

Área Temática: Estratégia

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO: ESTUDO DA IMPLEMENTAÇÃO DO *LEAN*
EM UMA EMPRESA DO SETOR PORTUÁRIO DE SANTA CATARINA**

RESUMO

Para poder analisar uma implementação de um novo modelo de trabalho em uma organização é necessário levar em consideração alguns fatores que podem ser cruciais para uma implementação bem-sucedida, principalmente quando fala-se em gestão da qualidade. Neste artigo pôde-se analisar a aplicação dos fatores críticos de sucesso para a implementação da filosofia *Lean*, também observou-se a percepção dos colaboradores em relação a essa implementação e foram considerados aspectos como crença e cultura organizacional para a compreensão do modelo de trabalho pretendido. Para análise dos fatores críticos de sucesso fez-se necessária aplicação de uma pesquisa em uma empresa do setor portuário da região de Santa Catarina que estava em fase de implementação da filosofia de melhoria contínua, a partir de métodos quantitativos e caracterização da população pode-se obter os resultados dessa implementação e analisar os fatores críticos de sucesso.

Palavras-chave: Filosofia *Lean*; Fatores Críticos de Sucesso; Gestão da Qualidade.

ABSTRACT

To analyze the implementation of a new way of working in a company, it is necessary to consider some factors that can be critical for a successful implementation, especially when talking about quality management. In this article, it was possible to analyze the application of critical success factors for the implementation of the Lean philosophy, the perception of employees regarding this implementation was also observed and aspects such as belief and organizational culture were considered to understand the intended way of working. To analyze the critical success factors, it was necessary to apply a survey in a company in the port sector in the region of Santa Catarina, which was in the process of implementing the philosophy of continuous improvement, based on quantitative methods and characterization of the population. obtain the results of this implementation and analyze the critical success factors.

Key-words: *Lean*; Fatores Críticos de Sucesso; Gestão da Qualidade.

1 INTRODUÇÃO

O setor portuário ganha cada vez mais espaço na logística brasileira e mesmo com a pandemia pelo Covid-19, em 2020 o setor de logística aquaviário andou na contramão de outros setores. Segundo a ANTAQ os portos brasileiros que possuem movimentação de contêineres terminaram 2019 com uma movimentação de 10.437.352 TEUs sendo cerca de 19% (2.029.277 TEUs) movimentados pelos portos de Santa Catarina. Em 2020 a movimentação brasileira aumentou 1,69% movimentando 10.614.053 TEUs enquanto os portos de Santa Catarina obtiveram um aumento no volume de movimentações de contêiner 5,58% movimentando 2.142.528 TEUs.

Para manter o nível de serviço e tornar o processo de movimentação de contêineres mais eficiente é necessário buscar novas ferramentas e formas de trabalhar, buscar a otimização dos recursos sem perder a qualidade e focar na entrega do valor para o cliente é o primeiro passo para a mudança.

A filosofia *Lean* é um modo de trabalhar que visa a eliminação de desperdícios, o *Lean* contempla várias metodologias e ferramentas de gestão da qualidade que visam a otimização dos processos, geralmente aplicada nas linhas de produção e indústria manufatureira (*lean manufacturing*) a filosofia pode ser aplicada em qualquer setor, até mesmo em escritórios ou setor de serviços.

A empresa objeto de estudo, possui a proposta de mudança na forma de trabalhar a partir do programa *Way of Working* (WoW) implementando a filosofia *Lean* em três níveis de conhecimento sendo o primeiro para todos os colaboradores, o segundo e terceiro para cargos estratégicos e de alta gestão.

Quando as empresas optam por aplicar novas ferramentas e filosofias que propõe a mudança no modo de trabalho é necessário levar em consideração os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para uma implementação efetiva e duradoura como sugerem os autores Jeyaraman e Teo (2010) e Brotherton e Shaw (1996).

A partir da mudança há uma jornada a ser percorrida e ações a serem tomadas para que a implementação seja bem-sucedida, envolver os colaboradores neste processo é essencial para a adesão do novo modelo de trabalho. Sendo assim qual a percepção dos colaboradores da empresa em relação a filosofia implementada?

Para poder responder o questionamento o presente estudo possui o objetivo de analisar os FCS para a implementação da filosofia *Lean* em uma empresa do setor portuário de Santa Catarina, na percepção dos colaboradores. Para alcançar este objetivo faz-se necessário caracterizar os colaboradores treinados, avaliar os FCS para a implementação do *Lean* e então descrever a relação entre os FCS e a crença e cultura organizacional.

