + de 10 anos

5- Qual sua área de atuação?

R: _____

Nas perguntas 6 a 22, marque em uma escala de 1 a 5, o nível de concordância que tem sobre cada uma das afirmações.

6- A qualidade nas frentes de serviços e tratativas com os clientes é importante.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

7- Os treinamentos pautados nas instruções de trabalho são esclarecidos de forma clara aos colaboradores.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

8- Tenho conhecimento das políticas de gestão adotadas pela empresa.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

9- Recebi treinamento adequado sobre as práticas de qualidade.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

10- As políticas de qualidade são comunicadas de forma clara e acessível a todos os colaboradores.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

11- Os procedimentos operacionais são eficazes em garantir a qualidade dos processos.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

12- A empresa realiza manutenções preventivas de forma regular e dentro dos prazos.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

13- Você é incentivado a propor melhorias contínuas nos processos operacionais.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

14- As práticas de segurança estão bem integradas à gestão da qualidade na empresa.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

15- A empresa adota práticas sustentáveis que atendem às normas de qualidade e ambientais.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

16- A empresa disponibiliza de algum sistema eficaz para reportar e acompanhar incidentes de segurança.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

17- A empresa cumpre as regulamentações, normas aplicáveis ao ramo eólico em relação à qualidade.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

18- As inspeções são realizadas regularmente e identificam de forma precisa as não conformidades.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

19- As não conformidades identificadas são corrigidas em tempo hábil.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

20- Você está satisfeito com a qualidade dos processos da empresa.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

21- O suporte fornecido para o cumprimento das políticas de qualidade é adequado.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

22- Você sente que sua opinião é levada em consideração quando sugere melhorias na qualidade.

- ☐ 1 - Discordo completamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente (nem discordo, nem concordo)
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

23- Na sua opinião, quais são as principais áreas de melhoria na gestão da qualidade da empresa?

R: _____

APÊNDICE B – TESTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN

Perguntas	Estatística	Correlação	P-valor
P2 X P6	96894	-0,1357	0,2302
P2 X P7	93021	-0,0903	0,4259
P2 X P8	103952	-0,2184	0,0516*
P2 X P9	97697	-0,1451	0,1992
P2 X P10	94118	-0,1031	0,3627
P2 X P11	87171	-0,0217	0,8486
P2 X P12	93474	-0,0956	0,3991
P2 X P13	101690	-0,1919	0,0882*
P2 X P14	83254	0,0242	0,8311
P2 X P15	77776	0,0884	0,4354
P2 X P16	73353	0,1403	0,2146
P2 X P17	81075	0,0498	0,6612
P2 X P18	81338	0,0467	0,6810
P2 X P19	74451	0,1274	0,2601
P2 X P20	82546	0,0325	0,7746
P2 X P21	81034	0,0502	0,6581
P2 X P22	87906	-0,0303	0,7896
P3 X P6	71981	0,1563	0,1661
P3 X P7	66469	0,2209	0,0489**
P3 X P8	73358	0,1402	0,2148
P3 X P9	69508	0,1853	0,0998*
P3 X P10	71228	0,1652	0,1432
P3 X P11	90317	-0,0586	0,6058
P3 X P12	101027	-0,1841	0,1021
P3 X P13	80755	0,0535	0,6374
P3 X P14	87367	-0,0240	0,8327
P3 X P15	88761	-0,0403	0,7225
P3 X P16	100277	-0,1753	0,1199
P3 X P17	86957	-0,0192	0,8658
P3 X P18	80716	0,0540	0,6345
P3 X P19	83414	0,0223	0,8441
P3 X P20	92017	-0,0785	0,4889
P3 X P21	92071	-0,0791	0,4854
P3 X P22	66887	0,2160	0,0543*

Perguntas			Estatística	Correlação	P-valor
P4	X	P6	87896	-0,0302	0,7903
P4	X	P7	83483	0,0215	0,8496
P4	X	P8	84808	0,0060	0,9579
P4	X	P9	102207	-0,1979	0,0784*
P4	X	P10	96118	-0,1266	0,2633
P4	X	P11	96617	-0,1324	0,2417
P4	X	P12	95482	-0,1191	0,2927
P4	X	P13	89413	-0,0480	0,6726
P4	X	P14	74607	0,1256	0,2671
P4	X	P15	75039	0,1205	0,2870
P4	X	P16	71887	0,1574	0,1631
P4	X	P17	88958	-0,0426	0,7073
P4	X	P18	101456	-0,1891	0,0929*
P4	X	P19	81581	0,0438	0,6995
P4	X	P20	87769	-0,0287	0,8005
P4	X	P21	88785	-0,0406	0,7206
P4	X	P22	83943	0,0161	0,8870

Nota: * Teste significativo com $\alpha = 10\%$.

** Teste significativo com $\alpha = 5\%$.