



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

Henrique Hideki Sasazaki

**O papel da Liderança Lean no fortalecimento da Cultura da Qualidade no setor
Aeronáutico**

Florianópolis
2026

Henrique Hideki Sasazaki

**O papel da Liderança Lean no fortalecimento da Cultura da Qualidade no setor
Aeronáutico**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia de Produção Mecânica do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, habilitação em Produção.

Orientador(a): Prof. Edson Pacheco Paladini

Florianópolis

2026

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela
BU/UFSC.

Dados inseridos pelo próprio autor.

Sasazaki, Henrique Hideki

O papel da Liderança Lean no fortalecimento da Cultura da Qualidade no setor Aeronáutico / Henrique Hideki Sasazaki ; orientador, Edson Pacheco Paladini, 2026.
87 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia de Produção Mecânica, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Engenharia de Produção Mecânica. 2. Cultura da Qualidade. 3. Liderança Lean. 4. Setor aeronáutico. 5. Melhoria contínua. I. Paladini, Edson Pacheco. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia de Produção Mecânica. III. Título.

Henrique Hideki Sasazaki

**O papel da Liderança Lean no fortalecimento da Cultura da Qualidade no setor
Aeronáutico**

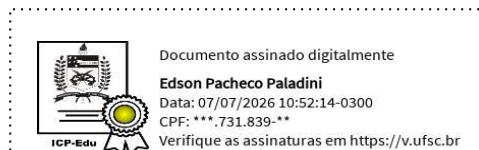
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso Engenharia de Produção Mecânica.

Florianópolis, 06 de Julho de 2026.



Coordenação do Curso

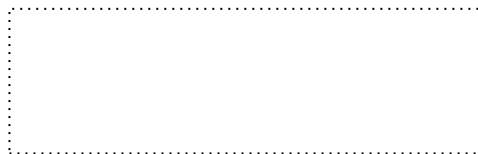
Banca examinadora



Prof.(a) Edson Pacheco Paladini, Dr.
Orientador



Prof.(a) Viviane Vasconcellos Ferreira Grubisic, Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.(a) Lucila Maria de Souza Campos, Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2026.

Aos meus pais e ao meu irmão, por serem meu porto seguro e por acreditarem no meu potencial mesmo quando eu mesmo duvidei. Esta conquista é nossa.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria primeiramente de agradecer aos meus pais, Maurício e Cássia por todo suporte e aconselhamento ao longo dessa jornada, e por todas as oportunidades que me foram dadas graças ao seu esforço e trabalho, e agradecer ao meu irmão Felipe, meu grande parceiro, que sempre me incentivou, ouviu e fez acreditar.

Também agradeço ao CALIPRO (Centro Acadêmico Livre de Engenharia de Produção), EJEP (Empresa Júnior de Engenharia de Produção), e GLean (Grupo de Estudos em Lean), as entidades que me fizeram ser quem sou hoje. A experiência de fazer parte destes grupos me trouxe incontáveis aprendizados profissionais e pessoais, e colegas incríveis que tornaram essa jornada verdadeiramente especial.

Agradeço meus colegas Juliana, Franzin, Buso e Ana por terem sido uma parte tão especial da minha experiência de aprendizado e crescimento dentro do GLean, passar pela desafiadora curva de aprendizado da engenharia e do Lean não seria a mesma coisa sem vocês. Agradeço também ao Lomba, Teixeira e Sofi que junto comigo compuseram a Diretoria 22.2 da EJEP e enfrentaram os mais diversos desafios, e em especial agradeço a Mari, que foi uma grande amiga desde o início da minha graduação até o fim.

Não posso deixar de agradecer aos professores que contribuíram de maneira essencial para a minha formação ao longo desses anos. Em especial, meu orientador, Edson Pacheco Paladini, que, mesmo com os obstáculos e correria, sempre me ajudou. Agradeço por seu incentivo, apoio, direcionamentos, disponibilidade e atenção ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

"Cultura não é uma iniciativa. Cultura é o
que possibilita todas as iniciativas."
(Larry Senn)

RESUMO

Este estudo avalia a contribuição da liderança Lean para a consolidação da cultura da qualidade em uma organização do setor aeronáutico brasileiro. A pesquisa é de natureza aplicada, com abordagem predominantemente quantitativa analítica e complementação qualitativa por meio de triangulação. Adota-se análise de correlação de Pearson e regressão linear múltipla aplicadas a 42 respondentes, complementadas por cinco entrevistas semiestruturadas realizadas com profissionais da área de Engenharia da Qualidade. Os resultados evidenciam relações positivas e estatisticamente significativas entre os seis princípios da liderança Lean investigados e os valores da cultura da qualidade, confirmando a hipótese central do estudo. O *Hoshin Kanri* destacou-se como o princípio de maior poder explicativo e único preditor individualmente significativo na regressão múltipla ($\beta = 0,332$; $p = 0,043$), enquanto o *Problem Solving* apresentou as correlações de maior intensidade, explicando até 58% da variação no comprometimento com a qualidade. A triangulação qualitativa valida os padrões estatísticos e revela uma lacuna entre o entendimento conceitual dos princípios e sua aplicação prática. Como contribuição prática, o estudo propõe três melhorias orientadas ao fortalecimento da liderança como vetor cultural sustentável: a consolidação de rotinas estruturadas de resolução de problemas, a ampliação do alcance cultural das práticas de presença no processo e o direcionamento do alinhamento estratégico para o desenvolvimento técnico individual das equipes.

Palavras-chave: Liderança Lean; Cultura da qualidade; Setor aeronáutico; Hoshin Kanri.; Melhoria contínua; Gestão da qualidade.

ABSTRACT

This study evaluates the contribution of Lean Leadership to the consolidation of quality culture in a Brazilian aeronautical organization. The research is applied in nature, with a predominantly quantitative-analytical approach complemented by qualitative sources through triangulation. Pearson correlation analysis and multiple linear regression were applied to 42 respondents, complemented by five semi-structured interviews conducted with Quality Engineering professionals. The results demonstrate positive and statistically significant relationships between all six investigated Lean Leadership principles and quality culture values, confirming the study's central hypothesis. Hoshin Kanri emerged as the principle with the greatest explanatory power and the only individually significant predictor in the multiple regression model ($\beta = 0.332$; $p = 0.043$), while Problem Solving presented the highest correlation intensities, explaining up to 58% of the variation in commitment to quality. Qualitative triangulation validates the statistical patterns and reveals a gap between the conceptual understanding of the principles and their effective application in practice. As a practical contribution, the study proposes three improvement actions oriented toward strengthening leadership as a sustainable cultural driver: the consolidation of structured problem-solving routines, the expansion of the cultural reach of process presence practices, and the alignment of strategic direction with the individual technical development of teams.

Keywords: Lean Leadership; Quality culture; Aeronautical industry; Hoshin Kanri; Continuous improvement; Quality management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interdependência das proposições de melhoria.....	75
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo dos 4Ps e 14 Princípios do Lean	25
Quadro 2 - Estrutura do tratamento e análise de dados	42
Quadro 3 - Estrutura das proposições de melhoria.....	46
Quadro 4 – Síntese dos principais resultados da Análise Qualitativa	65
Quadro 5 – Quadro de Proposições de Melhorias	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de Coeficientes de Correlação	48
Tabela 2 – Tabela de Significância dos Coeficientes de Correlação	49
Tabela 3 – Síntese das Principais Correlações da Correlação de Pearson	54
Tabela 4 – Tabela de Estatísticas de Regressão	55
Tabela 5 – Tabela de Coeficientes da Regressão Linear Múltipla.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	19
1.3	OBJETIVOS	21
1.3.1	Objetivos Específicos	21
1.3.2	Delimitação do Estudo	21
1.3.3	Estrutura do Trabalho.....	23
2	REVISÃO TEÓRICA.....	24
2.1	LEAN MANUFACTURING E EXCELÊNCIA OPERACIONAL	24
2.2	LIDERANÇA LEAN	26
2.2.1	Padronização.....	28
2.2.2	Gemba Walk (ou Go & See).....	28
2.2.3	Hansei	29
2.3	CULTURA DA QUALIDADE	30
2.4	INTEGRAÇÃO ENTRE LIDERANÇA LEAN E CULTURA DA QUALIDADE	32
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA	35
3.2	PLANEJAMENTO DO CASO.....	36
3.3	ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS	38
3.4	TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	42
3.5	PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS	45
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	47
4.1	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON	47
4.1.1	Síntese da Análise de Correlações.....	53
4.2	ANÁLISE DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA.....	55
4.3	ANÁLISE QUALITATIVA: TRIANGULAÇÃO COM AS ENTREVISTAS.....	57
4.3.1	Melhoria contínua	57
4.3.2	Problem Solving.....	58
4.3.3	Desenvolvimento Técnico	59

4.3.4	Go & See (Gemba).....	60
4.3.5	Confirmação de Processos	61
4.3.6	Hoshin Kanri.....	62
4.3.7	Síntese da Análise Qualitativa	63
4.4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	66
4.4.1	Relação entre os Princípios da Liderança Lean e a Cultura da Qualidade 66	
5	PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS	70
5.1	CONSOLIDAR A CULTURA DE RESOLUÇÃO ESTRUTURADA DE PROBLEMAS.....	70
5.2	AMPLIAR O ALCANCE CULTURAL DE PRÁTICAS DE PRESENÇA NO PROCESSO.....	72
5.3	FORTALECER A TRADUÇÃO DO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO EM DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL	73
5.4	SÍNTESE DAS PROPOSIÇÕES	74
6	CONCLUSÃO	77
6.1	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES	77
6.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
6.3	LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	80
6.4	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	81

1 INTRODUÇÃO

A introdução apresenta a contextualização do problema, seguida da justificativa e dos objetivos que orientam a pesquisa.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria aeronáutica é marcada por seu alto nível de complexidade tecnológica, cadeia produtiva global e exigência de padrões de qualidade e rastreabilidade rigorosos (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012). Normas internacionais como a AS9100, derivada da ISO 9001, estabelecem critérios rigorosos para sistemas de gestão da qualidade (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012), enquanto autoridades reguladoras, como a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), instituída pela Lei nº 11.182, de 23 de setembro de 2005, impõem padrões técnicos que devem ser atendidos em todas as etapas de desenvolvimento, produção e manutenção de aeronaves (Brasil, 2005).

A norma AS9100 estabelece que todo processo produtivo deve ser controlado de forma sistemática, garantindo que todas suas características atendam aos requisitos definidos (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012). Isso inclui a capacidade de identificar, documentar e rastrear qualquer divergência entre a configuração real do produto e a configuração acordada, assegurando integridade, confiabilidade e segurança ao longo de todo o ciclo produtivo (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012).

Falhas no processo de produção ou inspeção podem gerar consequências significativas em termos de custo, segurança de voo e imagem organizacional. A natureza sistêmica dos problemas, com grande quantidade de variáveis e possíveis causas, exige cooperação e engajamento entre as equipes de diferentes áreas para a resolução definitiva dos problemas (Gjorgjievski; Galovska; Grujoski, 2024). O conhecimento tácito acumulado pelos profissionais experientes, se não devidamente disseminado, pode gerar variações e vulnerabilidades no processo produtivo (Kuniyoshi et al., 2019).

A gestão da qualidade requer o desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada para a excelência, prevenção de falhas e melhoria contínua (Paladini; Carvalho, 2012). Por cultura, entende-se o conjunto de valores, crenças e hábitos organizacionais que permeiam todos os níveis, desde a alta gestão até a operação (Oliveira Júnior; Andrade, 2022). A cultura da qualidade é caracterizada pela internalização do conceito da qualidade, onde as pessoas que integram a organização entendem, aceitam e se comprometem com o esforço pela qualidade porque acreditam que trará resultados verdadeiros (Paladini; Carvalho, 2012).

Os elementos-chave da cultura da qualidade incluem uma crença compartilhada de que a qualidade é responsabilidade de todos e não apenas de um departamento, assim como a aplicação de comportamentos e práticas como a busca sistemática pela causa-raiz, a melhoria contínua (*kaizen*) e o foco no cliente (Malhi, 2013). Uma cultura da qualidade sólida depende do engajamento e do empoderamento de todos os colaboradores, que devem se sentir responsáveis pela excelência do produto e do processo, e de uma comunicação transparente e fluida, que permite a troca de feedback sobre falhas e sucessos, baseando-se sempre em fatos e dados (Paladini; Carvalho, 2012).

Para sustentar essa cultura, muitas empresas têm adotado abordagens como o *Lean Manufacturing*, originado no Sistema Toyota de Produção, que se consolidou como um caminho eficaz para eliminar desperdícios, aumentar a eficiência e estimular o aprendizado organizacional (Teixeira et al., 2020). Embora a otimização de processos por meio de ferramentas Lean possa ser muito eficaz para alcançar melhorias a curto prazo, as implementações frequentemente não atendem às expectativas no longo prazo e, conseqüentemente, não podem ser sustentáveis (Dombrowski; Mielke, 2014). A razão para essa estagnação reside no foco exclusivo na redução de desperdícios e suas ferramentas, negligenciando os elementos "invisíveis" do Lean, como a filosofia e as pessoas (Netland; Powell; Hines, 2020).

A superação dessa estagnação e a garantia da sustentabilidade das práticas Lean residem no papel decisivo da liderança para a perenidade das práticas e para o fortalecimento da cultura da qualidade (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024). Iniciativas de gestão da qualidade frequentemente falham em alcançar a excelência porque os líderes se concentram em ferramentas, métricas e processos e carecem de uma compreensão da cultura organizacional e do valor das pessoas (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024). A capacidade de transformar princípios em

comportamentos organizacionais depende, em grande medida, da forma como os líderes se adaptam, inspiram e desenvolvem suas equipes para a adoção da cultura desejada (Reynders; Kumar; Found, 2022).

A liderança, em sua concepção tradicional, é entendida como a capacidade de influenciar pessoas para que atuem em direção a objetivos previamente estabelecidos, geralmente vinculando-se ao exercício de autoridade formal e à tomada de decisão centralizada pelo gestor (Abasilim, 2024). A liderança Lean desloca o foco da autoridade para o papel do líder como facilitador do aprendizado e agente de transformação cultural, estimulando a resolução de problemas pelos próprios times e a construção de um ambiente de melhoria contínua (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024).

Assim, enquanto a liderança tradicional tende a reforçar a hierarquia e a execução de tarefas, a liderança Lean busca desenvolver autonomia, engajamento e responsabilidade coletiva, favorecendo a consolidação de uma cultura da qualidade. É justamente na interseção entre liderança, cultura da qualidade e Lean que se configura o problema central deste estudo.

Este trabalho propõe-se a analisar de que forma a liderança Lean atua como catalisadora da cultura da qualidade a partir do estudo de caso de uma empresa do setor aeronáutico, buscando compreender como práticas Lean podem favorecer o engajamento e a internalização de princípios da qualidade, identificando oportunidades de aprimoramento e propondo recomendações para o fortalecimento da cultura da qualidade.

A organização analisada neste estudo é uma empresa brasileira de grande porte do setor aeronáutico. A companhia atua nos segmentos de aviação comercial, aviação executiva, defesa e segurança, além de serviços e suporte, atendendo clientes nacionais e internacionais.

A empresa caracteriza-se pelo elevado grau de complexidade tecnológica de seus produtos e processos, desenvolvendo soluções que demandam rigorosos padrões de segurança, confiabilidade e desempenho. A organização conta com mais de 20 mil colaboradores distribuídos entre unidades produtivas, centros de engenharia, escritórios e centros de serviços localizados em mais de 10 diferentes países, operando por meio de uma ampla rede global de fornecedores, parceiros e clientes.

Por atuar em um ambiente altamente regulado, a organização deve atender a rigorosos requisitos estabelecidos por autoridades aeronáuticas e organismos certificadores nacionais e internacionais. Para assegurar a conformidade de seus processos e produtos, a empresa mantém sistemas de gestão certificados por normas reconhecidas mundialmente, como a ISO 9001 e a AS9100, amplamente difundidas na indústria aeroespacial. Adicionalmente, suas operações são periodicamente avaliadas por meio de auditorias e processos de certificação que constituem requisitos fundamentais para a homologação e comercialização de determinados produtos em mercados específicos, evidenciando a relevância da gestão da qualidade, da padronização de processos e da melhoria contínua para a sustentabilidade de suas operações.

As etapas de produção abrangem desde a manufatura de estruturas e montagem final até a realização de testes funcionais e certificações, exigindo alto nível de coordenação entre áreas de engenharia, manufatura, suprimentos e qualidade. A empresa adota princípios do *Lean Manufacturing* voltados à eliminação de desperdícios, padronização de processos e melhoria contínua, aplicados tanto em operações produtivas quanto em atividades administrativas. Tais práticas são sustentadas por um sistema de gestão da qualidade estruturado, que integra requisitos regulatórios, rastreabilidade de produtos e monitoramento de desempenho de processos, compondo um ambiente de alta exigência técnica e gerencial.

Além dos sistemas de gestão adotados, a organização dispõe de uma metodologia corporativa estruturada para resolução de problemas (*Problem Solving*), utilizada para tratar não conformidades, identificar causas raízes e implementar ações corretivas e preventivas. Dependendo da natureza, complexidade e criticidade do problema, são empregados diferentes formatos de análise, incluindo abordagens baseadas em A3 e 8D. Esse sistema possibilita a disseminação de um processo de resolução de problemas a nível corporativo, promovendo maior disciplina na investigação das causas, na definição de ações e na verificação de sua efetividade. Adicionalmente, a metodologia permite a rastreabilidade das iniciativas de melhoria e das ações implementadas, contribuindo para a disseminação do conhecimento organizacional, a prevenção da recorrência de falhas e o fortalecimento da cultura de melhoria contínua.

O estudo concentra-se especificamente na área de Engenharia da Qualidade, com foco nas etapas de fabricação de peças e montagem de 4 produtos distintos,

ambientes em que a liderança exerce papel direto no fortalecimento da cultura da qualidade e na sustentação dos resultados de melhoria contínua.

1.2 JUSTIFICATIVA

O setor aeroespacial é reconhecido por sua aversão ao risco e por sua forte ênfase em segurança (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012). Operando sob constante escrutínio público e regulatório, a indústria trabalha com margens mínimas para falhas (Tomić; Spasojević-Brkić; Klarin, 2012).

Em um mercado altamente competitivo e em rápida mudança, fornecer produtos e serviços de qualidade que encantem os clientes é crucial para garantir o sucesso organizacional a longo prazo (Malhi, 2013). Os impactos financeiros associados à gestão da qualidade evidenciam sua importância estratégica nas organizações: enquanto os custos de não conformidade podem alcançar até 20% das vendas, os custos para assegurar a conformidade situam-se em torno de apenas 2,5% em empresas bem gerenciadas (Paladini; Carvalho, 2012). Além disso, cada erro acima do nível de aceitação do mercado pode provocar uma redução de pelo menos 3% no volume de vendas (Paladini; Carvalho, 2012).

A literatura também destaca que é significativamente mais fácil ampliar em 10% o consumo de clientes já existentes do que expandir a base de clientes na mesma proporção, sendo que conquistar um novo cliente custa, em média, seis vezes mais do que manter um atual (Paladini; Carvalho, 2012). A entrega consistente de qualidade fortalece a imagem da empresa, consolida a confiança do cliente e se converte em vantagem competitiva sustentável, um reflexo direto da maturidade de seus processos e da eficácia de sua cultura organizacional (Flynn; Schroeder; Sakakibara, 1995).