Em pesquisa em banco dados foram encontrados alguns artigos que tratam dessa temática, como Jeyaraman e Teo (2010), Montgomery (2005), entre outros, o estudo do tema na área pode contribuir para futuros pesquisadores e até mesmo para a empresa, tendo em vista que ainda não há nenhuma pesquisa interna sobre os efeitos da implementação da filosofia. Como contribuição empírica a pesquisa permitirá aos gestores da empresa indicativos da melhor implementação da filosofia e de outros pontos que poderão ser acompanhados para melhoria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção descrever-se-á os conceitos da gestão da qualidade, da filosofia *Lean* e dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para implementação do *Lean*.

2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade possui várias vertentes e contribuições, mas todas possuem um objetivo em comum, a qualidade dos bens e serviços e a satisfação do cliente. Oliveira (p.6, 2004) define que a gestão da qualidade “prevê a eliminação ou a simplificação de processos que não adicionam valor ao produto”. O autor também afirma que quando aplicada no setor de serviços está relacionada ao fornecimento do serviço com qualidade superior aos clientes, proprietários e funcionários.

A busca pela qualidade se faz presente há muito tempo e tem sido aperfeiçoada ao longo dos períodos. Oliveira (2004) elencou três períodos que marcaram a gestão da qualidade conhecida atualmente, são eles:

O primeiro é a era da inspeção, na época da produção artesanal, onde o foco era encontrar irregularidades na fabricação dos produtos sem metodologia ou padronização preestabelecida, focando apenas na qualidade do produto e não no processo de produção.

O segundo é a era do controle estatístico, durante a Revolução Industrial no século XIX, em que a inspeção foi aprimorada, por meio de adoção de medidas, introdução à metrologia, padronização de processos e controles estatísticos.

E o terceiro a era da qualidade total (TQM)¹, que representa a atualidade, possui foco no cliente, segundo Oliveira (2004), é a era em que as empresas passam a medir seus esforços a fim de satisfazer a necessidade do cliente.

Diversos pesquisadores influenciaram para a sua evolução, desenvolvendo ferramentas, publicando livros e artigos sobre o tema. São eles: Walter Shewhart, William Deming, Joseph Juran, Kaoru Ishikawa, Armand Feigenbaum e Philip Crosby.

Shewhart desenvolveu controles estatísticos para lidar com a prevenção de possíveis defeitos durante o processo de produção, segundo Longo (1994), prevendo então possíveis causas de produtos defeituosos a partir de conceitos como o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) e CEP (Controle Estatístico de Processo).

Deming disseminou o conceito PDCA a partir dos controles desenvolvidos por Shewhart. Deming acreditava que a responsabilidade pela qualidade é da gestão e que a maioria das oportunidades de melhoria necessita de ações da gestão enquanto poucas oportunidades estão na força de trabalho ou no nível operacional (MONTGOMERY, 2005).

Juran defende que a qualidade não ocorre por acaso, mas sim por meio de componentes, são eles, controle, planejamento e melhoria, também conhecido como Trilogia Juran (MONTGOMERY, 2005). Os autores Juran e Defeo (2015) defendem que as organizações alcançam resultado superiores quando projetam, controlam e melhoram de forma contínua a qualidade de bens e serviços e costumam ser mais respeitadas pelos clientes porque o bem ou serviço oferecido supera a expectativa.

Ishikawa conhecido pelo diagrama de causa e efeito (espinha de peixe), contribuiu com a difusão dos Círculos da Qualidade (CCQs) combinando as teorias comportamentais de Maslow, McGregor e as teorias de Deming (PINTO, 1993).

Feigenbaum (1994) acrescenta que a qualidade é responsabilidade de todos desde a alta gestão até o chão de fábrica, também volta os olhares para custos a fim de demonstrar que gastos desnecessários afetam o resultado da empresa.

Crosby definiu os conceitos defeito zero que significa “fazemos aquilo com que concordamos, quando concordamos fazê-lo” (CROSBY, 1990, p. 62), fazer certo na primeira vez, também trouxe à tona o tema custo da falta de qualidade.

¹ Total Quality Management – TQM.