Criar e sustentar uma cultura de qualidade é um pré-requisito fundamental para assegurar um fluxo contínuo de produtos e serviços de qualidade (Malhi, 2013). Isso ocorre porque a cultura organizacional está diretamente relacionada ao comportamento e à atitude dos colaboradores, influenciando a forma como eles respondem aos desafios, tomam decisões e se comprometem com padrões de excelência (Malhi, 2013).

Embora processos, normas e sistemas forneçam diretrizes essenciais para alcançar o nível desejado de qualidade, são as pessoas que os fazem funcionar na prática; sistemas bem projetados podem falhar quando operados por equipes desengajadas, enquanto sistemas imperfeitos podem ser sustentados por equipes competentes e comprometidas (Malhi, 2013).

A implementação sustentável do Lean, conforme proposto pelo Modelo 4P da Toyota, envolve quatro princípios interdependentes: *Philosophy* (pensamento a longo prazo), *Process* (eliminação de desperdício), *People & Partners* (respeitá-los, desafiá-los e fazê-los crescer) e *Problem Solving* (Melhoria Contínua e aprendizagem) (Liker, 2004). Apesar disso, muitas empresas concentram-se quase exclusivamente no nível do *Process*, por ser o mais visível e tangível, negligenciando os demais pilares, que constituem a base cultural necessária para a sustentabilidade da abordagem Lean (Dombrowski; Mielke, 2014).

A liderança Lean atua de forma holística sobre os quatro princípios, criando condições para que o Lean deixe de ser apenas um conjunto de ferramentas e se torne um sistema gerencial integrado (Dombrowski; Mielke, 2014). A principal forma de mudar a cultura organizacional dentro do Lean é pela demonstração de valores através de ações e comportamentos, o que demanda tempo, e sendo assim deve ser vista como uma jornada, em vez de um projeto (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024).

Uma lacuna significativa na literatura sobre liderança Lean está na limitação de estudos que explorem como as práticas de liderança se manifestam no nível micro, ou seja, nas rotinas, comportamentos e interações cotidianas que sustentam as práticas de gestão no nível organizacional (Saabye; Powell; Hines, 2024). Jones, Gold e Claxton (2022) destacam que compreender a liderança Lean exige observar como os líderes aprendem e adaptam comportamentos no “chão de fábrica”, traduzindo princípios em ações concretas.

De forma complementar, Saabye, Powell e Hines (2024) enfatizam que a consolidação do Lean depende da coerência entre os níveis macro e micro da liderança, em que as práticas individuais e de equipe servem como base para o aprendizado coletivo e a transformação cultural. Assim, compreender a liderança Lean sob a ótica do nível micro de práticas da liderança amplia o entendimento sobre como comportamentos individuais e interações entre líderes e equipes contribuem para o fortalecimento da cultura da qualidade e a sustentação de melhorias no longo prazo.

1.3 OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar a contribuição da liderança Lean na consolidação de uma cultura de qualidade orientada para a excelência em organizações do setor aeronáutico.

1.3.1 Objetivos Específicos

São objetivos específicos do presente estudo:

- Definir as práticas e princípios da liderança Lean e valores da cultura da qualidade que serão analisados e serão a base para a avaliação das práticas organizacionais;
- Identificar, no ambiente organizacional, práticas de liderança Lean que contribuem para o fortalecimento da qualidade, considerando os níveis operacional, tático e estratégico;
- Mensurar a intensidade da relação entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade no contexto organizacional estudado.
- Desenvolver um modelo estruturado de melhorias, baseado nas práticas identificadas, que possa orientar líderes na promoção e sustentação da cultura da qualidade.

1.3.2 Delimitação do Estudo

Este estudo concentra-se na análise da contribuição da Liderança Lean e de suas práticas no fortalecimento da cultura da qualidade no setor aeronáutico brasileiro, visando analisar a influência direta dessas práticas em um ambiente de alta complexidade. O trabalho analisa o impacto da liderança Lean na área essencial de Engenharia da Qualidade, utilizando um estudo de caso que explora as etapas de fabricação e montagem de peças de aeronaves comerciais e executivas de uma organização do setor aeronáutico brasileiro, permitindo uma análise detalhada do fenômeno em seu ambiente real de aplicação.

Quanto à coleta de dados quantitativa, foi adotado um questionário estruturado com escala Likert, direcionado à identificação das percepções dos participantes acerca dos construtos investigados. A pesquisa contou com a participação de 42 respondentes na etapa quantitativa. Do ponto de vista estatístico, o tamanho da amostra supera o limite crítico de 30 casos preconizado para a convergência das médias amostrais pelo Teorema Central do Limite (Triola, 2008), atendendo aos requisitos para a aplicação das técnicas estatísticas propostas. O público-alvo concentrou-se em profissionais da área técnica, analistas e lideranças ligados diretamente à gestão da qualidade e melhoria contínua da organização.

Na etapa qualitativa, optou-se pela realização de cinco entrevistas semiestruturadas com profissionais selecionados em função de sua experiência e conhecimento sobre os temas investigados. A definição desse grupo teve como objetivo aprofundar a compreensão dos resultados quantitativos e explorar aspectos que não poderiam ser captados apenas pelo questionário.

Os cinco entrevistados apresentam perfis complementares em termos de experiência e nível de atuação. O grupo foi composto por 5 engenheiros, todos atuantes na área de Engenharia da Qualidade. Em termos de tempo de empresa, o grupo abrange desde profissionais com menor tempo de vínculo com a organização, com no mínimo dois anos de vínculo, mas que possuem sólida bagagem prévia desenvolvida em outros segmentos do mercado, até perfis com trajetórias mais longas, de quatro e sete anos na instituição. O entrevistado com maior experiência acumulada conta com mais de 10 anos de atuação na área, dos quais aproximadamente 5 foram em posição de liderança, trazendo uma perspectiva estratégica e de gestão de equipes relevante para os objetivos do estudo. Essa diversidade de perfis, contemplando diferentes níveis hierárquicos, experiências e vivências profissionais anteriores contribuiu para uma triangulação qualitativa mais rica, capturando tanto a visão operacional quanto a perspectiva de quem já ocupou ou ocupa posições de liderança na organização.

Por fim, a pesquisa foi conduzida sob uma perspectiva transversal, com a coleta de dados realizada em um único momento no tempo. Essa delimitação permitiu analisar as relações existentes entre Liderança Lean e cultura da qualidade no contexto estudado, fornecendo um retrato das percepções dos participantes durante o período de realização da investigação.

1.3.3 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta a contextualização do tema, o problema de pesquisa, os objetivos do estudo, sua justificativa, delimitações e a estrutura geral do trabalho. O segundo capítulo contempla a fundamentação teórica, abordando os principais conceitos relacionados à cultura da qualidade, ao Lean Manufacturing e à liderança Lean, além da relação entre esses construtos no contexto organizacional.

O terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a caracterização do estudo, os métodos de coleta e análise de dados, os instrumentos utilizados e as etapas de desenvolvimento da pesquisa. O quarto capítulo é destinado à análise e discussão dos resultados quantitativos e resultados qualitativos provenientes das entrevistas semiestruturadas, bem como a triangulação entre os resultados quantitativos e qualitativos.

O quinto capítulo apresenta as proposições de melhoria elaboradas a partir dos resultados obtidos, e por fim, o sexto capítulo reúne as conclusões da pesquisa, destacando as principais contribuições, as limitações do trabalho e as recomendações para estudos futuros.

2 REVISÃO TEÓRICA

Esta seção tem como propósito apresentar o embasamento teórico que sustenta a pesquisa. Para isso, serão explorados conceitos relevantes que orientam o estudo, com o intuito de contextualizar o problema de pesquisa e justificar as escolhas metodológicas.

2.1 LEAN MANUFACTURING E EXCELÊNCIA OPERACIONAL

O *Lean Manufacturing* é, em sua essência, uma filosofia sistêmica cuja finalidade é criar mais valor para o cliente com menos recursos, por meio da identificação e eliminação contínua de desperdícios e da promoção do fluxo e da padronização (Liker, 2004).

Em termos práticos, o Lean reúne um conjunto de princípios e práticas, como mapeamento de fluxo de valor, padronização de trabalho, fluxo contínuo, produção puxada e resolução sistemática de problemas, que favorecem não apenas ganhos de produtividade, mas também melhorias na qualidade e na confiabilidade dos processos (Rother; Shook, 2003).

O Lean, quando orientado para a excelência operacional, articula eficiência, qualidade e flexibilidade de modo integrado: a padronização reduz a variabilidade, a resolução de causa raiz evita reincidência de falhas, e o fluxo contínuo otimiza tempos e lead times sem comprometer conformidade (Liker, 2004).

Para compreender o Lean de forma completa, é fundamental reconhecer que sua lógica vai além da aplicação isolada de ferramentas e técnicas operacionais (Dombrowski; Mielke, 2013).

O pensamento Lean pode ser representado por uma estrutura sistêmica conhecida como Modelo dos 4Ps, que organiza a filosofia Lean em quatro pilares interdependentes: *Philosophy* (Filosofia), *Process* (Processo), *People & Partners* (Pessoas e Parceiros) e *Problem Solving* (Resolução de Problemas) (Liker, 2004). Embora os pilares apresentem elementos distintos, eles operam de forma interdependente. Assim, o Quadro 1 apresenta a relação entre os 4Ps e os 14 princípios do Lean, destacando o conteúdo central de cada pilar e o papel dos princípios associados.

Quadro 1 – Modelo dos 4Ps e 14 Princípios do Lean

Pilares (4Ps)	Descrição	Descrição dos princípios
Philosophy (Filosofia)	Propósito organizacional de longo prazo, orientado para a criação de valor sustentável.	Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.
Process (Processo)	Estruturação dos processos para eliminar desperdícios, criar fluxo e tornar o trabalho previsível e estável.	Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona.
		Utilizar sistemas puxados para evitar superprodução.
		Nivelar a carga de trabalho (<i>heijunka</i>).
		Construir uma cultura de parar e resolver problemas, obtendo a qualidade logo na primeira tentativa.
		Tarefas Padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários.
		Usar controles visuais para que nenhum problema fique oculto.
		Utilizar apenas tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e os processos.
People & Partners (Pessoas e Parceiros)	Desenvolvimento das pessoas, fortalecimento das equipes e construção de relações colaborativas.	Desenvolver líderes que compreendam profundamente o trabalho, ensinam e vivem a filosofia.
		Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia.
		Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar.
Problem Solving (Resolução de Problemas)	Estrutura de aprendizado organizacional baseada na busca da causa-raiz e na reflexão contínua.	Ver por si mesmo para compreender completamente a situação (<i>genchi genbutsu</i>).
		Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções, e implementá-las com rapidez.
		Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (<i>hansei</i>) e da melhoria contínua (<i>kaizen</i>).

Fonte: Adaptado Liker (2004)

A literatura mostra limites quando o Lean é aplicado isoladamente como um repertório de ferramentas, especialmente em ambientes complexos e fortemente regulados (Dombrowski; Mielke, 2013). Em contextos com alto grau de heterogeneidade de processos, requisitos de rastreabilidade e criticidade técnica,

como ocorre na indústria aeronáutica, a simples implementação de técnicas Lean não garante a sustentação dos ganhos; torna-se necessário que o Lean seja incorporado a práticas gerenciais e culturais que assegurem disciplina, aprendizado e responsabilização contínua (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024).

2.2 LIDERANÇA LEAN

O conceito tradicional de liderança enfatiza a influência e a coordenação exercidas por indivíduos em posições formais de autoridade para alcançar objetivos organizacionais, frequentemente por meio de decisões centralizadas e mecanismos de controle (Robbins; Judge, 2024). A liderança Lean, por sua vez, redefine o papel do líder: ao invés de apenas comandar, o líder Lean atua como facilitador do aprendizado, mentor técnico e guardião dos processos padronizados (Rother, 2010).

Saabye, Powell e Hines (2024) argumentam que a Liderança Lean é alicerçada em microfundamentos expressos nos conceitos de *Monozukuri* (fazer com excelência), *Hitozukuri* (desenvolver pessoas) e *Kotozukuri* (fazer acontecer). O *Monozukuri*, *Hitozukuri* e *Kotozukuri* sustentam as rotinas e capacidades da liderança Lean, são essenciais para a adoção do Lean e do seu sistema de aprendizagem, estes conceitos enraizados na filosofia Lean contribuem para fomentar uma cultura de melhoria contínua e uma liderança eficaz dentro de uma organização (Saabye; Powell; Hines, 2024).

Dombrowski e Mielke (2014) propõem um modelo conceitual integrado composto por cinco princípios fundamentais que estruturam a prática da Liderança Lean: Cultura de Melhoria, Autodesenvolvimento, Qualificação, *Gemba* e *Hoshin Kanri*. Esses princípios, foram deduzidos por Dombrowski e Mielke (2014) a partir de diferentes autores e abordagens contemporâneas do Lean, oferecendo uma síntese que conecta filosofia, comportamento e práticas gerenciais, orienta a formação de líderes e a condução organizacional rumo à excelência operacional.

O primeiro princípio, Cultura de Melhoria, envolve tanto o esforço sistemático para eliminar desperdícios quanto a adoção de uma cultura na qual falhas são tratadas como oportunidades de aprendizado e não como motivo de punição (Dombrowski; Mielke, 2013). O papel da liderança é atuar como modelo do comportamento de

melhoria contínua, questionando processos, incentivando reflexões sobre o estado atual e mantendo ativo o ciclo de melhoria contínua (Rother, 2010).

O segundo princípio, Autodesenvolvimento, estabelece que a liderança Lean exige um processo permanente de autoavaliação e crescimento pessoal, alinhado ao conceito de *hansei* (Dombrowski; Mielke, 2013). A necessidade de autodesenvolvimento baseia-se na consciência de que a transição para a liderança Lean exige novas competências de liderança, algumas das quais são inatas e outras que devem ser aprendidas (Aij; Teunissen, 2017).

O terceiro princípio, Qualificação, refere-se ao aprendizado contínuo das equipes, essencial para sua autonomia, capacidade de resolução de problemas e desenvolvimento do pensamento científico (Dombrowski; Mielke, 2013). A qualificação ocorre majoritariamente ciclos curtos de aprendizagem e PDCA, envolve o fomento do seu envolvimento e aprendizagem, muitas vezes num estilo de aprendizagem por tutoria/aprendizagem prática (Aij; Teunissen, 2017). O processo de qualificação a longo prazo exige envolvimento dos colaboradores e comprometimento do líder em apoiar o crescimento de cada indivíduo, não apenas daqueles com maior desempenho (Dombrowski; Mielke, 2014).

O conceito de *Toyota Kata* (Rother, 2010) oferece uma descrição clara e sistemática dos comportamentos de *coaching* necessários em um ambiente Lean. A abordagem do *Toyota Kata* evidencia que o Lean funciona como um sistema de autodesenvolvimento contínuo, sustentado pela reflexão disciplinada (*hansei*) e por rotinas estruturadas de aprendizagem, onde os líderes atuam como orientadores do processo de melhoria, desenvolvendo pessoas, apoiando o *kaizen* diário e promovendo uma direção comum por meio de objetivos compartilhados (Rother, 2010).

O quarto princípio, *Gemba*, reforça que o líder deve estar presente no local onde o valor é criado, a observação direta dos processos permite uma compreensão factual dos problemas e suas causas raiz (Dombrowski; Mielke, 2014).

O princípio *Hoshin Kanri* integra a perspectiva estratégica ao cotidiano operacional, promovendo o alinhamento entre metas de longo prazo e ações diárias (Dombrowski; Mielke, 2013). Os objetivos globais da empresa são desdobrados em sub-objetivos nos níveis inferiores da organização, para que todos estejam alinhados com a mesma estratégia global (Netland; Powell; Hines, 2020). A liderança Lean utiliza processos como o *catchball* para assegurar comunicação bidirecional, consenso e

clareza sobre prioridades (Netland; Powell; Hines, 2020). A alta liderança (*top managers*) inicia um processo anual de planejamento estratégico e "atiram-no como uma bola" para a gestão tática (*middle management*), que responde com metas táticas e "atira-o de volta". Após o consenso ser alcançado, a gestão tática repete o processo, comunicando as metas à gestão de linha de frente (*front-line management*), que responde com metas operacionais (Netland; Powell; Hines, 2020).

Em conjunto, esses cinco princípios representam uma visão abrangente da Liderança Lean que vai além da execução de ferramentas. Dessa forma, o modelo de Dombrowski e Mielke (2014) complementa os microfundamentos do Lean apresentados por Saabye, Powell e Hines (2014) ao destacar o papel decisivo da liderança na construção de uma cultura de melhoria contínua e na sustentação de sistemas Lean no longo prazo, além de estarem alinhados com os 14 princípios do Lean apresentados por Liker (2004).

2.2.1 Padronização

A padronização constitui a base do pensamento Lean e um dos pilares da melhoria contínua e capacitação dos funcionários (Liker, 2004). Ela consiste no estabelecimento e na manutenção das melhores práticas conhecidas para a execução de um processo (Medyński et al., 2023), permitindo que o trabalho seja realizado de forma previsível, segura e eficiente. Além de garantir consistência nos resultados, a padronização cria as condições necessárias para a identificação de desvios e para o aprendizado organizacional (Medyński et al., 2023).

O papel do líder Lean não é apenas exigir o cumprimento dos padrões, mas envolver as equipes na sua construção e revisão sistemática sempre que uma melhoria for identificada buscando um sistema e procedimento habilitador (Liker, 2004), deve assegurar que todos compreendam o propósito do padrão e sigam o processo de forma consistente.

2.2.2 Gemba Walk (ou Go & See)

Segundo Reynders, Kumar e Found (2022) o *Gemba Walk* está associado ao princípio "vá e veja" ("*genchi genbutsu*", em japonês) e constitui uma ferramenta crítica

para a resolução de problemas, sendo frequentemente recomendada na literatura sobre Lean. É uma prática que simboliza o comportamento investigativo e participativo do líder Lean. Durante o *Gemba Walk*, o líder observa o processo, interage com as equipes e busca compreender as causas reais dos problemas (Reynders; Kumar; Found, 2022), em vez de basear-se apenas em relatórios ou indicadores.

Liderar no *gemba* significa ensinar, guiar e apoiar a resolução autônoma de problemas, seguindo regras fundamentais como ir ao local, verificar a condição real, implementar contramedidas temporárias, investigar a causa raiz e padronizar as soluções (Aij; Teunissen, 2017).

O líder atua como um facilitador, estimulando a equipe a identificar oportunidades de melhoria e removendo barreiras organizacionais. Além disso, o *Gemba Walk* contribui para o alinhamento entre os níveis estratégico e operacional, conectando a visão de excelência da organização com a realidade cotidiana do chão de fábrica (Liker; Meier, 2006).

2.2.3 Hansei

O *hansei* é uma prática diretamente relacionada ao princípio do Lean apresentado por Liker (2004) de “Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (*hansei*) e da melhoria contínua (*kaizen*)”. O *hansei* é a chave para a aprendizagem e o crescimento, não só na Toyota, como na cultura japonesa, significa “reflexão” (Liker, 2004).

Segundo Liker (2004), o *hansei* consiste em reconhecer erros, refletir sobre as causas que os originaram e propor medidas concretas para evitar sua recorrência. Diferente de uma simples análise de falhas, o *hansei* enfatiza a responsabilidade pessoal e coletiva sobre os resultados e busca promover um ambiente em que o erro seja tratado como oportunidade de aprendizado, e não como motivo de punição (Liker, 2004).

Na prática, o *hansei* estimula a autoavaliação contínua e o senso de responsabilidade coletiva pelos resultados. O líder Lean desempenha papel essencial no *hansei*, promovendo um ambiente em que a reflexão é vista como parte natural do trabalho e não como punição (Wester; Hitka, 2022).

2.3 CULTURA DA QUALIDADE

A expressão “cultura da qualidade” refere-se ao conjunto de valores, crenças, normas e práticas que orientam comportamentos organizacionais em direção à priorização sistemática da qualidade (Paladini; Carvalho, 2012). Segundo Malhi (2013), a cultura da qualidade se concentra em encantar os clientes e melhorar continuamente a qualidade dos produtos e serviços, os princípios de qualidade são refletidos nas práticas e comportamentos organizacionais. Diferentemente das estruturas formais de gestão da qualidade (normas, procedimentos, auditorias), a cultura é o repertório de significados partilhados que faz com que colaboradores “façam o certo” mesmo na ausência de controle direto: é o que transforma regras em hábitos (Paladini; Carvalho, 2012).

Segundo Malhi (2013), a cultura da qualidade é sustentada por um conjunto de valores e crenças que orientam o comportamento organizacional. O primeiro deles é o foco no cliente; como a qualidade é sempre definida por quem utiliza o produto ou serviço, os processos e rotinas devem atender às necessidades de clientes internos e externos (Malhi, 2013). Segundo Paladini e Carvalho (2012) é fundamental considerar não apenas o consumidor (quem usa o produto hoje), mas também o cliente (a sociedade e os consumidores em potencial do futuro) para garantir o crescimento e a consolidação da organização. Juran (1999), de forma complementar, afirma que é crucial identificar todos os clientes, incluindo clientes externos (fora da organização) e clientes internos (dentro da organização), para entender plenamente suas necessidades e determinar os requisitos que não são explicitamente declarados pelo cliente, mas que são necessários para o uso especificado ou intencional do produto.

Outro valor central para a cultura da qualidade é o envolvimento e o empoderamento dos colaboradores, que se reconhecem capazes de agir em favor da qualidade e de influenciar os resultados (Malhi, 2013). Um ambiente empoderador facilita que os colaboradores se sintam à vontade para expressar voluntariamente ideias, preocupações ou opiniões (*speaking-up behaviour*) (Toufighi et al., 2024). O empoderamento do colaborador representa uma forma avançada de envolvimento organizacional, caracterizando-se pela capacidade do indivíduo de tomar decisões e agir dentro de limites claramente definidos (Juran; Godfrey, 1999). Segundo Juran

(1999), em uma organização que adota práticas de empoderamento, espera-se que os colaboradores ajam de maneira proativa diante das necessidades e oportunidades que surgem no cotidiano, contribuindo diretamente para a satisfação do cliente, para a condução segura das operações, para a qualidade dos produtos e serviços entregues e à melhoria contínua dos processos, reforçando o papel central das pessoas na construção de desempenho organizacional sustentável.

A cultura da qualidade também exige comunicação aberta, na qual problemas são discutidos com sinceridade, sem receio de retaliação, permitindo tratar conflitos de maneira construtiva (Malhi, 2013). Uma melhor receptividade por parte da gerência leva a uma melhor comunicação e, conseqüentemente, a uma implementação e compartilhamento mais rápidos de contramedidas (Fadnavis; Najarzadeh; Badurdeen, 2020). Além disso, decisões e soluções devem basear-se em fatos e dados confiáveis, e não em opiniões, garantindo uma abordagem sistemática para a resolução de problemas (Malhi, 2013).

Malhi (2013) também afirma que outro valor fundamental é a melhoria contínua, entendida como uma jornada permanente, uma vez que a qualidade é um alvo em constante movimento. A qualidade é um conceito dinâmico, que evolui conforme mudam as necessidades, expectativas e comportamentos dos consumidores, sua natureza evolutiva amplia o papel estratégico da qualidade: além de atender ao mercado atual, a organização deve antecipar tendências e criar valor capaz de atrair consumidores futuros (Paladini; Carvalho, 2012). A evolução do conceito de qualidade converge naturalmente para o princípio da melhoria contínua, que é a única forma de manter ações de longo prazo, de grande alcance e que gerem resultados consistentes, pois exige um compromisso permanente com níveis crescentes de eficiência e eficácia (Paladini; Carvalho, 2012).

A melhoria contínua é reforçada pelo valor de trabalho em equipe, que promove cooperação entre áreas e cria senso de propriedade coletiva (Malhi, 2013). Equipes multifuncionais (*cross-functional teams*) congregam indivíduos de diferentes áreas e níveis, contribuindo com perspectivas e experiências únicas para uma compreensão sistêmica e abrangente, sua principal força reside em fornecer múltiplas visões sobre produtos, problemas ou decisões (Gjorgjievski; Galovska; Grujoski, 2024). Para converter essa diversidade em eficácia, é fundamental que a liderança promova a coesão, evite conflitos interpessoais e estimule o suporte criativo (*creative scaffolding*) e a flexibilidade de mentalidade (Gjorgjievski; Galovska; Grujoski, 2024).

A cultura da qualidade demanda gestão de processos, enfatizando a prevenção de erros e defeitos — construir a qualidade no processo, em vez de depender exclusivamente da inspeção — e evitando a atuação reativa de “apagar incêndios” (Malhi, 2013). Os Custos de Prevenção representam investimentos destinados a prevenir ou reduzir o risco de não conformidades e defeitos nos processos, produtos e serviços e geralmente são inferiores às perdas causadas pelas falhas (Paladini; Carvalho, 2012).

Por fim, Malhi (2013) destaca que em uma cultura da qualidade, as recompensas e o reconhecimento baseiam-se no atingimento de metas de qualidade e na demonstração de comportamento apropriado.

2.4 INTEGRAÇÃO ENTRE LIDERANÇA LEAN E CULTURA DA QUALIDADE

A liderança é a responsável pelo desenvolvimento da cultura, possuindo uma grande influência sobre qual cultura será predominante na organização; a forma como a liderança age e se comporta influencia as atitudes e os comportamentos dos colaboradores restantes (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024). Schein (2010) evidencia que líderes moldam artefatos, valores e pressupostos organizacionais, influenciando diretamente a cultura. Assim, a integração entre liderança Lean e cultura da qualidade pode ser compreendida como o processo pelo qual os comportamentos de liderança, favorecem a consolidação de valores e rotinas alinhadas com a cultura da qualidade no ambiente organizacional.

Para compreender completamente a influência da liderança na cultura da qualidade, é fundamental reconhecer que a consolidação de uma cultura de excelência depende da clareza quanto à cultura desejada. Como destacam Schein (2010) e Paladini (2012), mudanças culturais não ocorrem de forma espontânea, mas exigem direcionamento explícito e coerente por parte da liderança.

Os 5 princípios da liderança Lean descritos por Dombrowski e Mielke (2013) — Cultura de Melhoria, Autodesenvolvimento, Qualificação, *Gemba* e *Hoshin Kanri* — representam os elementos básicos que constituem o comportamento e práticas da liderança que são transformados em valores e artefatos, a cultura organizacional. Quando a liderança adota os princípios da liderança Lean, também são disseminados

e reforçados valores da qualidade, como os valores essenciais para a cultura da qualidade propostos por Malhi (2013).

Um aspecto central da liderança Lean é o respeito pelas pessoas, entendido como a valorização da experiência dos colaboradores e a criação de um ambiente em que falhas não são vistas como erros individuais, mas como oportunidades de aprimoramento do processo (Liker, 2004). O respeito pelas pessoas se concretiza especialmente por meio dos princípios de Cultura de Melhoria e Qualificação, que reforçam valores da cultura da qualidade como a melhoria contínua, o trabalho em equipe, o empoderamento e a prevenção de defeitos. A tarefa principal da liderança Lean não gira em torno da melhoria em si, mas sim em torno do aumento da capacidade de melhoria das pessoas, um desafio comum é que alguns gestores não são receptivos à ideia de serem um orientador (*coach*), em vez disso, gostariam de tomar decisões e "gerir" de forma autoritária (Netland; Powell; Hines, 2020).

Da mesma forma, o princípio de Autodesenvolvimento, ao estimular a reflexão estruturada (*hansei*) e o crescimento pessoal do líder, sustenta valores como a melhoria contínua, a comunicação aberta e decisões baseadas em fatos. A prática consistente de autorreflexão pela liderança, expressa em questionar decisões, solicitar feedback e compartilhar aprendizados, está associada a organizações mais adaptativas e capazes de promover mudanças sustentáveis (Egogwe Jaiyeola, 2025).

Quando os líderes cultivam uma cultura reflexiva, fortalecem a segurança psicológica, criando um ambiente em que os colaboradores se sentem encorajados a expressar opiniões divergentes, propor alternativas e aprender com erros sem medo de retaliação (Egogwe Jaiyeola, 2025). No entanto, reflexões pontuais ou isoladas não são suficientes para gerar transformação organizacional; é necessário criar oportunidades contínuas e deliberadas para que equipes e indivíduos revisitem pressupostos, reavaliem metas e ajustem práticas às mudanças do contexto, consolidando assim um ciclo permanente de aprendizagem e melhoria (Egogwe Jaiyeola, 2025). O autodesenvolvimento e a qualificação devem ser apoiados por rotinas padronizadas de resolução de problemas, que visam a utilização sistemática e ritualizada do Planear–Executar–Verificar–Agir (PDCA) (Dombrowski; Mielke, 2014).

O princípio do *Gemba*, por sua vez, integra-se naturalmente aos valores de decisão baseada em fatos, uma vez que pressupõe a observação direta dos processos e a eliminação da fonte dos problemas. No *gemba*, líderes e colaboradores constroem entendimento comum dos problemas, fortalecem o trabalho em equipe e

identificam causas raiz antes que falhas se propaguem, justamente os elementos centrais da cultura de prevenção e qualidade defendidos por Malhi (2013).

O princípio do *Hoshin Kanri* contribui ao alinhar metas estratégicas com ações operacionais (Dombrowski; Mielke, 2013). Embora a filosofia Lean enfatize a melhoria contínua de baixo para cima (*bottom-up*) para alcançar resultados significativos e sustentáveis, os esforços Lean também devem ser impostos de cima para baixo (*top-down*), ligando as atividades de melhoria à visão estratégica e aos objetivos da organização (Netland; Powell; Hines, 2020). A comunicação transparente dos valores a serem promovidos, somada ao alinhamento entre os diferentes níveis de liderança, evita que as práticas Lean sejam percebidas como iniciativas isoladas; ao contrário, passam a ser compreendidas como parte de um movimento consistente em direção à excelência, o que reduz ambiguidades e fortalece o engajamento coletivo (Malhi, 2013).

Os valores, a cultura e a aderência da liderança aos valores e comportamentos desejados desempenham um papel central no desenvolvimento sustentável da qualidade (Snyder; Ingelsson; Bäckström, 2024). São justamente esses comportamentos de liderança, baseados nos 5 princípios da liderança Lean, que moldam e consolidam os valores organizacionais, transformando comportamentos da liderança em elementos culturais duradouros que contribuem diretamente para o fortalecimento da cultura da qualidade, na medida em que traduz princípios como prevenção, melhoria contínua, aprendizagem contínua e foco no cliente em práticas cotidianas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção tem como propósito apresentar o enquadramento metodológico que classifica o estudo quanto à sua natureza, abordagem e objetivos. Em seguida, serão detalhadamente descritos os procedimentos operacionais do trabalho, incluindo a definição da população e amostra, os instrumentos de coleta de dados, o método empregado para a análise e interpretação dos resultados obtidos.

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa científica é um processo regido pela objetividade, no qual o pesquisador utiliza um conjunto específico de procedimentos para realizar um experimento, cujo objetivo final é a geração de novos conhecimentos e sua integração a conhecimentos já existentes (Fontelles et al., 2009). Segundo Menezes e Silva (2005), é possível classificar a pesquisa do ponto de vista da sua natureza, forma de abordagem, objetivos e por fim procedimentos técnicos.

Classificando do ponto de vista de sua natureza, esta pesquisa trata-se de uma pesquisa aplicada. A pesquisa aplicada busca gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (Menezes; Silva, 2005).

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é predominantemente quantitativa. Esta abordagem trabalha com variáveis numéricas, empregando técnicas estatísticas rigorosas para a classificação e análise dos dados, como média, desvio padrão, coeficientes de correlação e análises de regressão. (Fontelles et al., 2009). Segundo Fontelles (2009) uma pesquisa quantitativa pode ser classificada em descritiva ou analítica de acordo com a complexidade da apresentação e da análise dos dados. A pesquisa quantitativa analítica busca explicar as causas e efeitos de um fenômeno através da análise rigorosa de dados experimentais ou observacionais, identificando padrões e correlações para compreender o comportamento de grupos ou populações (Fontelles et al., 2009). Assim, esta pesquisa se enquadra como uma pesquisa quantitativa analítica. A dimensão qualitativa, operacionalizada por meio de cinco entrevistas semiestruturadas, não constitui uma abordagem paralela independente,

mas cumpre papel complementar de triangulação, permitindo contextualizar e aprofundar a interpretação dos padrões estatísticos identificados.

Em relação aos objetivos, caracteriza-se como pesquisa exploratória. A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (Menezes; Silva, 2005), envolve o levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (Menezes; Silva, 2005).

Quanto aos procedimentos técnicos, adota-se o método de estudo de caso, aplicado em uma empresa brasileira do setor aeronáutico. De acordo com Cauchick (2007), o estudo de caso é uma investigação de natureza empírica que busca compreender em profundidade um fenômeno contemporâneo inserido em seu contexto real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o ambiente em que ocorre não estão claramente delimitadas. Trata-se de uma abordagem particularmente útil quando o objetivo é explorar problemas ainda pouco definidos, permitindo ao pesquisador ampliar a compreensão do tema, identificar padrões relevantes e até mesmo sugerir hipóteses e questões que poderão orientar estudos futuros (Cauchick, 2007).

Segundo Yin (2001), o método de estudo de caso é mais vantajoso quando a pesquisa faz um questionamento do tipo “como” ou “por que” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. Contudo, o estudo de caso apresenta limitações quanto ao grau de generalização dos resultados (validade externa), uma vez que as conclusões se baseiam em um contexto organizacional específico (Cauchick, 2007).

3.2 PLANEJAMENTO DO CASO

A escolha da empresa para o estudo baseou-se em critérios de relevância e oportunidade de acesso. A empresa foi selecionada por sua reconhecida maturidade na aplicação de práticas de gestão da qualidade e princípios Lean, complexidade técnica e representatividade no segmento aeronáutico em que atua. Além disso, a oportunidade de acesso a informações da organização favoreceu o acesso direto a informações, processos e colaboradores, possibilitando uma coleta de dados mais rica, contextualizada e com maior nível de detalhamento.

A partir da seleção do caso, foram determinados os métodos e técnicas tanto para a coleta quanto para a análise dos dados. Nesta etapa foi definido que a coleta de dados seria realizada através da aplicação de questionários e entrevistas. A utilização de múltiplas fontes de dados, aliada à constante iteração com os constructos teóricos da literatura, permite ao pesquisador elevar a validade de constructo do estudo (Cauchick, 2007).

A aplicação de um questionário possibilita a mensuração quantitativa da percepção dos indivíduos acerca da cultura da qualidade e princípios da liderança Lean. A inclusão do método de entrevistas justificou-se pela natureza exploratória do estudo e pela necessidade de compreender percepções subjetivas, comportamentos e práticas de liderança no contexto organizacional.

Segundo Yin (2001) e Cauchick (2007), as entrevistas são instrumentos particularmente adequados em estudos de caso, pois permitem captar a complexidade das relações entre indivíduos, práticas de gestão e resultados observáveis, fornecendo dados ricos e contextualizados para a análise.

A pesquisa concentrou-se na área de Engenharia da Qualidade, em razão de sua representatividade no processo produtivo e da presença marcante de práticas de liderança Lean. Considerando a complexidade do tema e a profundidade esperada para a investigação, em alinhamento com a organização, optou-se por uma amostra composta por 42 participantes para a aplicação do questionário.

Segundo Guest, Bunce e Johnson (2006), para a maioria dos projetos de pesquisa nos quais o objetivo é compreender percepções e experiências comuns entre um grupo de indivíduos relativamente homogêneos, doze entrevistas devem ser suficientes para alcançar a saturação teórica. A saturação teórica é definida como o ponto em que a análise dos dados não revela mais informações substancialmente novas, sendo um critério central para determinar o encerramento da coleta de dados em pesquisas qualitativas (Guest; Namey; Chen, 2020). Importa destacar, contudo, que esse critério foi desenvolvido para pesquisas de natureza exclusivamente qualitativa, nas quais as entrevistas constituem a fonte primária de dados. No presente estudo, as entrevistas desempenham função de triangulação, sendo utilizadas para contextualizar e analisar os padrões identificados na etapa quantitativa.

A partir da interação com a empresa estudada foi definida a amostra do estudo, composta por líderes, engenheiros e técnicos que mantêm interface direta com atividades de melhoria contínua e controle da qualidade, garantindo que os

participantes representassem funções críticas para a compreensão do fenômeno estudado.

3.3 ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS

Foi desenvolvido um protocolo de pesquisa que definiu os procedimentos, as fontes de informação e as regras gerais de condução do estudo. O desenvolvimento foi realizado a partir de interações e validações com a empresa estudada e conexões com a literatura. Conforme orienta Cauchick (2007), o protocolo não deve se restringir a um simples roteiro de entrevistas, mas abranger o contexto da investigação, a unidade de análise, os tipos de fontes utilizadas e os mecanismos de controle adotados para garantir a validade da pesquisa.

O protocolo de pesquisa foi elaborado para organizar e padronizar a condução da coleta de dados. Nele foi definida a área de Engenharia da Qualidade como a melhor área a ser analisada para alcançar os objetivos do estudo.

Durante a construção do protocolo, o autor do estudo definiu os critérios de seleção dos participantes em conjunto com membros da área de Engenharia da Qualidade, priorizando perfis diretamente envolvidos com rotinas Lean e processos de gestão da qualidade. Assim, foram incluídos líderes de equipe, engenheiros, técnicos de processo e analistas que atuam em atividades de inspeção, padronização, resolução de problemas e melhoria contínua, por serem profissionais capazes de fornecer percepções complementares sobre liderança e cultura da qualidade.

O protocolo também incorporou a escolha dos métodos de coleta: questionário quantitativo e entrevistas semiestruturadas guiadas por um roteiro previamente desenvolvido. A principal vantagem da entrevista semiestruturada é sua capacidade de promover reciprocidade e diálogo ativo entre entrevistador e participante, permitindo que o entrevistador aprofunde respostas por meio de perguntas formuladas e adaptadas conforme o entrevistado apresenta pontos significativos (DiCicco-Bloom; Crabtree, 2006; Kallio et al., 2006). Além disso, oferece espaço para que os entrevistados expressem suas percepções de forma mais livre e espontânea, ampliando a autenticidade e a riqueza dos dados coletados (Kallio et al., 2016).

A elaboração do questionário foi conduzida de forma estruturada a partir de interações com a organização, buscando traduzir conceitos teóricos em práticas observáveis no contexto organizacional real. Inicialmente, foram definidos os blocos temáticos relacionados aos princípios da liderança Lean em conjunto com o time de Engenharia da Qualidade. Esses blocos foram organizados em torno de cinco eixos principais: melhoria contínua, qualificação, padronização, *gemba* e *hoshin kanri*. A definição desses eixos teve como base os fundamentos do sistema Lean, particularmente os princípios discutidos por Jeffrey K. Liker na formulação dos 14 princípios do Lean, bem como os princípios de liderança Lean apresentados por Saabye, Powell e Hines (2024), por Dombrowski e Mielke (2014), e pelo conceito de Toyota Kata proposto por Rother (2010). O questionário é apresentado no Apêndice A.

A partir dessa base teórica, foram identificadas e discutidas com o time de qualidade atividades que representassem a manifestação prática desses princípios na rotina da organização. Dessa forma, os conceitos de liderança Lean foram traduzidos em comportamentos e práticas observáveis no dia a dia da operação, tais como o incentivo à resolução estruturada de problemas por meio de métodos padronizados, como o Filtro Padrão ou o método 8D, a realização de atividades de acompanhamento no local onde o trabalho ocorre (*gemba*), o incentivo ao desenvolvimento técnico dos colaboradores e o desdobramento da estratégia organizacional na operação. Essas práticas deram origem ao primeiro bloco de perguntas do questionário, voltado à percepção dos colaboradores sobre a presença dessas práticas de liderança no ambiente de trabalho.

Em seguida, foi estruturado o segundo bloco do questionário, relacionado aos valores da cultura da qualidade. Para essa etapa, foram utilizados como referência os 7 princípios da gestão da qualidade, os princípios da cultura da qualidade de acordo com Malhi (2013) e os princípios estabelecidos pela norma AS9100, especialmente aqueles associados à melhoria contínua, foco no cliente, liderança, engajamento das pessoas, abordagem por processos, tomada de decisão baseada em evidências e gestão de relacionamentos. Assim como no caso dos princípios de liderança Lean, esses valores foram traduzidos em práticas e situações do cotidiano organizacional, permitindo que os respondentes avaliassem a presença desses elementos na rotina de trabalho.

Como resultado desse processo, o questionário foi estruturado em dois blocos principais de perguntas: um referente às práticas associadas à liderança Lean e outro relacionado aos valores da cultura da qualidade. Importante destacar que as perguntas foram formuladas de forma independente, sem solicitar diretamente aos participantes que avaliassem a influência de um princípio sobre o outro. Essa estratégia foi adotada para evitar vieses de resposta e permitir que a relação entre as práticas de liderança e os valores da cultura da qualidade fosse investigada posteriormente por meio de análise estatística dos dados coletados. O *software* utilizado para a elaboração do questionário, envio e coleta de respostas foi o *Microsoft Forms*, seguindo o padrão utilizado pela empresa estudada.

Cada afirmação foi respondida por meio de escala do tipo Likert de cinco pontos, permitindo a quantificação das percepções dos participantes e viabilizando a posteriormente a aplicação de técnicas estatísticas de análise. A escala Likert é um instrumento psicométrico composto por categorias que permitem aos respondentes expressar opiniões, atitudes ou sentimentos (Nemoto; Beglar, 2014). As vantagens dessa escala incluem a celeridade na coleta de dados junto a grandes amostras, a possibilidade de validar interpretações por diversos meios e a viabilidade de comparar e integrar esses dados quantitativos a técnicas qualitativas, como observação participante e entrevistas (Nemoto; Beglar, 2014).

Após a elaboração do questionário, foi definido no protocolo que as entrevistas seriam aplicadas após o tratamento e análise dos dados quantitativos. O roteiro de entrevista foi elaborado com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre a relação entre os princípios da liderança Lean e os valores associados à cultura da qualidade e explorar a percepção de profissionais estratégicos da área de qualidade sobre os resultados obtidos na etapa quantitativa da pesquisa, de modo a complementar e triangular as informações quantitativas.

O autor do estudo estabeleceu em conjunto com a organização diretrizes para a condução das entrevistas, incluindo tempo aproximado de 35 minutos por entrevista, realização em ambiente reservado, manutenção de postura neutra por parte do entrevistador, sequência previamente definida dos temas abordados e registro estruturado das respostas. O roteiro base das entrevistas semiestruturadas é apresentado no Apêndice B. Antes do início das entrevistas, todos os participantes receberam uma explicação detalhada sobre os objetivos do estudo, os procedimentos

de coleta de dados e o papel que desempenhariam na pesquisa, assegurando a compreensão e o consentimento quanto à sua participação.

Para garantir confiabilidade e rastreabilidade, todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e anonimizadas. Também foi solicitada a validação de trechos aos entrevistados quando necessário.

Antes de realizar as entrevistas com toda a amostra, foi conduzido um teste piloto seguindo a abordagem de Cauchick (2007), com o objetivo de verificar a clareza das questões, a coerência com os objetivos do estudo e a efetividade dos procedimentos definidos no roteiro de entrevista.

O teste piloto foi conduzido com um engenheiro da área de Engenharia da Qualidade que acompanhou o desenvolvimento do projeto ao longo de sua execução. A sessão foi estruturada em torno de três eixos principais de análise.

O primeiro eixo envolveu a identificação de itens que necessitavam de ajuste, avaliando se as afirmações do questionário eram compreensíveis, objetivas e livres de ambiguidades para o público-alvo. Com base nesse processo, foram realizados ajustes de redação em itens cujo enunciado poderia gerar interpretações divergentes entre respondentes com perfis técnicos distintos.

O segundo eixo consistiu na verificação do embasamento teórico de cada construto, assegurando que as correlações e interpretações sobre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade estivessem adequadamente fundamentados na literatura e traduzidos em práticas observáveis no cotidiano organizacional.

O terceiro eixo consistiu na verificação do tempo necessário para a condução das entrevistas. A partir da aplicação do roteiro com a profissional participante do teste, foi possível estimar a duração média esperada para cada sessão e identificar pontos do roteiro que demandavam maior tempo de resposta.

Essa avaliação permitiu ajustar a extensão e a sequência das perguntas, assegurando que as entrevistas pudessem ser conduzidas dentro do tempo aproximado de 35 minutos estabelecido no protocolo de pesquisa, sem comprometer a profundidade das respostas obtidas.

Após o teste piloto foi possível realizar ajustes no instrumento de coleta, assegurando que as perguntas sejam corretamente compreendidas e que os dados obtidos sejam relevantes para a análise da relação entre os princípios da liderança Lean e os valores desejados na cultura da qualidade.

3.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta das respostas, os dados obtidos por meio do questionário foram tratados e analisados utilizando ferramentas de análise estatística. O processo de análise foi estruturado em duas etapas principais, quantitativa e qualitativa, posteriormente integradas por meio de triangulação, conforme sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2 - Estrutura do tratamento e análise de dados

Fonte dos dados	Técnica de análise	Variáveis analisadas	Resultado esperado
Questionário (escala Likert)	Correlação de Pearson (r) e teste t de Student	Princípios da Liderança Lean × Valores da Cultura da Qualidade	Coefficiente r , R^2 e p -valor por par de variáveis
Questionário (escala Likert)	Regressão linear múltipla	Princípios Lean (variáveis independentes) → Valores da Cultura da Qualidade (variável dependente)	Coefficientes β , R^2 ajustado e significância do modelo
Entrevistas semiestruturadas	Codificação e redução de dados (<i>data reduction</i>)	Valores da Cultura da Qualidade	Padrões, convergências e divergências temáticas entre entrevistados
Integração entre etapas	Triangulação quantitativa-qualitativa	Dados estatísticos × percepções dos entrevistados	Validação, contextualização e síntese dos achados

Fonte: Autor

Foi conduzida uma análise de correlação entre as variáveis do estudo, com o objetivo de identificar a existência e a intensidade das associações entre os princípios da liderança Lean e os princípios da cultura da qualidade. Para essa etapa, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson (r), que mede a força e a direção da relação linear entre duas variáveis quantitativas. O coeficiente de correlação r varia de -1 a 1, onde o sinal indica a direção (positiva ou negativa) e o valor absoluto reflete a força da associação entre as variáveis (Britto et al., 2009). Uma correlação perfeita (+1 ou -1) permite determinar o escore de uma variável com exatidão a partir da outra (Britto et al., 2009). Em contrapartida, um coeficiente igual a zero indica a ausência total de relação linear entre as variáveis estudadas (Britto et al., 2009). Valores positivos indicaram que o aumento na percepção de práticas de liderança Lean tendia a ocorrer conjuntamente com o aumento na percepção dos princípios da cultura da qualidade, enquanto valores próximos de zero indicaram ausência de associação significativa.

Conforme destacado por Sreedevi (2022), embora o coeficiente de correlação indique a força da relação entre duas variáveis, a análise estatística deve considerar

também sua significância e seu poder explicativo. Nesse sentido, o coeficiente de determinação (R^2) foi utilizado como medida complementar, representando a proporção da variância de uma variável que pode ser explicada pela outra, permitindo uma interpretação mais prática da magnitude da associação observada.

Adicionalmente, foi realizada a verificação da significância estatística dos coeficientes de correlação por meio do teste t de Student, considerando $n-2$ graus de liberdade. Esse teste permite avaliar a hipótese nula de que não existe correlação linear entre as variáveis na população ($\rho = 0$), verificando se o valor observado de r na amostra pode ser atribuído ao acaso.

A significância da correlação foi expressa por meio do p -valor, que indica a probabilidade de se obter um coeficiente de correlação igual ou mais extremo do que o observado, assumindo que a hipótese nula é verdadeira (Sreedevi, 2022). Dessa forma, quanto menor o valor de p , menor a probabilidade de que a correlação observada tenha ocorrido ao acaso, indicando maior evidência de uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis.

Para a interpretação dos resultados, foram considerados os p -valores associados a cada coeficiente de correlação, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Posteriormente, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla, com o objetivo de avaliar de forma mais aprofundada o impacto simultâneo dos diferentes princípios da liderança Lean sobre os princípios da cultura da qualidade. A análise de regressão múltipla é uma técnica estatística empregada para modelar a relação entre uma variável dependente e duas ou mais variáveis independentes (Ruan, 2024). Diferente da regressão linear simples, que considera apenas um preditor, a regressão múltipla permite aos pesquisadores explorar como múltiplos fatores influenciam coletivamente a variável de desfecho (Ruan, 2024). Nesse modelo, os princípios da liderança Lean foram tratados como variáveis independentes, enquanto os princípios da cultura da qualidade foram considerados variáveis dependentes. A regressão múltipla permite estimar os coeficientes de regressão (β), que representam a magnitude e a direção da influência de cada variável independente sobre a variável dependente, mantendo constantes os demais fatores incluídos no modelo (Montgomery; Peck; Vining, 2021).

Além disso, foram analisados indicadores estatísticos que permitem avaliar a qualidade e a confiabilidade do modelo. Entre eles, o coeficiente de determinação (R^2),

que é uma medida relevante que representa a porcentagem da variação da variável dependente explicada pelo conjunto de variáveis independentes, mensurando assim, a capacidade preditiva e o poder explicativo do modelo estimado (Rodriguez Sanchez; Salmeron Gómez; García García, 2019); o erro padrão da estimativa, que representa o nível médio de erro das previsões do modelo; e os valores de significância estatística (*p-valor*) associados a cada coeficiente β , utilizados para verificar se as relações identificadas apresentaram relevância estatística.

A combinação da análise de correlação e da regressão linear múltipla permitiu explorar inicialmente as associações entre as variáveis e, em seguida, avaliar de forma mais robusta a contribuição relativa de cada princípio de liderança Lean na explicação dos valores da cultura da qualidade.

Em seguida, a partir do conjunto de informações qualitativas coletadas provenientes de entrevistas, realizou-se a redução dos dados (*data reduction*) qualitativos coletados durante as entrevistas. A redução de dados é uma etapa fundamental para selecionar apenas as informações essenciais que possuem estreita relação com os objetivos da pesquisa (Cauchick, 2007). Segundo Mezmir (2020), é altamente provável que um projeto de pesquisa de natureza qualitativa gere um volume de dados superior ao que será incorporado na redação final. Assim, um processo de *data reduction* é de grande valia para editar, sintetizar e tornar esses dados apresentáveis, através da eliminação de redundâncias (Mezmir, 2020).

O primeiro passo para a execução do processo de *data reduction* se trata da codificação, técnica que consiste em identificar e agrupar segmentos do texto (palavras, frases ou parágrafos) em categorias (Cauchick, 2007). Um código é definido como um construto descritivo, criado pelo pesquisador para capturar a essência ou conteúdo primário do dado (Mezmir, 2020). Por ser uma atividade intrinsecamente interpretativa, a codificação pode gerar variações entre pesquisadores, sendo influenciada pelo contexto, natureza do estudo e pelos interesses específicos do investigador (Mezmir, 2020). A recorrência de certos códigos sinaliza a emergência de padrões, que, por sua vez, podem dar origem a categorias (Mezmir, 2020).

As seguintes categorias foram definidas principalmente a partir dos valores apresentados por Malhi (2013) e abrangeram aspectos como: foco no cliente, envolvimento e o empoderamento dos colaboradores, comunicação aberta, resolução de problemas baseados em fatos e dados, melhoria contínua, trabalho em equipe, prevenção de defeitos e ferramentas (artefatos). A codificação permitiu estabelecer

conexões entre as falas dos participantes, os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade definidos na etapa de Planejamento do Caso, funcionando como fio condutor para a interpretação dos dados.

Desta forma, a etapa qualitativa contribuiu para interpretar os resultados estatísticos à luz da experiência prática dos entrevistados, permitindo compreender como essas relações se manifestam nas rotinas organizacionais. Após a análise estatística das respostas, os principais resultados foram discutidos com profissionais estratégicos da área de qualidade, permitindo confrontar as evidências quantitativas com a experiência prática dos entrevistados.

Por fim, as principais contribuições do estudo foram sintetizados, permitindo uma visão integrada dos dados, visando identificar padrões, convergências e divergências nas percepções dos entrevistados, além de evidenciar a relação entre as práticas Lean da liderança e elementos da cultura da qualidade. A partir dessa análise, foram elaboradas as interpretações e proposições de melhoria apresentadas nos resultados do trabalho.

3.5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Com base nas evidências obtidas por meio da análise dos dados obtidos e organizados foram formuladas proposições de forma a potencializar os valores da cultura da qualidade através de ferramentas e comportamentos da liderança Lean.

A elaboração das melhorias seguiu o princípio da coerência entre teoria e prática, de forma que cada recomendação foi derivada de uma combinação entre evidências empíricas e fundamentos teóricos. Assim, práticas observadas como eficazes foram sistematizadas, enquanto lacunas identificadas nas rotinas de liderança e comunicação foram traduzidas em oportunidades de aprimoramento.

Para garantir a organização e coerência das proposições, cada melhoria será estruturada a partir de seis elementos, conforme modelo apresentado no Quadro 3: o tema estratégico que orienta a proposição; os princípios da Liderança Lean envolvidos; os valores da Cultura da Qualidade que se pretende potencializar; a base da proposição (ponto forte a ampliar ou lacuna a endereçar); a fundamentação teórica que a sustenta; e a ação concreta recomendada. Essa estrutura permite que o leitor

compreenda não apenas o que é proposto, mas também por que a proposição se justifica e em que evidências ela se apoia.

Quadro 3 - Estrutura das proposições de melhoria

Elemento da proposição	Descrição	Origem da evidência
Tema	Nome da proposição de melhoria, derivado dos achados empíricos e das oportunidades identificadas na análise	Padrões recorrentes na triangulação quantitativa-qualitativa
Princípios Lean envolvidos	Indicação dos princípios da Liderança Lean que fundamentam cada proposição (<i>Hoshin Kanri</i> , <i>Problem Solving</i> , Desenvolvimento Técnico, <i>Go & See</i> , Confirmação de Processos, Melhoria Contínua)	Correlações mais fortes identificadas na análise de Pearson e na regressão múltipla
Valores da Cultura da Qualidade potencializados	Dimensões culturais que a proposição visa fortalecer (ex.: comprometimento com a qualidade, empoderamento, comunicação aberta, decisão baseada em dados)	Valores com menor maturidade ou maior potencial de crescimento identificados nas entrevistas
Base da proposição	Indicação se a proposição parte de um ponto forte a ser ampliado ou de uma lacuna a ser endereçada	Triangulação entre dados quantitativos e percepções qualitativas
Fundamentação teórica	Referências da literatura que sustentam a recomendação proposta	Revisão teórica (Capítulo 2)
Ação recomendada	Descrição objetiva do comportamento ou prática de liderança a ser adotado, reforçado ou padronizado	Síntese das análises quantitativa e qualitativa com base na literatura

Fonte: Autor

Esse processo resultou em um conjunto de recomendações estruturadas, capazes de orientar gestores na aplicação mais consistente dos princípios Lean em prol do fortalecimento da cultura da qualidade e da obtenção de resultados sustentáveis no longo prazo.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise e discussão dos resultados obtidos na pesquisa, com o objetivo de avaliar a relação entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade no contexto da organização estudada. Para isso, são integradas evidências quantitativas, provenientes das análises de correlação de Pearson e regressão linear múltipla, e evidências qualitativas obtidas por meio das entrevistas semiestruturadas. A partir dessa abordagem, busca-se não apenas identificar a intensidade das relações entre os construtos analisados, mas também compreender como as práticas de liderança Lean se manifestam no cotidiano organizacional e influenciam o fortalecimento da cultura da qualidade.

Ao todo, foram obtidas 42 respostas válidas por meio do questionário aplicado, contemplando profissionais atuantes na área da qualidade, incluindo engenheiros, técnicos e supervisores. A diversidade de perfis dos respondentes contribui para uma visão abrangente das percepções sobre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade no contexto organizacional analisado.

A análise dos dados coletados foi conduzida com base na aplicação do coeficiente de correlação de Pearson (r), complementada pelo teste t de Student para verificação da significância estatística das associações identificadas, bem como pelo cálculo do coeficiente de determinação (R^2), permitindo avaliar o poder explicativo das relações observadas.

4.1 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

Inicialmente, buscou-se identificar a existência, a direção e a intensidade da relação entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade. Os resultados obtidos indicam a predominância de correlações positivas, com magnitude variando entre moderada e forte na maior parte dos casos, entre as variáveis analisadas. Esse padrão sugere que o aumento na presença de práticas de liderança Lean está consistentemente associado ao fortalecimento dos valores da cultura da qualidade no ambiente organizacional, ainda que com variações na intensidade dessa relação entre os diferentes princípios e dimensões analisadas. A Tabela 1 ilustra os coeficientes de correlação obtidos.

Tabela 1 – Tabela de Coeficientes de Correlação

Valores da Cultura da Qualidade	Princípios da Liderança Lean					
	Melhoria Contínua	Problem Solving	Desenvolvimento Técnico	Go & See	Confirmação de Processos	Hoshin Kanri
As necessidades dos clientes orientam as decisões e prioridades do meu time.	0,60	0,62	0,60	0,32	0,51	0,68
Existe abertura para comunicar problemas ou erros sem medo de punição ou retaliação.	0,37	0,38	0,60	0,07	0,14	0,51
A liderança estabelece propósito e reforça o comprometimento do time com os objetivos da qualidade.	0,69	0,76	0,65	0,35	0,49	0,73
Sinto-me empoderado(a) para agir quando identifico riscos ou oportunidades de melhoria.	0,46	0,48	0,66	0,46	0,35	0,71
Tenho clareza sobre os inputs e outputs dos processos que executo ou apoio.	0,43	0,43	0,66	0,24	0,40	0,67
As decisões relacionadas à qualidade são baseadas em dados e fatos confiáveis.	0,40	0,54	0,46	0,46	0,37	0,68
Há cooperação efetiva entre áreas para resolver problemas de qualidade.	0,54	0,43	0,45	0,54	0,60	0,61
A organização busca construir e manter relações de confiança com partes interessadas, visando sucesso mútuo.	0,62	0,74	0,59	0,41	0,63	0,68

Fonte: Autor

Antes da interpretação dos resultados, foi realizada a verificação da significância estatística dos coeficientes de correlação obtidos, com o objetivo de assegurar que as associações identificadas não ocorreram ao acaso. Para isso, aplicou-se o teste *t* de Student para a significância do coeficiente de correlação de Pearson, e considerando 40 graus de liberdade ($n = 42$) foi calculado o *p*-valor de cada coeficiente de correlação. Os resultados apresentados na Tabela 2 indicaram que a grande maioria das correlações apresentou significância estatística ao nível de

5% ($p < 0,05$), sendo que diversas relações apresentaram níveis ainda mais elevados de significância ($p < 0,001$), evidenciando forte robustez estatística.

Tabela 2 – Tabela de Significância dos Coeficientes de Correlação

		Princípios da Liderança Lean					
Valores da Cultura da Qualidade	Indicadores	Melhoria Contínua	Problem Solving	Desenvolvimento Técnico	Go&See	Confirmação de Processos	Hoshin Kanri
As necessidades dos clientes orientam as decisões e prioridades do meu time.	<i>r</i>	0,60	0,62	0,60	0,32	0,51	0,68
	<i>R</i> ²	0,36	0,38	0,36	0,10	0,26	0,47
	<i>p-value</i>	3E-05	1,2E-05	3,1E-05	0,03802	0,00057	6,1E-07
Existe abertura para comunicar problemas ou erros sem medo de punição ou retaliação.	<i>r</i>	0,37	0,38	0,60	0,07	0,14	0,51
	<i>R</i> ²	0,14	0,15	0,36	0,00	0,02	0,26
	<i>p-value</i>	0,01486	0,01195	2,9E-05	0,66212	0,36833	0,00052
A liderança estabelece propósito e reforça o comprometimento do time com os objetivos da qualidade.	<i>r</i>	0,69	0,76	0,65	0,35	0,49	0,73
	<i>R</i> ²	0,48	0,58	0,43	0,12	0,24	0,53
	<i>p-value</i>	3,4E-07	3,7E-09	2,8E-06	0,02292	0,00102	3,8E-08
Sinto-me empoderado(a) para agir quando identifico riscos ou oportunidades de melhoria.	<i>r</i>	0,46	0,48	0,66	0,46	0,35	0,71
	<i>R</i> ²	0,21	0,23	0,44	0,21	0,12	0,51
	<i>p-value</i>	0,00242	0,00146	1,7E-06	0,00217	0,0223	1,3E-07
Tenho clareza sobre os inputs e outputs dos processos que executo ou apoio.	<i>r</i>	0,43	0,43	0,66	0,24	0,40	0,67
	<i>R</i> ²	0,18	0,18	0,44	0,06	0,16	0,45
	<i>p-value</i>	0,00459	0,00483	1,6E-06	0,11913	0,00944	1,1E-06
As decisões relacionadas à qualidade são baseadas em dados e fatos confiáveis.	<i>r</i>	0,40	0,54	0,46	0,46	0,37	0,68
	<i>R</i> ²	0,16	0,29	0,21	0,21	0,14	0,46
	<i>p-value</i>	0,00805	0,00021	0,0021	0,00225	0,01616	7,4E-07
Há cooperação efetiva entre áreas para resolver problemas de qualidade.	<i>r</i>	0,54	0,43	0,45	0,54	0,60	0,61
	<i>R</i> ²	0,29	0,18	0,20	0,29	0,36	0,37
	<i>p-value</i>	0,00021	0,00488	0,00261	0,00025	2,7E-05	2E-05
A organização busca construir e manter relações de confiança com partes interessadas, visando sucesso mútuo.	<i>r</i>	0,62	0,74	0,59	0,41	0,63	0,68
	<i>R</i> ²	0,39	0,54	0,35	0,16	0,39	0,47
	<i>p-value</i>	1,1E-05	2,6E-08	3,9E-05	0,0077	8,5E-06	5,7E-07

Fonte: Autor

Todas as correlações de maior magnitude ($r \geq 0,5$) apresentaram elevada significância estatística, reforçando a consistência das associações entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade. Esses resultados indicam que

as relações observadas refletem padrões estruturais do fenômeno estudado, e não apenas variações aleatórias da amostra.

Entretanto, algumas exceções foram identificadas, especialmente nas relações envolvendo o princípio de Go & See e aspectos relacionados à comunicação aberta e clareza de processos, bem como na relação entre confirmação de processos e comunicação aberta, que não apresentaram significância estatística ($p > 0,05$). Esses resultados sugerem que tais associações não podem ser confirmadas com o mesmo nível de confiança estatística, devendo ser interpretadas com cautela.

A validação estatística dos resultados permite, portanto, avançar para a análise interpretativa das relações identificadas, assegurando que os padrões observados possuem consistência e relevância para a compreensão do papel da liderança Lean na consolidação da cultura da qualidade.

O princípio de Melhoria Contínua apresentou correlações predominantemente moderadas e estatisticamente significativas com os valores da cultura da qualidade, indicando sua relevância como base para o fortalecimento cultural. Destacam-se as relações com o comprometimento com os objetivos da qualidade ($r = 0,69$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,48$), com a construção de relações de confiança ($r = 0,62$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,39$) e com a tomada de decisões baseada nas necessidades do cliente ($r = 0,60$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,36$), evidenciando que a promoção de uma cultura de melhoria está diretamente associada ao engajamento das equipes, a forma de tomada de decisão e à confiança organizacional.

O princípio de resolução estruturada de problemas destacou-se como um dos mais influentes, apresentando algumas das maiores correlações do estudo, todas estatisticamente significativas. Observa-se forte associação com o comprometimento com a qualidade ($r = 0,76$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,58$) e com a construção de relações de confiança ($r = 0,74$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,54$).

Esses resultados indicam que a capacidade organizacional de resolver problemas de forma sistemática não apenas melhora processos, mas também fortalece aspectos comportamentais e relacionais da cultura da qualidade. Adicionalmente, a relação com decisões baseadas em dados ($r = 0,54$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,29$) reforça o papel do pensamento analítico na consolidação da cultura.

Os valores de R^2 indicam que esse princípio pode explicar até aproximadamente 58% da variação em determinados aspectos do comprometimento

com os objetivos da qualidade, configurando-se como um dos principais vetores de influência dentro do modelo analisado.

O princípio de Desenvolvimento Técnico apresentou correlações consistentes e estatisticamente significativas com diversos valores da cultura da qualidade, especialmente aqueles relacionados à autonomia e capacidade operacional dos colaboradores. Destacam-se as associações com empoderamento ($r = 0,66$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,44$) e clareza de processos ($r = 0,66$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,44$).

Além disso, a moderada relação com comunicação aberta ($r = 0,60$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,36$) sugere que a capacitação técnica contribui para a segurança dos colaboradores ao expressar opiniões e reportar problemas. De forma geral, os coeficientes de determinação indicam um poder explicativo entre aproximadamente 20% e 44%, reforçando que o desenvolvimento das pessoas é um elemento importante para a consolidação da cultura da qualidade. Além disso, a relação com o foco no cliente ($r = 0,60$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,36$) sugere uma associação entre o desenvolvimento técnico e a orientação estratégica das decisões.

O princípio de *Go & See (Gemba)* apresentou comportamento distinto dos demais, com correlações mais baixas e, em alguns casos, não estatisticamente significativas. Destaca-se, negativamente, a ausência de significância na relação com comunicação aberta ($r = 0,07$; $p = 0,66$; $R^2 \approx 0,00$) e com clareza de processos ($r = 0,24$; $p = 0,12$; $R^2 = 0,06$). Entretanto, algumas associações moderadas foram observadas, como com cooperação entre áreas ($r = 0,54$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,29$), decisões baseadas em fatos e dados confiáveis ($r = 0,46$; $p > 0,05$; $R^2 = 0,21$).

Esse padrão sugere que, embora a prática do *Go & See* contribua para aspectos operacionais e de integração entre áreas, sua influência sobre dimensões culturais mais profundas, como segurança psicológica e comunicação aberta, é limitada no contexto analisado. Tal resultado pode indicar uma aplicação mais técnica do conceito, sem plena incorporação de seus elementos comportamentais.

O princípio de Confirmação de Processos apresentou correlações moderadas com diversos valores da cultura da qualidade, com destaque para cooperação entre áreas ($r = 0,60$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,36$) e relações de confiança ($r = 0,63$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,39$). Entretanto, também foram observadas relações não significativas, especialmente com comunicação aberta ($r = 0,14$; $p = 0,37$; $R^2 = 0,02$), indicando que a padronização e verificação de processos, embora relevantes para a consistência operacional, não necessariamente promovem um ambiente de abertura e segurança

para comunicação. Os valores de R^2 variam entre aproximadamente 2% e 39%, indicando um impacto heterogêneo, mais forte em aspectos estruturais e mais limitado em dimensões comportamentais.

O princípio de *Hoshin Kanri* destacou-se como o mais consistente e abrangente entre todos os analisados, apresentando correlações moderadas a fortes com todos os valores da cultura da qualidade, todas estatisticamente significativas.

Entre os principais destaques estão as relações com comprometimento com a qualidade ($r = 0,73$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,53$), empoderamento ($r = 0,71$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,51$) e foco no cliente ($r = 0,68$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,47$). Os coeficientes de determinação indicam que esse princípio pode explicar entre aproximadamente 26% e 53% da variação dos valores analisados, configurando-se como o fator de maior poder explicativo dentro do modelo.

Esse resultado evidencia que o alinhamento estratégico e o desdobramento de objetivos exercem papel central na consolidação da cultura da qualidade, promovendo coerência entre direção organizacional, comportamento das equipes e execução operacional.

De forma geral, os resultados indicam que os princípios da liderança Lean exercem influência significativa sobre a cultura da qualidade, embora com diferentes níveis de intensidade e abrangência. Enquanto princípios como *Hoshin Kanri* e *Problem Solving* se destacam pelo alto poder explicativo e consistência das relações, outros, como *Go & See* e Confirmação de Processos, apresentam influência mais restrita ou concentrada em aspectos operacionais.

Esses resultados reforçam a compreensão de que a consolidação de uma cultura da qualidade depende não apenas da aplicação de práticas Lean, mas da forma como essas práticas são conduzidas pela liderança, especialmente no que se refere ao alinhamento estratégico, desenvolvimento de pessoas e estímulo à resolução estruturada de problemas.

Do ponto de vista interpretativo, os resultados obtidos corroboram a literatura apresentada na revisão teórica, particularmente no que se refere ao papel da liderança como agente de transformação cultural. Os princípios da liderança Lean — como melhoria contínua, desenvolvimento de pessoas, *gembu* e alinhamento estratégico — atuam diretamente na formação de comportamentos organizacionais que sustentam os valores da qualidade.

A predominância de correlações positivas e significativas indica que ambientes nos quais líderes adotam práticas como estímulo à resolução estruturada de problemas, desenvolvimento contínuo das equipes e desdobramento claro de objetivos tendem a apresentar níveis mais elevados de maturidade em cultura da qualidade, refletidos em aspectos como tomada de decisão baseada em dados, colaboração entre áreas e empoderamento dos colaboradores.

A análise também evidencia limitações importantes. A presença de correlações mais fracas ou não significativas, especialmente em dimensões relacionadas à comunicação aberta, sugere que determinadas práticas de liderança podem não estar plenamente consolidadas ou que sua influência ocorre de forma indireta, mediada por outros fatores organizacionais.

Além disso, o fato dos coeficientes de determinação R^2 não atingirem valores próximos de 1 reforça que a cultura organizacional é um fenômeno multifatorial, sendo influenciado não apenas pela liderança, mas também por elementos como contexto organizacional, sistemas de gestão, políticas internas e características das equipes.

4.1.1 Síntese da Análise de Correlações

Com o objetivo de consolidar os principais resultados obtidos na etapa quantitativa da pesquisa, esta seção apresenta uma síntese dos resultados mais relevantes identificados por meio da análise de correlação entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade.

Foram destacados, principalmente, os relacionamentos que apresentaram maiores coeficientes de correlação e significância estatística, bem como os resultados que divergiram parcialmente das relações esperadas com base na literatura revisada.

Além de facilitar a visualização dos padrões identificados no estudo, esses achados também serviram de base para a estruturação do roteiro das entrevistas, orientando o aprofundamento qualitativo das relações observadas na análise estatística e permitindo explorar, à luz da experiência dos entrevistados, os fatores que explicam os resultados obtidos.

A definição prévia dos temas contribuiu para tornar as entrevistas mais objetivas, evitando abordagens excessivamente extensas e favorecendo maior

profundidade na discussão dos aspectos considerados mais significativos para o estudo.

A Tabela 3 apresenta a síntese dos resultados mais relevantes identificados por meio da análise de correlação.

Tabela 3 – Síntese das Principais Correlações da Correlação de Pearson

Princípio da Liderança Lean	Principais relações observadas	Evidência estatística
Melhoria Contínua	Associação com comprometimento com a qualidade	($r = 0,69$; $p < 0,001$)
	Associação com a construção de relações de confiança	($r = 0,62$; $p < 0,001$)
	Associação com a tomada de decisão baseada nas necessidades do cliente	($r = 0,60$; $p < 0,001$)
Problem Solving	Associação com comprometimento com a qualidade	($r = 0,76$; $p < 0,001$)
	Associação com a construção de relações de confiança	($r = 0,74$; $p < 0,001$)
	Associação com decisões baseadas em dados	($r = 0,54$; $p < 0,001$)
Desenvolvimento Técnico	Associação com o empoderamento dos colaboradores	($r = 0,66$; $p < 0,001$)
	Associação com a clareza de processos	($r = 0,66$; $p < 0,001$)
	Associação com comunicação aberta	($r = 0,60$; $p < 0,001$)
Go & See (Gemba)	Ausência de significância na relação com comunicação aberta	($r = 0,07$; $p = 0,66$)
	Associação com decisões baseadas em fatos e dados confiáveis	($r = 0,46$; $p < 0,05$)
	Baixa associação com a clareza de processos	($r = 0,24$; $p > 0,05$)
Confirmação de Processos (Padronização)	Associação com cooperação entre áreas	($r = 0,60$; $p < 0,001$)
	Associação com a construção de relações de confiança	($r = 0,63$; $p < 0,001$)
	Baixa associação com comunicação aberta	($r = 0,14$; $p = 0,37$)
Hoshin Kanri	Associação com comprometimento com a qualidade	($r = 0,73$; $p < 0,001$)
	Associação com o empoderamento dos colaboradores	($r = 0,71$; $p < 0,001$)
	Associação com a tomada de decisão baseada nas necessidades do cliente	($r = 0,68$; $p < 0,001$)

Fonte: Autor

4.2 ANÁLISE DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

Com o objetivo de aprofundar a análise das relações identificadas, foi realizada uma regressão linear múltipla considerando os princípios da liderança Lean previamente selecionados com base na análise de correlação como variáveis independentes e o foco no cliente como variável dependente. A estatística de regressão obtida é mostrada na Tabela 4.

Tabela 4 – Tabela de Estatísticas de Regressão

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,72
R-Quadrado	0,52
R-quadrado ajustado	0,47
Erro padrão	0,77
Observações	42,00
F	9,94
F de significação	1,46E-05

Fonte: Autor

Os resultados indicaram que o modelo apresenta significância estatística global ($F = 9,94$; $p < 0,001$), com coeficiente de determinação $R^2 = 0,52$, sugerindo que aproximadamente 52% da variação no foco no cliente pode ser explicada conjuntamente pelos princípios analisados. Os coeficientes individuais obtidos podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5 – Tabela de Coeficientes da Regressão Linear Múltipla

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	1,155	0,540	2,138	0,039
Melhoria Contínua	0,156	0,204	0,763	0,450
Problem Solving	0,138	0,180	0,764	0,450
Desenvolvimento Técnico	0,089	0,189	0,469	0,642
Hoshin Kanri	0,332	0,158	2,096	0,043

Fonte: Autor

A análise dos coeficientes individuais revelou que, dentre os princípios considerados, apenas o *Hoshin Kanri* apresentou coeficiente estatisticamente significativo ($\beta = 0,332$; $p = 0,043$), indicando que este é o único preditor com contribuição independente relevante para o foco no cliente quando as demais variáveis são consideradas simultaneamente. Os princípios de Melhoria Contínua, *Problem Solving* e Desenvolvimento Técnico não apresentaram significância estatística individual, apesar de terem demonstrado correlações moderadas com a variável dependente na análise de correlação apresentada na seção anterior. Esse resultado sugere a presença de interdependência entre os princípios da liderança Lean, caracterizando um possível efeito de multicolinearidade, no qual as variáveis independentes compartilham variância explicativa.

Assim, embora esses princípios contribuam para o modelo como um todo, sua influência ocorre de maneira conjunta e não isolada, dificultando a identificação de efeitos individuais significativos. Esse achado reforça a interpretação de que o foco no cliente, no contexto analisado, não é resultado da atuação de um único fator de liderança, mas sim da interação entre diferentes práticas Lean, com destaque para o papel estruturante do alinhamento estratégico promovido pelo *Hoshin Kanri*.

Embora fosse possível realizar modelos de regressão para cada um dos valores da cultura da qualidade analisados, optou-se por aprofundar a análise multivariada na variável “foco no cliente”, por apresentar elevada consistência de correlação com os princípios da liderança Lean.

Essa escolha se justifica pelo objetivo de explorar de forma mais detalhada a capacidade explicativa conjunta dos princípios de liderança, evitando redundância analítica, uma vez que a elevada correlação entre as variáveis independentes sugere a presença de multicolinearidade, o que tenderia a reproduzir padrões semelhantes nos demais modelos de regressão.

Dessa forma, a regressão múltipla foi utilizada como análise complementar, com foco interpretativo, permitindo aprofundar a compreensão das relações observadas na análise de correlação. A divergência entre os resultados da análise de correlação e da regressão múltipla evidencia que os princípios da liderança Lean atuam de forma integrada, e não isolada, na influência sobre os valores da cultura da qualidade.

4.3 ANÁLISE QUALITATIVA: TRIANGULAÇÃO COM AS ENTREVISTAS

Esta seção tem como objetivo aprofundar e triangular os resultados quantitativos apresentados nas seções anteriores por meio da análise das entrevistas semiestruturadas realizadas com profissionais da área de Engenharia da Qualidade da organização estudada. Foram conduzidas cinco entrevistas com agentes de melhoria contínua e engenheiros da qualidade, selecionados em razão de seu envolvimento direto com rotinas Lean e processos de gestão da qualidade, cujos perfis permitem captar tanto a dimensão estratégica quanto a operacional dos fenômenos investigados.

A análise qualitativa seguiu o processo de redução de dados (*data reduction*) descrito nos procedimentos metodológicos, por meio do agrupamento das falas em categorias previamente definidas com base nos valores da cultura da qualidade propostos por Malhi (2013) e adaptados à realidade da empresa estudada. Os resultados foram organizados a partir dos mesmos princípios da liderança Lean utilizados na análise de correlação, de modo a permitir a comparação direta entre os padrões estatísticos e as percepções práticas dos entrevistados.

A estrutura de análise adotada para cada princípio contempla três movimentos: a retomada dos principais resultados quantitativos, a síntese das falas convergentes entre os entrevistados e os elementos que as entrevistas acrescentam ou questionam em relação ao que os dados numéricos revelaram.

4.3.1 Melhoria contínua

A análise de correlação indicou que o princípio de Melhoria Contínua apresenta associações moderadas a fortes com o comprometimento com os objetivos da qualidade ($r = 0,69$), a construção de relações de confiança entre partes interessadas ($r = 0,62$) e o foco no cliente ($r = 0,60$), todas estatisticamente significativas. Os entrevistados, de forma geral, validaram esses resultados, reconhecendo a coerência das associações com a prática organizacional.

A relação entre melhoria contínua e comprometimento com a qualidade foi a mais amplamente confirmada. Os entrevistados destacaram que a liderança promove a melhoria por meio de canais de comunicação estruturados, reuniões e

direcionamentos periódicos, além de reforçar o papel da área de Engenharia da Qualidade como referência organizacional na disseminação da cultura de melhoria.

Os relatos também indicaram que, no contexto aeronáutico, o comprometimento com a qualidade já se apresenta intrinsecamente forte, em razão da elevada criticidade dos processos, do rigor regulatório e da baixa tolerância a falhas características do setor. Nesse ambiente, a qualidade é percebida não apenas como uma exigência organizacional, mas como parte intrínseca da responsabilidade profissional e da segurança operacional.

A associação com relações de confiança também encontrou respaldo nas falas, sendo descrita como condição necessária para viabilizar a cooperação entre equipes e o pedido de apoio entre pares, especialmente em uma área cujos processos são altamente interdependentes.

Entretanto, as entrevistas acrescentaram uma nuance relevante não capturada pelos dados quantitativos. O Entrevistado 4 destacou que, em alguns contextos, a promoção da melhoria contínua pode ser percebida como excessivamente direcionada, o que pode gerar certo desgaste e limitar a percepção de autonomia das equipes. Esse achado é coerente com o alerta da literatura de que iniciativas Lean implementadas de forma impositiva, sem incorporação cultural genuína, tendem a gerar estagnação no longo prazo (Dombrowski; Mielke, 2014).

4.3.2 Problem Solving

Problem Solving destacou-se como um dos mais influentes na análise de correlação, com associações fortes com o comprometimento com a qualidade ($r = 0,76$), com a construção de relações de confiança entre as partes interessadas ($r = 0,74$) e com a tomada de decisões baseada em fatos e dados ($r = 0,54$). Os coeficientes de determinação indicaram que este princípio é capaz de explicar até 58% da variação no comprometimento com os objetivos da qualidade, configurando-o como um dos principais vetores de influência no modelo.

Embora os entrevistados tenham reconhecido a coerência geral dos resultados, este foi o princípio que gerou maior divergência entre percepção e prática. Três dos cinco entrevistados apontaram baixa maturidade na aplicação de métodos estruturados de resolução de problemas no cotidiano da área. As ferramentas

disponíveis — como o Filtro Padrão, o método 8D, o Diagrama de Ishikawa e os 5 Porquês — são conhecidas pelos colaboradores, mas sua aplicação segue sendo informal e dependente da iniciativa individual, sem padronização adaptada ao contexto da área.

O Entrevistado 3 foi ainda mais enfático ao afirmar que parte dos colaboradores acredita estar aplicando *problem solving* estruturado sem, de fato, seguir um método definido, o que configura uma lacuna de maturidade que os dados quantitativos, por refletirem percepções e não comportamentos observados, não conseguiram capturar. Dois dos cinco entrevistados acreditam que a falta de maturidade em *problem solving* estruturado reduziu a correlação do princípio de *Problem Solving* com a tomada de decisão baseada em fatos e dados confiáveis.

A associação entre *Problem Solving* e construção de relações de confiança, que não havia sido intuitiva para o Entrevistado 1, foi parcialmente esclarecida pelas entrevistas com os Entrevistados 2 e 5: a resolução colaborativa de problemas, quando conduzida com postura de aprendizado em vez de punição, tende a fortalecer a confiança entre líderes e equipes. Contudo, os entrevistados indicam que essa condição ainda não está plenamente consolidada, sugerindo que a correlação observada pode refletir um potencial mais do que uma realidade estabelecida.

4.3.3 Desenvolvimento Técnico

O princípio de Desenvolvimento Técnico apresentou correlações consistentes com empoderamento ($r = 0,66$), clareza de processos ($r = 0,66$) e comunicação aberta ($r = 0,60$), todas estatisticamente significativas. Todas entrevistas confirmaram amplamente esses resultados, especialmente no que diz respeito ao empoderamento e à abertura de comunicação com a liderança.

Os entrevistados reconheceram que a liderança oferece oportunidades de desenvolvimento por meio de projetos, desafios e feedbacks, e que existe um ambiente favorável à expressão de ideias e à participação ativa. O Entrevistado 3 destacou que empoderamento, clareza de processos e comunicação aberta são os aspectos mais coerentes e bem percebidos na prática, representando um dos pontos mais maduros da área.

Contudo, as entrevistas revelaram uma distinção importante que os dados quantitativos não capturam: o desenvolvimento técnico no contexto analisado está mais concentrado no domínio dos processos existentes do que na evolução técnica individual dos colaboradores. O Entrevistado 5 sinalizou que, no passado, havia indicação ativa de treinamentos alinhados às necessidades do time, prática que hoje depende em maior medida da iniciativa de cada profissional. O Entrevistado 1 aprofundou essa distinção confirmando a existência de um forte empoderamento para revisar e melhorar os próprios processos, mas com foco no entendimento do padrão atual e não de evolução técnica devido à complexidade dos processos gerenciados pelo sistema de gestão da qualidade da empresa.

Esse achado sugere que, embora o ambiente seja propício ao desenvolvimento, ainda existem oportunidades para que a liderança fortaleça seu papel no direcionamento e apoio ao crescimento técnico individual, alinhando-se mais plenamente ao princípio de Qualificação descrito por Dombrowski e Mielke (2014), que preconiza o comprometimento do líder com o crescimento de cada indivíduo e não apenas daqueles com maior desempenho.

Adicionalmente, o Entrevistado 2 identificou uma oportunidade específica na apropriação prática do SIPOC como ferramenta de gestão, utilizado mais como documentação do que como instrumento ativo de direcionamento de melhorias e definição de requisitos de clientes e fornecedores. Essa observação conecta-se diretamente à correlação observada entre Desenvolvimento Técnico e clareza de processos, sugerindo que o fortalecimento dessa prática pode ampliar o impacto deste princípio sobre os valores da cultura da qualidade.

4.3.4 Go & See (Gemba)

Go & See foi o princípio que apresentou o comportamento mais distinto na análise quantitativa em relação ao apresentado na revisão teórica, com correlações mais baixas e, em alguns casos, não estatisticamente significativas, especialmente em relação à comunicação aberta ($r = 0,07$; $p = 0,66$) e à clareza de processos ($r = 0,24$; $p = 0,12$). As entrevistas foram fundamentais para contextualizar e explicar esses resultados.

De forma convergente, todos os entrevistados reconheceram que o *gemba* é praticado de forma predominantemente reativa na organização, acionado diante de problemas críticos, e não como parte de uma rotina preventiva e estruturada.

Essa caracterização do *gemba* como prática reativa e informal é apontada pelos Entrevistados 3 e 5 como a principal explicação para as baixas correlações com comunicação aberta e clareza de processos: quando a visita ao local de trabalho não segue um padrão definido e acontece principalmente sob pressão de problemas, seu potencial de fortalecer a segurança psicológica e o entendimento comum dos processos é substancialmente reduzido.

O Entrevistado 5 corrobora essa percepção ao relatar a dinâmica das lideranças no chão de fábrica:

“Esse resultado é realista. O Gemba hoje acontece muito mais de forma reativa, quando surge um problema crítico, do que de forma preventiva e rotineira.”
(Entrevistado 5)

Os Entrevistados 1 e 2 acrescentaram uma dimensão contextual relevante: o modelo de trabalho da área, que conta com a figura de focais dedicados em cada linha de produção e com a possibilidade de atuação remota, reduziu estruturalmente a dependência da presença física para a manutenção da clareza de processos. Isso ajuda a explicar a ausência de significância estatística nessa relação específica, não por ausência do valor, mas porque o contexto organizacional desenvolveu mecanismos alternativos que cumprem parcialmente essa função.

Por outro lado, a correlação moderada com cooperação entre áreas ($r = 0,54$; $p < 0,001$) encontrou respaldo nas entrevistas: mesmo em sua forma reativa, a prática do Gemba favorece a interação entre equipes e o desenvolvimento de entendimento compartilhado dos problemas. O Entrevistado 2 reforçou que uma presença mais sistemática e preventiva no processo poderia ampliar significativamente esse impacto e que existe a oportunidade de identificação de ações preventivas nos sistemas gerenciados pelo time.

4.3.5 Confirmação de Processos

A análise de correlação indicou que a Confirmação de Processos apresenta associações moderadas com relações de confiança ($r = 0,63$) e cooperação entre

áreas ($r = 0,60$), mas correlação não significativa com comunicação aberta ($r = 0,14$; $p = 0,37$). As entrevistas ofereceram uma explicação mais precisa para esse resultado.

O Entrevistado 4 identificou que, embora a prática de confirmação de processos esteja presente e seja tecnicamente aplicada, ainda existem desafios relacionados à estabilidade dos processos e à consolidação dos padrões operacionais para o time de Engenharia da Qualidade. Segundo o entrevistado, a efetividade dessa prática depende da existência de prioridades claramente definidas, de modo que os padrões possam primeiro ser estabilizados para, posteriormente, serem continuamente aprimorados.

O Entrevistado 1 complementou essa interpretação ao observar que a relação com confiança pode ocorrer em uma direção específica: quanto maior a confiança construída pela liderança, menor tende a ser a necessidade percebida de confirmações formais, o que pode reduzir a frequência dessas interações estruturadas. Essa dinâmica contribui para compreender o padrão observado nos dados — forte associação com confiança e menor associação com comunicação aberta — sugerindo que a prática possui maior impacto na estabilidade dos processos do que, necessariamente, no estímulo direto à abertura comunicacional.

O Entrevistado 5 acrescentou que a confirmação de processos, quando acompanhada da análise do SIPOC e indicadores do processo, gera planos de ação mais consistentes, sugerindo que a integração entre a confirmação e outras ferramentas Lean pode ampliar seu impacto sobre os valores da cultura da qualidade além das dimensões atualmente observadas.

4.3.6 Hoshin Kanri

Hoshin Kanri destacou-se como o princípio mais consistente e abrangente, com correlações moderadas a fortes com todos os valores da cultura da qualidade analisados, todas estatisticamente significativas. Os coeficientes de determinação indicaram poder explicativo de até 53% da variação no comprometimento com os objetivos da qualidade. As entrevistas confirmaram amplamente esse resultado, sendo este o princípio com maior convergência entre dados quantitativos e percepções qualitativas.

Os cinco entrevistados reconheceram que a liderança comunica de forma clara as prioridades estratégicas e que existe boa conexão entre a direção organizacional e as atividades cotidianas das equipes. O Entrevistado 5 destacou como o alinhamento entre resultados e prioridades contribui diretamente para o engajamento.

A associação com empoderamento ($r = 0,71$) também foi validada. Os entrevistados descreveram que o desdobramento estratégico orienta o empoderamento ao deixar claro quais decisões podem ser tomadas autonomamente no nível operacional. O Entrevistado 1 destacou que esse empoderamento está ligado ao esforço de expandir a responsabilidade pela qualidade para outras áreas, especialmente a Manufatura, o que é coerente com a perspectiva do *Hoshin Kanri* como mecanismo de alinhamento em múltiplos níveis hierárquicos (Netland; Powell; Hines, 2020).

Uma ressalva importante foi levantada pelo Entrevistado 4: embora o alinhamento estratégico seja claro, a tradução da estratégia em ações consistentes no nível operacional ainda apresenta oportunidades, a direção é bem comunicada, mas o "como fazer" nem sempre está suficientemente suportado, o que pode estar relacionado a dificuldade de padronizar o acompanhamento e definição de premissas dos indicadores.

O Entrevistado 1 sinalizou ainda uma ambiguidade na interpretação do "foco no cliente": em alguns casos, as decisões são orientadas por demandas da liderança interna em vez do cliente final, o que pode gerar uma percepção de alinhamento estratégico que nem sempre se traduz em orientação genuína ao cliente externo. Essa nuance será retomada na seção de discussão dos resultados.

4.3.7 Síntese da Análise Qualitativa

A triangulação entre os dados quantitativos e as entrevistas permite consolidar três contribuições centrais que estruturam a compreensão do papel da liderança Lean na cultura da qualidade no contexto analisado.

Primeiro, os resultados da análise de correlação são, em sua maior parte, válidos e encontram respaldo na percepção dos profissionais da área. A predominância de correlações positivas e significativas reflete padrões reais da

dinâmica organizacional, especialmente no que se refere ao alinhamento estratégico promovido pelo *Hoshin Kanri*, ao comprometimento com a qualidade e à construção de relações de confiança. Esses são os aspectos mais maduros e consolidados da cultura da qualidade na organização.

Segundo, as entrevistas revelaram um achado transversal não capturado pelos dados quantitativos: o gap entre discurso e prática. Os respondentes do questionário tendem a avaliar os princípios conforme os compreendem conceitualmente, não necessariamente conforme os vivenciam no cotidiano. Esse descompasso é particularmente evidente no *Problem Solving* — onde a maturidade metodológica é menor do que a percepção sugere — e no *Go & See* — onde a prática existe, mas de forma reativa e despadronizada. O Entrevistado 5 sintetizou essa condição ao afirmar que a pesquisa reflete "o que as pessoas entendem como correto", e não necessariamente o que é praticado.

Terceiro, as entrevistas identificaram um tema estrutural subjacente que perpassa todos os princípios: a ausência de padronização como limitante para a consolidação da cultura da qualidade. A falta de padrões estáveis para a resolução de problemas, para a condução do *gemba* e para a gestão de processos compromete a consistência das práticas Lean e reduz seu impacto cultural de longo prazo. O Entrevistado 4 sintetizou essa condição de forma precisa:

"Não dá para melhorar algo que não está padronizado." (Entrevistado 4)

Em conjunto, a análise qualitativa complementa os resultados estatísticos ao oferecer uma compreensão mais rica e contextualizada do fenômeno estudado, confirmando a hipótese central do trabalho ao mesmo tempo em que evidencia as condições específicas que ainda limitam a plena consolidação da liderança Lean como catalisadora da cultura da qualidade na organização analisada.

Vale destacar uma implicação metodológica relevante desse conjunto de achados. O gap entre discurso e prática identificado nas entrevistas aponta para uma limitação inerente ao uso exclusivo de instrumentos baseados em percepção, como escalas Likert: eles capturam o entendimento que os respondentes têm sobre as práticas, mas não necessariamente os comportamentos observáveis no cotidiano organizacional, o que reforça o valor da abordagem mista adotada neste estudo, pois a triangulação qualitativa permitiu contextualizar e calibrar a interpretação das correlações identificadas.

Em termos práticos, isso significa que coeficientes elevados, como os observados para *Problem Solving*, devem ser lidos como indicadores do potencial que a organização já reconhece e valoriza, e que pode ser mais plenamente realizado à medida que as práticas forem padronizadas e consolidadas.

O Quadro 4 sintetiza de forma visual os principais resultados obtidos na análise qualitativa do estudo para facilitação do entendimento.

Quadro 4 – Síntese dos principais resultados da Análise Qualitativa

Princípio Lean	Associações Analisadas	Validação das entrevistas
Melhoria Contínua	Comprometimento com a qualidade ($r = 0,69$); Relações de confiança ($r = 0,62$); Foco no cliente ($r = 0,60$)	Confirmado pelos entrevistados: liderança reconhecida como promotora da melhoria via canais estruturados e reuniões periódicas; (todos os entrevistados) Compromisso com a qualidade intrínseco ao setor aeronáutico; (todos os entrevistados) Oportunidade de fortalecer a padronização dos processos para evitar desgaste do time. (E4)
Problem Solving	Comprometimento com a qualidade ($r = 0,76$); Relações de confiança ($r = 0,74$); Decisão baseada em dados ($r = 0,54$)	Incentivo da liderança reconhecido; Correlações validadas como coerentes com a prática; (todos os entrevistados) Aplicação informal e sem padronização de método com grande potencial a ser explorado (E2, E3, E5).
Desenvolvimento Técnico	Empoderamento ($r = 0,66$); Clareza de processos ($r = 0,66$); Comunicação aberta ($r = 0,60$)	Ambiente propício ao desenvolvimento técnico e consequentemente ao empoderamento e à participação amplamente confirmado (E2, E3, E4); Correlações consideradas coerentes; (todos os entrevistados) Desenvolvimento focado no entendimento do padrão existente (E1, E5).
Go & See (Gemba)	Cooperação entre áreas ($r = 0,54$); Sem significância com comunicação aberta ($r = 0,07$), Baixa associação com Clareza de processos ($r = 0,24$)	Entrevistados confirmam as baixas correlações: prática reconhecida como reativa e despadronizada (todos os entrevistados). Gemba reativo, acionado apenas em problemas críticos; modelo remoto/focal reduz dependência da presença física (E1, E3).
Confirmação de Processos	Relações de confiança ($r = 0,63$); Cooperação entre áreas ($r = 0,60$); Sem significância com comunicação aberta ($r = 0,14$)	Divergência nos resultados quantitativos validada: prática técnica existe, mas formato formal inibe abertura e naturalidade do processo (E2, E3).
Hoshin Kanri	Comprometimento com a qualidade ($r = 0,73$); Empoderamento ($r = 0,71$); Foco no cliente ($r = 0,68$)	Princípio com maior convergência: todos os entrevistados confirmaram clareza estratégica e conexão com o cotidiano, ressaltando a importância do princípio. Correlações consideradas coerentes; (todos os entrevistados)

Fonte: Autor

4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção interpreta os resultados do estudo à luz da literatura, respondendo aos objetivos específicos da pesquisa. A discussão integra as evidências quantitativas da análise de correlação e regressão linear múltipla com as percepções qualitativas das entrevistas semiestruturadas, utilizando os resultados qualitativos para validar e contextualizar os padrões estatísticos identificados. Ao longo da seção, são sinalizadas as lacunas que fundamentarão as proposições de melhoria apresentadas na seção seguinte.

4.4.1 Relação entre os Princípios da Liderança Lean e a Cultura da Qualidade

O segundo e o terceiro objetivos específicos deste estudo buscaram, respectivamente, identificar as práticas de liderança Lean que contribuem para o fortalecimento da cultura da qualidade e mensurar a intensidade dessas relações no contexto organizacional estudado. Os resultados permitem responder a ambos de forma integrada, uma vez que a intensidade das correlações é em si um indicador do grau de contribuição de cada princípio, e sua interpretação ganha profundidade quando confrontada com as percepções dos entrevistados.

O *Hoshin Kanri* destacou-se como o princípio de maior abrangência e consistência, apresentando correlações significativas com todos os valores da cultura da qualidade analisados — com coeficientes variando entre $r = 0,51$ e $r = 0,73$ — e sendo o único preditor individualmente significativo na regressão múltipla ($\beta = 0,332$; $p = 0,043$). Esse resultado é convergente com a literatura, onde embora a filosofia Lean enfatize a melhoria contínua de baixo para cima (*bottom-up*) para alcançar resultados significativos e sustentáveis, os esforços Lean também devem ser impostos de cima para baixo (*top-down*), ligando as atividades de melhoria à visão estratégica e aos objetivos da organização (Netland; Powell; Hines, 2020). A validade desse achado no contexto estudado é amplamente confirmada pelas entrevistas: todos os cinco entrevistados reconheceram que a liderança comunica com clareza as prioridades estratégicas e que existe boa conexão entre a direção organizacional e as

atividades cotidianas, com o Entrevistado 5 destacando que esse alinhamento é o principal fator de engajamento das equipes com os objetivos da qualidade.

O *Problem Solving* apresentou as correlações de maior intensidade do estudo, com $r = 0,76$ para comprometimento com a qualidade e $r = 0,74$ para construção de relações de confiança ($p < 0,001$ em ambos os casos), explicando até 58% da variação no comprometimento com a qualidade isoladamente. Esses valores classificam-se como fortes e são coerentes com a perspectiva de Rother (2010), que posiciona a resolução estruturada de problemas como o mecanismo central pelo qual líderes desenvolvem pessoas e sustentam o aprendizado organizacional. As entrevistas confirmam a validade geral desse resultado, mas acrescentam uma ressalva relevante: três dos cinco entrevistados apontaram que a aplicação de métodos estruturados ainda ocorre de forma inconsistente no cotidiano, sugerindo que as correlações elevadas refletem o potencial do princípio mais do que sua plena realização prática, uma distinção que a análise quantitativa, por capturar percepções e não comportamentos, não consegue fazer.

O Desenvolvimento Técnico apresentou correlações consistentes com empoderamento ($r = 0,66$; $p < 0,001$), clareza de processos ($r = 0,66$; $p < 0,001$) e comunicação aberta ($r = 0,60$; $p < 0,001$), todas classificadas como moderadas a fortes e com elevada significância estatística. Esse perfil indica que o desenvolvimento das capacidades técnicas dos colaboradores impacta principalmente dimensões relacionadas à autonomia e à segurança para agir e comunicar, alinhando-se ao princípio de Qualificação descrito por Dombrowski e Mielke (2014). Os entrevistados confirmaram esse resultado ao reconhecer que a liderança oferece ambiente propício ao empoderamento e à expressão de ideias, com o Entrevistado 3 destacando esses aspectos como os mais maduros e consistentes da área.

A Melhoria Contínua apresentou correlações predominantemente moderadas, com destaque para comprometimento com a qualidade ($r = 0,69$; $p < 0,001$), construção de relações de confiança ($r = 0,62$; $p < 0,001$) e foco no cliente ($r = 0,60$; $p < 0,001$). As associações com empoderamento ($r = 0,46$) e comunicação aberta ($r = 0,37$), embora significativas, são de menor intensidade, o que indica que esse princípio atua de forma mais direta sobre o engajamento coletivo e a confiança organizacional do que sobre a autonomia individual dos colaboradores. As entrevistas validam esse padrão: os entrevistados reconheceram amplamente o papel da liderança na promoção da melhoria, ao mesmo tempo em que o Entrevistado 4 sinalizou que o

excesso de incentivo sem base padronizada pode gerar desgaste, nuance que os dados quantitativos não capturam, mas que contextualiza os limites do princípio.

A Confirmação de Processos apresentou intensidade moderada nas relações com confiança ($r = 0,63$) e cooperação entre áreas ($r = 0,60$), mas correlação não significativa com comunicação aberta ($r = 0,14$; $p = 0,37$). As entrevistas oferecem a explicação mais direta para esse padrão: o Entrevistado 3 apontou que a prática é conduzida pelo nível gerencial, quando o mais adequado seria a supervisão, o que lhe confere caráter formal e reduz a naturalidade do processo. Esse achado valida a assimetria observada nos dados e indica que a baixa correlação com comunicação aberta não é um artefato estatístico, mas reflexo de uma limitação real na forma como o princípio é aplicado.

O Go & See apresentou o perfil de intensidade mais heterogêneo: correlação moderada com cooperação entre áreas ($r = 0,54$; $p < 0,001$), mas relações não significativas com comunicação aberta ($r = 0,07$; $p = 0,66$) e clareza de processos ($r = 0,24$; $p = 0,12$). A amplitude entre a correlação mais alta e a mais baixa desse princípio é a maior observada no estudo, indicando que seu impacto cultural é altamente dependente da forma como a prática é conduzida. As entrevistas confirmam e explicam esse padrão de forma convergente: todos os entrevistados reconheceram que o Go & See é praticado de forma predominantemente reativa — acionado diante de problemas críticos, e não como rotina preventiva — o que limita seu potencial de fortalecer a segurança psicológica e o entendimento compartilhado dos processos. O Entrevistado 1 acrescentou que o modelo de trabalho com focais e atuação remota reduziu estruturalmente a dependência da presença física para a manutenção da clareza de processos, o que ajuda a explicar especificamente a ausência de significância nessa relação.

Considerados em conjunto, os seis princípios explicam entre 44% e 58% da variação nos valores da cultura da qualidade nos modelos de regressão múltipla. Esse resultado indica que a liderança Lean, como sistema integrado, possui substancial capacidade explicativa, mas também que entre 42% e 56% da variação é determinada por fatores não captados pelo modelo, como por exemplo características individuais, dinâmicas de equipe e histórico organizacional. Essa proporção é consistente com Flynn, Schroeder e Sakakibara (1995), que afirmam que a entrega consistente de qualidade é reflexo tanto da maturidade dos processos quanto da cultura organizacional.

Em síntese, os resultados confirmam que a liderança Lean contribui de forma relevante e mensurável para o fortalecimento da cultura da qualidade, com o *Hoshin Kanri* e o *Problem Solving* como os princípios de maior influência. A triangulação qualitativa valida os padrões estatísticos e acrescenta uma distinção fundamental: as correlações refletem, em parte, o entendimento conceitual dos respondentes sobre as práticas e não apenas sua aplicação efetiva. Superar essa distância entre percepção e comportamento é a principal alavanca para que o potencial já demonstrado pelos dados se converta em impacto cultural sustentável.

5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Esta seção apresenta um conjunto de proposições de melhoria elaboradas a partir da integração entre os achados empíricos do estudo e os fundamentos teóricos da liderança Lean e da cultura da qualidade. As proposições não partem do pressuposto de ausência de práticas ou de falhas estruturais na organização, ao contrário, reconhecem que a área da Qualidade já possui uma base sólida, com alinhamento estratégico consolidado, ambiente propício ao empoderamento e relações de confiança estabelecidas entre líderes e equipes. O objetivo das proposições é ampliar e potencializar o que já funciona, endereçando os gaps identificados de forma a tornar as práticas existentes mais consistentes, integradas e culturalmente sustentáveis.

Durante discussões realizadas com profissionais que possuem experiência prática em gestão da qualidade, melhoria contínua e liderança, as proposições foram consideradas coerentes com a realidade organizacional observada. De modo geral, os participantes avaliaram que as recomendações apresentam potencial para contribuir com o fortalecimento da cultura da qualidade, especialmente por estarem alinhadas às práticas já existentes na organização e por atuarem sobre aspectos reconhecidamente relevantes para a sustentação dos resultados no longo prazo.

As proposições foram organizadas em torno de três temas estratégicos derivados dos resultados transversais da seção 4.3, cada um deles cruzando múltiplos princípios de liderança Lean com os valores da cultura da qualidade afetados. Essa organização foi escolhida para refletir a natureza interdependente dos princípios Lean.

5.1 CONSOLIDAR A CULTURA DE RESOLUÇÃO ESTRUTURADA DE PROBLEMAS

O primeiro tema estratégico endereça a lacuna identificada entre o incentivo à resolução de problemas, já presente e reconhecido pelos colaboradores, e a aplicação disciplinada de métodos estruturados no cotidiano. Os achados indicam que o princípio de *Problem Solving* apresenta as correlações mais fortes com comprometimento com a qualidade e construção de relações de confiança, o que

evidencia seu elevado potencial como vetor de fortalecimento cultural. Ao mesmo tempo, as entrevistas revelaram que esse potencial ainda não está sendo plenamente realizado, pois a resolução de problemas ocorre de forma predominantemente informal e dependente da iniciativa individual.

A proposição central deste tema é que a organização avance da cultura de incentivo ao *Problem Solving* para a cultura de *Problem Solving* padronizado, isto é, que o estímulo da liderança à resolução de problemas seja acompanhado de rotinas compartilhadas que tornem o processo de análise visível, rastreável e aprendível por todos os membros da equipe. Conforme argumenta Rother (2010), o *Toyota Kata* demonstra que o Lean funciona como um sistema de autodesenvolvimento contínuo sustentado por rotinas estruturadas de aprendizagem, nas quais os líderes atuam como orientadores do processo de melhoria, e não apenas como incentivadores.

A liderança tem papel central nessa transição: ao conduzir a análise de problemas de forma aberta e estruturada, modelando o comportamento esperado no gembu, cria as condições para que os colaboradores internalizem o método como parte natural do trabalho e não como exigência formal. Essa abordagem é convergente com o valor de decisão baseada em fatos e dados de Malhi (2013) e fortalece simultaneamente a segurança psicológica necessária para a comunicação aberta, dimensão que hoje apresenta correlações mais fracas com os princípios de liderança, justamente porque depende da consistência comportamental da liderança para se consolidar.

Em termos práticos, a operacionalização desta proposição não requer a criação de novos métodos, mas a introdução de uma camada proporcional de estrutura para o cotidiano. Sugere-se que a liderança defina, junto ao time, uma versão simplificada de *Problem Solving* para ocorrências de baixa criticidade, estruturada em três perguntas essenciais: o que aconteceu, por que aconteceu e o que foi feito para evitar a recorrência. Essa versão simplificada não substitui o método A3, Filtro Padrão ou 8D, serve como porta de entrada para problemas cotidianos, com a reincidência funcionando como gatilho natural para escalar ao método completo.

Aos colaboradores, cabe registrar causa raiz e contramedida mesmo nas ocorrências simples, nos canais já existentes na área. A evolução desta proposição pode ser acompanhada pela proporção de registros que incluem causa raiz identificada e pelo número de problemas com reincidência nos últimos 90 dias.

5.2 AMPLIAR O ALCANCE CULTURAL DE PRÁTICAS DE PRESENÇA NO PROCESSO

O segundo tema estratégico parte de uma das contribuições mais ricas do estudo: a prática de *Go & See* e a Confirmação de Processos já existem na organização e geram impacto positivo em dimensões como cooperação entre áreas e relações de confiança. O gap identificado não é de ausência, mas de profundidade cultural, ambas as práticas ainda operam predominantemente em sua dimensão técnica e estrutural, sem realizar plenamente seu potencial como instrumentos de desenvolvimento de pessoas e fortalecimento da cultura da qualidade.

A proposição deste tema é que a liderança avance na incorporação intencional da dimensão comportamental ao *Go & See* e à Confirmação de Processos, transformando-os progressivamente de ferramentas de verificação em oportunidades de aprendizado compartilhado. Reynders, Kumar e Found (2022) argumentam que liderar no *gemba* significa ensinar, guiar e apoiar a resolução autônoma de problemas, estimulando a equipe a identificar oportunidades de melhoria e removendo barreiras organizacionais. Quando a visita ao local de trabalho é conduzida com essa intenção, ela passa a contribuir diretamente para o empoderamento, para a clareza de processos e para a comunicação aberta, valores que hoje apresentam correlações mais fracas com esses princípios.

A integração entre *Go & See*, Confirmação de Processos e as informações do SIPOC, conforme sugerido pelos entrevistados, representa uma oportunidade adicional de potencialização: quando a presença no processo é orientada por uma compreensão clara dos requisitos de clientes, fornecedores e indicadores, o time consegue identificar desvios com maior precisão e gerar planos de ação mais consistentes. Essa integração é coerente com a perspectiva de Liker (2004) de que o controle visual e a padronização são pré-requisitos para que a presença no processo gere aprendizado organizacional real.

Em termos práticos, sugere-se que a liderança estabeleça ao menos uma visita preventiva ao processo por semana — não acionada por problema crítico, conduzida de forma presencial ou remota conforme o contexto da área — com foco em observar e perguntar, não em corrigir. Durante as Confirmações de Processo, a inclusão de uma pergunta fixa ao colaborador — o que você mudaria nesse processo

se permitido — conecta a verificação técnica ao empoderamento e cria um canal estruturado para sugestões espontâneas.

Aos colaboradores, cabe registrar ativamente desvios e oportunidades identificados durante o trabalho e utilizar o SIPOC como instrumento ativo de análise, e não apenas como documento de referência. O avanço desta proposição pode ser acompanhado pela frequência de visitas preventivas por líder por mês, pelo número de sugestões de melhoria registradas por trimestre e pelo número de melhorias originadas de Confirmações de Processo efetivamente implementadas.

5.3 FORTALECER A TRADUÇÃO DO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO EM DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL

O terceiro tema estratégico parte do ponto mais forte identificado no estudo: o *Hoshin Kanri* consolidado, com alinhamento estratégico claro e reconhecido por todos os entrevistados como elemento central do engajamento das equipes. A proposição aqui não é de correção, mas de extensão, utilizar a solidez do alinhamento estratégico como alavanca para fortalecer o desenvolvimento técnico individual, dimensão que os achados identificaram como dependente em excesso da iniciativa pessoal dos colaboradores.

A proposição é que a liderança utilize o processo de desdobramento estratégico já consolidado como referência para identificar as competências técnicas que cada colaborador precisa desenvolver para contribuir com os objetivos da área. Isso significa avançar de um desenvolvimento orientado pelo padrão existente, que hoje garante a operação, para um desenvolvimento orientado pela estratégia futura, que prepara as equipes para os desafios que ainda estão por vir. Aij e Teunissen (2017) reforçam que a transição para a liderança Lean plena exige novas competências, algumas das quais precisam ser deliberadamente desenvolvidas, e que esse processo de qualificação exige comprometimento do líder com o crescimento de cada indivíduo, não apenas daqueles com maior desempenho.

Em termos práticos, a operacionalização desta proposição requer fortalecer o papel da liderança como orientadora do desenvolvimento, utilizando a infraestrutura já disponível na organização, incluindo plataformas como o LinkedIn Learning e demais conteúdos internos acessíveis aos colaboradores. Sugere-se que, em conversas individuais periódicas, a liderança conecte explicitamente as prioridades

estratégicas da área às competências que cada colaborador precisa desenvolver, indicando conteúdos disponíveis como ponto de partida e retomando a prática de indicação ativa de trilhas ao menos uma vez por semestre.

Aos colaboradores, cabe definir ao menos uma meta de desenvolvimento individual por semestre conectada às prioridades estratégicas da área e compartilhar com o time um aprendizado aplicável ao concluir cada treinamento realizado. O avanço desta proposição pode ser acompanhado pelo percentual de colaboradores com meta de desenvolvimento documentada e conectada à estratégia, pelo número de indicações ativas de conteúdo realizadas pela liderança por semestre e pelo número de cursos concluídos por colaborador no mesmo período.

5.4 SÍNTESE DAS PROPOSIÇÕES

O Quadro 5 apresenta uma síntese das proposições de melhoria, relacionando cada tema estratégico aos princípios de liderança Lean envolvidos, aos valores da cultura da qualidade potencializados e à base que justifica cada proposição, seja um ponto forte a ser ampliado ou uma lacuna a ser endereçada.

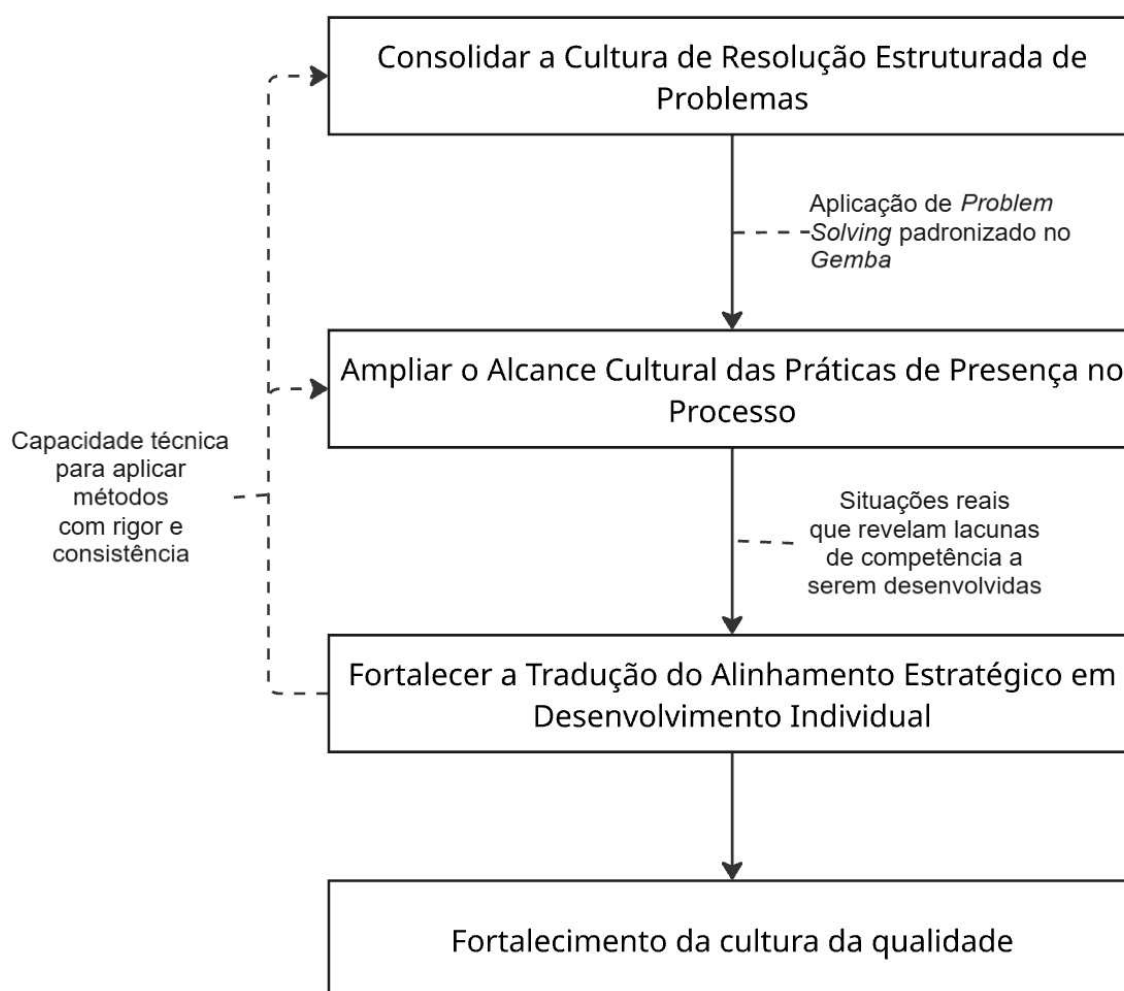
Quadro 5 – Quadro de Proposições de Melhorias

Tema Estratégico	Princípios Lean Envolvidos	Valores da Qualidade Potencializados	Base da Proposição
P1 – Consolidar a Cultura de Resolução Estruturada de Problemas	<i>Problem Solving</i> ; Melhoria Contínua; <i>Go & See</i> .	Comprometimento com a qualidade; Decisão baseada em dados; Comunicação aberta; Confiança	Potencial já demonstrado pelos dados; gap entre incentivo e aplicação disciplinada do método
P2 – Ampliar o Alcance Cultural das Práticas de Presença no Processo	<i>Go & See</i> ; Confirmação de Processos; Desenvolvimento Técnico	Cooperação entre áreas; Comunicação aberta; Empoderamento; Prevenção de defeitos	Práticas existentes com impacto positivo comprovado; oportunidade de ampliar a dimensão técnica para a cultural
P3 – Fortalecer a Tradução do Alinhamento Estratégico em Desenvolvimento Individual	<i>Hoshin Kanri</i> ; Desenvolvimento Técnico	Empoderamento; Melhoria contínua; Clareza dos processos	Princípio mais forte do estudo; extensão natural do alinhamento estratégico consolidado para o nível individual

Fonte: Autor

As três proposições são interdependentes e se reforçam mutuamente: a consolidação do *Problem Solving* estruturado (P1) fornece o repertório de análise necessário para que a presença no processo (P2) gere aprendizado real; o desenvolvimento individual orientado pela estratégia (P3) amplia a capacidade técnica que sustenta ambas as práticas anteriores. A Figura 1 ilustra as relações de interdependência identificadas, evidenciando de que forma cada proposição cria condições para que as demais se realizem com maior profundidade e sustentabilidade.

Figura 1 - Interdependência das proposições de melhoria



Fonte: Autor

A lógica do modelo parte do *Problem Solving* padronizado como elemento fundamental para a aprendizagem organizacional. Sem uma abordagem sistemática de análise de causa raiz e resolução de problemas, a presença no processo tende a

se limitar à observação das operações, sem necessariamente promover reflexão crítica ou geração de conhecimento.

A presença no processo, por sua vez, oferece o contexto necessário para a aplicação prática desse método. É no ambiente real de trabalho que os problemas se manifestam, as causas podem ser investigadas e as oportunidades de melhoria são identificadas. Além disso, a proximidade com as operações permite evidenciar lacunas de conhecimento e competências que orientam o desenvolvimento das pessoas.

Por fim, o desenvolvimento individual direcionado pela estratégia fortalece a capacidade da organização de executar as práticas anteriores com maior profundidade e consistência. À medida que os colaboradores ampliam suas competências técnicas e sua compreensão dos objetivos organizacionais, tornam-se mais aptos a aplicar os métodos de resolução de problemas e a extrair aprendizados significativos da presença no *gemba*. Ao mesmo tempo, as experiências geradas pelas duas primeiras proposições tornam o desenvolvimento mais contextualizado e efetivo. Dessa forma, estabelece-se um reforço mútuo, cuja convergência das proposições resulta no fortalecimento contínuo da cultura da qualidade.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta o fechamento do estudo, organizado em quatro seções. A primeira sintetiza as principais contribuições da pesquisa, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Em seguida, são discutidas, as considerações finais acerca do objetivo do estudo, as limitações do trabalho e, por fim, são propostas recomendações para estudos futuros.

6.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

Do ponto de vista teórico, a abordagem metodológica mista adotada, combinando análise estatística com triangulação qualitativa, permitiu identificar não apenas a existência e a intensidade das relações entre os construtos, mas também os mecanismos e as condições contextuais que as explicam. Esse nível de profundidade responde à lacuna apontada por Saabye, Powell e Hines (2024) sobre a necessidade de estudos que explorem como as práticas de liderança se manifestam no nível micro das rotinas e interações organizacionais, indo além das análises macro de cultura e filosofia Lean.

Do ponto de vista prático, os resultados oferecem um referencial estruturado para gestores e líderes que buscam fortalecer a cultura da qualidade por meio de comportamentos e práticas Lean consistentes. A demonstração estatística de que determinados princípios de liderança exercem influência significativa sobre valores como empoderamento, comprometimento com a qualidade e foco no cliente fornece uma base objetiva para que líderes priorizem suas ações de desenvolvimento organizacional, substituindo a intuição gerencial por evidências derivadas do próprio contexto da organização.

A estrutura de análise desenvolvida neste estudo, que cruza os princípios de liderança Lean com os valores da cultura da qualidade por meio de uma matriz de correlação, pode ser replicada por outras organizações como instrumento de diagnóstico cultural. Ao mapear quais princípios de liderança apresentam associações mais fracas com determinados valores da qualidade, gestores conseguem identificar com precisão os pontos de maior alavancagem para intervenções de desenvolvimento, evitando ações genéricas e concentrando esforços onde o impacto potencial é maior.

As três proposições de melhoria elaboradas na seção 5 oferecem direcionamentos concretos derivados diretamente das contribuições do estudo. A proposição de consolidar a cultura de resolução estruturada de problemas endereça o principal gap identificado entre os dados quantitativos e as entrevistas. A proposição de ampliar o alcance cultural das práticas de presença no processo oferece um caminho para maximizar práticas já existentes sem demandar novos recursos. E a proposição de fortalecer a tradução do alinhamento estratégico em desenvolvimento individual aponta para uma extensão natural de um dos maiores pontos fortes da organização — o *Hoshin Kanri* consolidado — em direção ao crescimento técnico individual das equipes.

Para o setor aeronáutico especificamente, os resultados têm relevância adicional: em um ambiente onde a conformidade regulatória e a rastreabilidade de processos são requisitos não negociáveis, a consolidação de uma cultura da qualidade sustentada por práticas de liderança consistentes representa não apenas uma vantagem competitiva, mas uma condição de segurança operacional.

6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral avaliar a contribuição da liderança Lean na consolidação de uma cultura da qualidade orientada para a excelência em organizações do setor aeronáutico. A partir de um estudo de caso conduzido em uma empresa brasileira do setor, utilizando análise de correlação de Pearson, regressão linear múltipla e entrevistas semiestruturadas, foi possível responder ao problema de pesquisa de forma consistente e integrada, articulando evidências quantitativas e qualitativas.

Os resultados confirmam a hipótese central do trabalho: a liderança Lean exerce influência relevante e estatisticamente significativa no fortalecimento da cultura da qualidade. A predominância de correlações positivas entre os princípios da liderança Lean e os valores da cultura da qualidade demonstra que ambientes em que os líderes adotam práticas relacionadas ao alinhamento estratégico, ao desenvolvimento contínuo das equipes e à resolução estruturada de problemas tendem a apresentar níveis mais elevados de maturidade cultural. Esses efeitos refletem em maior comprometimento com a qualidade, fortalecimento da cooperação

entre áreas, maior empoderamento dos colaboradores e tomada de decisão baseada em fatos e dados.

Entre os princípios analisados, o *Hoshin Kanri* destacou-se como o fator de maior poder explicativo, apresentou correlações moderadas a fortes com todos os valores da cultura da qualidade investigados. O *Problem Solving* também se mostrou altamente relevante, apresentando as maiores correlações do estudo, especialmente com comprometimento com a qualidade ($r = 0,76$) e construção de relações de confiança ($r = 0,74$).

Em contrapartida, os princípios *Go & See* e Confirmação de Processos apresentaram impacto cultural mais limitado. Embora essas práticas estejam presentes na organização, os resultados indicam que ainda operam predominantemente em sua dimensão técnica e reativa, com menor capacidade de influenciar comportamentos e valores organizacionais de forma mais ampla.

A etapa qualitativa permitiu aprofundar a interpretação dos resultados estatísticos e compreender aspectos que os dados quantitativos, isoladamente, não seriam capazes de captar. O principal achado dessa etapa foi a identificação de um gap entre discurso e prática: embora os colaboradores demonstrem compreensão conceitual dos princípios Lean e dos valores da qualidade, sua aplicação cotidiana ainda ocorre de forma inconsistente. Esse descompasso apareceu de maneira recorrente nas entrevistas e revelou limitações relacionadas à padronização e sustentação das rotinas.

Nesse contexto, os achados do estudo não apontam para uma organização que necessita reconstruir sua base filosófica, mas sim para uma organização que já apresenta fundamentos sólidos e oportunidades concretas de aprofundar o impacto cultural das práticas Lean já existentes. Conforme argumentam Snyder, Ingelsson e Bäckström (2024), a jornada Lean deve ser compreendida como um processo contínuo de evolução cultural e não como um projeto com ponto de chegada definido.

Em síntese, este estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre liderança Lean ao demonstrar empiricamente, em um contexto de alta exigência regulatória, que os comportamentos de liderança são vetores culturais mensuráveis, e não apenas elementos filosóficos abstratos. A principal contribuição prática reside no modelo analítico desenvolvido, que oferece às organizações do setor aeronáutico um instrumento diagnóstico capaz de identificar onde as práticas Lean já geram impacto cultural e onde seu potencial ainda não foi plenamente realizado. Ao articular

evidências quantitativas e qualitativas, o estudo reforça que a consolidação de uma cultura da qualidade orientada para a excelência depende, acima de tudo, da coerência entre o que a liderança comunica, o que pratica e o que padroniza no cotidiano organizacional.

O desenvolvimento deste estudo contribuiu significativamente para a formação do autor, exigindo a integração entre competências técnicas, como a aplicação de métodos estatísticos e condução de entrevistas, e habilidades analíticas de interpretação e síntese. O processo de traduzir conceitos teóricos em instrumentos de coleta, confrontar evidências quantitativas com percepções qualitativas e derivar proposições práticas a partir de achados empíricos representa uma experiência que enriquece a formação em Engenharia de Produção, cumprindo assim não apenas seu propósito científico, mas também seu papel como etapa essencial do desenvolvimento profissional do autor.

6.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Embora o estudo tenha permitido identificar relações entre os princípios da Liderança Lean e os valores da cultura da qualidade, bem como propor oportunidades de melhoria para a organização analisada, o período disponível para realização da pesquisa não permitiu sua aplicação prática e posterior avaliação.

Destaca-se que as proposições apresentadas estão associadas a aspectos de liderança e cultura organizacional, cujos efeitos tendem a se manifestar de forma gradual. Assim, a avaliação de sua efetividade demandaria um período de observação suficientemente longo para que as mudanças culturais fossem incorporadas às práticas organizacionais e seus impactos pudessem ser adequadamente mensurados. Dessa forma, pesquisas futuras poderão contribuir para a validação das proposições por meio de sua implementação e do acompanhamento longitudinal dos resultados obtidos.

Outra limitação da pesquisa está relacionada às restrições de confidencialidade inerentes ao ambiente organizacional estudado. Em razão da natureza estratégica de determinadas informações, não foi possível obter acesso a documentos internos e indicadores operacionais da qualidade, tais como índices de *turnback*, custos da não qualidade e outros dados de desempenho organizacional. O

acesso a essas informações poderia contribuir para uma compreensão mais abrangente das relações investigadas.

6.4 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Os resultados e limitações desta pesquisa abrem oportunidades relevantes para estudos futuros.

A primeira recomendação é a replicação da metodologia em outras organizações do setor aeronáutico com níveis semelhantes de regulação e complexidade. Estudos multicasos permitiriam verificar a consistência dos padrões identificados e analisar possíveis fatores contextuais que influenciam as relações observadas.

Também são recomendados estudos longitudinais capazes de acompanhar a evolução das relações entre liderança Lean e cultura da qualidade ao longo do tempo. Esse tipo de abordagem permitiria compreender de forma mais aprofundada como práticas específicas de liderança influenciam a consolidação cultural em horizontes de longo prazo.

Por fim, recomenda-se investigar a incorporação de métodos de observação direta e análise de dados comportamentais, como auditorias, registros operacionais e indicadores de qualidade. Essa abordagem poderia complementar os instrumentos baseados em percepção e reduzir o gap entre discurso e prática identificado neste estudo.

REFERÊNCIAS

ABASILIM, Ugochukwu David. Exploring the concept of leadership. **Humanities and Social Sciences**, v. 31, n. 1, p. 7–32, 2024.

AIJ, Kjeld Harald; TEUNISSEN, Maurits. Lean leadership attributes: a systematic review of the literature. **Journal of health organization and management**, v. 31, n. 7/8, p. 713-729, 2017.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Production**, v. 17, p. 216-229, 2007.

DICICCO-BLOOM, Barbara; CRABTREE, Benjamin F. The qualitative research interview. **Medical education**, v. 40, n. 4, p. 314-321, 2006.

DOMBROWSKI, Uwe; MIELKE, T. J. P. C. Lean leadership—fundamental principles and their application. **Procedia cirp**, v. 7, p. 569-574, 2013.

DOMBROWSKI, Uwe; MIELKE, Tim. Lean leadership—15 rules for a sustainable lean implementation. **Procedia Cirp**, v. 17, p. 565-570, 2014.

TEIXEIRA, Fabio Eberhardt; GALELLI, Ademar; GIACOMELLO, Cintia Paese. Integration Between Lean Manufacturing and Other Quality Tools: A Scale Development. **American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)**, v. 70, n. 1, p. 66-76, 2020.

EGOGWE JAIYEOLA, Mehifu. Catalyzing organizational learning through critical reflection: insights from content analysis of contemporary practices. **International Journal of Advanced Research**, v. 13, n. 6, p. 1566–1574, 2025.

FADNAVIS, Saket; NAJARZADEH, Amir; BADURDEEN, Fazleena. An assessment of organizational culture traits impacting problem solving for lean transformation. **Procedia Manufacturing**, v. 48, p. 31-42, 2020.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JUNIOR, José Alexandre. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista política hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Rev. para. med**, 2009.

GJORGJIEVSKI, I.; GALOVSKA, B.; GRUJOSKI, F. Cross functional teams: A key for improving systems thinking in an organization. **International May Conference on Strategic Management – IMCSM24 Proceedings**, Bor, Republic of Serbia, 2024. p. 310-317. DOI: 10.5937/IMCSM24031G.

JURAN, Joseph M.; GODFREY, A. Blanton. **Juran's Quality Handbook**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 1999.

JONES, Oliver William; GOLD, Jeff; CLAXTON, Julia. Development of a Kaizen series model: abducting a blend of participatory formats to enhance the development of process improvement practices. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 33, n. 7-8, p. 947-973, 2022.

KALLIO, Hanna et al. Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. **Journal of advanced nursing**, v. 72, n. 12, p. 2954-2965, 2016.

KUNIYOSHI, Marcio Shoiti et al. Gestão do conhecimento tácito no desenvolvimento de produtos estudo de casos em empresas do setor automobilístico. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 37-48, 2019.

LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: **14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LIKER, Jeffrey; MEIER, David. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MALHI, Ranjit Singh. Creating and sustaining: A quality culture. **Journal of Defense Management S**, v. 3, p. 1-4, 2013.

MEDYŃSKI, Daniel et al. Digital standardization of lean manufacturing tools according to Industry 4.0 concept. **Applied Sciences**, v. 13, n. 10, p. 6259, 2023.

MONTGOMERY, Douglas C.; PECK, Elizabeth A.; VINING, G. Geoffrey. **Introduction to linear regression analysis**. John Wiley & Sons, 2021.

DA SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, v. 123, n. 4, p. 138, 2005.

MEZMIR, Esubalew Aman. Qualitative data analysis: An overview of data reduction, data display, and interpretation. **Research on humanities and social sciences**, v. 10, n. 21, p. 15-27, 2020.

NEMOTO, T.; BEGLAR, D. Developing Likert-Scale Questionnaires Campus Reference Data. In: **JALT2013 Conference Proceedings; Sonda, N., Krause, A., Eds.** 2023.

NETLAND, Torbjørn H.; POWELL, Daryl John; HINES, Peter. Demystifying lean leadership. **International Journal of Lean six sigma**, v. 11, n. 3, p. 543-554, 2020.

DE OLIVEIRA JÚNIOR, José Célio Nascimento; ANDRADE, Jailza do Nascimento Tomaz. Identificação da Cultura Organizacional: Um Estudo em uma Empresa de Campestre-Maranhão/Identification of Organizational Culture: A Study in a Countryside Company-Maranhão. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 16, n. 60, p. 421-437, 2022.

PALADINI, Edson; CARVALHO, Marly. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

REYNDERS, Philipp; KUMAR, Maneesh; FOUND, Pauline. 'Lean on me': an integrative literature review on the middle management role in lean. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 33, n. 3-4, p. 318-354, 2022.

ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A. Organizational Behavior. By Pearson Education. Inc., **Publishing as Prentice Hall, United States of America**, 2013.

RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, Ainara; SALMERÓN GÓMEZ, Román; GARCÍA, Catalina. The coefficient of determination in the ridge regression. **Communications in statistics-simulation and computation**, v. 51, n. 1, p. 201-219, 2022.

ROTHER, Mike. **Toyota kata: gerenciando pessoas para melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais**. Bookman Editora, 2010.

RUAN, Yijun. Exploring multiple regression models: Key concepts and applications. **Science and technology of engineering, chemistry and environmental protection**, v. 1, n. 7, p. 1-4, 2024.

SAABYE, Henrik; POWELL, Daryl; HINES, Peter. The microfoundations of lean leadership: Monozukuri, Hitozukuri, Kotozukuri. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 35, n. 9-10, p. 998-1014, 2024.

SCHEIN, Edgar H. **Organizational culture and leadership**. John Wiley & Sons, 2010.

SREEDEVI, S. Study of test for significance of Pearson's correlation coefficient. *Peer Rev. Ref. J*, v. 11, n. 2, p. 11, 2022.

SNYDER, Kristen; INGELSSON, Pernilla; BÄCKSTRÖM, Ingela. Developing value-based leadership for sustainable quality development: a meta-analysis from a study of Lean manufacturing. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 15, n. 6, p. 1245-1264, 2024.

TOMIĆ, Branislav; SPASOJEVIĆ BRKIĆ, Vesna; KLARIN, Milivoj. Quality management system for the aerospace industry. **Journal of Engineering Management and Competitiveness (JEMC)**, v. 2, n. 1, p. 11-15, 2012.

TOUFIGHI, Seyed Pendar et al. Participative leadership, cultural factors, and speaking-up behaviour: An examination of intra-organisational knowledge sharing. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 9, n. 3, p. 100548, 2024.

TRIOLA, MARIO F. *Introdução à Estatística*, 10a. edição. **Rio de Janeiro: LTC editora**, 2008.

WESTER, Lars Christopher; HITKA, Milos. Shopfloor management—a tool of lean management. **Management Systems in Production Engineering**, 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Apêndice A – Questionário de Análise de Correlação

O questionário foi estruturado com base em uma escala Likert de cinco pontos, variando de 1 (Discordo totalmente) a 5 (Concordo totalmente). Os respondentes devem indicar o grau de concordância com cada afirmação, considerando sua experiência cotidiana na organização.

Bloco A – Princípios da Liderança Lean

1. A liderança promove a melhoria contínua como parte da rotina diária do time.
 2. A liderança incentiva a participação ativa dos colaboradores na resolução estruturada de problemas (ex.: 8D, Filtro Padrão).
 3. A liderança promove oportunidades para o desenvolvimento técnico e profissional dos colaboradores.
 4. A liderança incentiva o time a praticar o Go & See para compreender problemas diretamente no processo.
 5. A liderança realiza a confirmação de processos de forma regular no local onde o trabalho acontece.
 6. A liderança assegura que as metas estratégicas sejam traduzidas em prioridades claras na operação, por meio de alinhamento contínuo com o time.
- Espaço para comentários

Bloco B – Princípios da Cultura da Qualidade

1. As necessidades dos clientes orientam as decisões e prioridades do meu time.
 2. Existe abertura para comunicar problemas ou erros sem medo de punição ou retaliação.
 3. A liderança estabelece propósito e reforça o comprometimento do time com os objetivos da qualidade.
 4. Sinto-me empoderado(a) para agir quando identifico riscos ou oportunidades de melhoria.
 5. Tenho clareza sobre os inputs e outputs dos processos que executo ou apoio.
 6. As decisões relacionadas à qualidade são baseadas em dados e fatos confiáveis.
 7. Há cooperação efetiva entre áreas para resolver problemas de qualidade.
 8. A organização busca construir e manter relações de confiança com partes interessadas, visando sucesso mútuo.
- Espaço para comentários

Apêndice B – Roteiro das Entrevistas Semiestruturadas

1. De forma geral, você acredita que Liderança Lean e a Cultura da Qualidade estão relacionadas?
2. Os resultados positivos de correlação entre liderança lean e qualidade fazem sentido?
3. Sobre o princípio da Melhoria Contínua, as associações encontradas com qualidade são coerentes?
4. Em relação ao *Problem Solving*, os resultados são coerentes? Você concorda com os altos índices de correlação encontrados?
5. O desenvolvimento técnico promovido pela liderança está alinhado com os resultados?
6. Sobre o princípio do *Gemba (Go and See)*, você concorda com os resultados? Como você interpreta a baixa correlação com comunicação aberta?
7. A Confirmação de Processos como papel da liderança está bem associada à qualidade?
8. O Desdobramento Estratégico foi o princípio com maior correlação. Você concorda?
9. Há algo que poderia melhorar na gerência ou na rotina do time?