Os estudiosos são considerados de gurus da qualidade e apesar de viverem em tempos diferentes contribuíram para o modelo hoje conhecido, enquanto alguns deles publicaram livros e artigos sobre a implementação do *Total Quality Control* (TQC), entre as décadas de 1970 e 1980, no Japão autores como Shigeo Shingo e Taiichi Ohno passaram a teorizar e divulgar ferramentas e princípios da filosofia do modelo japonês de produção, dando início então à um novo conceito, a filosofia *Lean*.

2.2 FILOSOFIA LEAN

A filosofia *Lean*, assim como a Gestão da Qualidade Total (*TQM*), conta com pesquisadores que dedicaram suas carreiras a aprimorar e aperfeiçoar uma filosofia criada por Taiichi Ohno, denominada por ele como Sistema Toyota de Produção (STP). Ohno publicou pela primeira vez sobre o modelo de trabalho da Toyota em 1978, baseando-se no fluxo do processo e não na produção em larga escala como de costume (MODIG e AHLSTROM, 2015), eliminando assim os processos que não agregam valor do ponto de vista do cliente tornando o processo mais enxuto.

Para compreender por que Ohno, focou a produção da empresa baseando-se na eficiência de fluxo, se faz necessário compreender os problemas enfrentados pelo Japão, que após a Segunda Guerra Mundial sofria com escassez de recursos tais como matéria-prima, tecnologia, máquinas e recursos financeiros, fazendo com que o método de eficiência de recursos fosse inviável para o cenário da época.

Modig e Ahlstrom (2015) definem eficiência de recurso como utilizar os recursos o máximo possível focando nos recursos que uma empresa precisa para fabricar um produto ou oferecer um serviço.

A partir disso a Toyota precisou pensar de maneira diferente focando em fazer as coisas de modo enxuto, deixando então de produzir em larga escala, objetivando conhecer verdadeiramente as necessidades dos clientes, partindo de três questões: O que o cliente quer? Quando o cliente quer? Qual quantidade o cliente quer?

Quando os três questionamentos são respondidos, pode-se identificar as formas de ineficiência ou desperdício que não agregam valor ao produto e então eliminar do processo (MODIG e AHLSTROM, 2015).

Somente nas últimas décadas que a filosofia ganhou repercussão nas empresas do ocidente quando o livro² de Ohno, até então publicado apenas em japonês, foi traduzido para o inglês facilitando para que novos pesquisadores conhecessem o STP³ e pudessem aprimorar o conceito, mudando a forma de pensar e gerenciar a produção e serviços aplicando então a filosofia nas organizações.

Lean é uma filosofia de gestão formada por um grupo de técnicas que quando combinadas e amadurecidas, reduzem tempo e custo de produção, maximizando o valor para o cliente, preocupando-se principalmente em eliminar desperdício e melhorar o fluxo (MASTRAPA, ASSUMPÇÃO E CAMPOS, 2021; BERTELS, 2004), a fim de evitar retrabalho e alto nível de variabilidade no bem ou serviço.

Montgomery (2005) define desperdício como tempos de ciclo demasiadamente longos ou tempos de espera do bem ou serviço, a não eliminação dessas falhas nos processos podem causar excesso de variabilidade no bem ou serviço consequentemente causando retrabalho.

Taddeo et. al (2019) entende que a produção enxuta é capaz de aumentar a competitividade das empresas, melhorando a produtividade e qualidade. Quando a entrega de valor para o cliente passa a ser o foco, pode-se então olhar para o fluxo

² Toyota Production System: Beyond Large-Scale, 1978.

³ Sistema Toyota de Produção.

verificar as atividades que realmente agregam valor e então reduzir o tempo em que o processo fica parado e eliminar atividades secundárias ou trabalhos supérfluos.

Os autores Womack et. al (1990) publicaram materiais sobre o tema e defendem que há quatro princípios centrais que formam o *Lean*, são eles: 1. Trabalho em equipe; 2. Comunicação; 3. Uso eficiente dos recursos e eliminação de desperdício; 4. Melhoria contínua (*Kaizen*).

Boa parte das ferramentas *Lean* foram criadas a partir de uma necessidade, a fim de resolver problemas geralmente fáceis de encontrar, mas difíceis de corrigir (HAMMER e GODING, 2001). Para isso os profissionais precisam ser capazes de avaliar o desempenho atual dos sistemas para poder identificar os pontos fracos e os pontos de melhorias (Mastrapa, Assumpção e Campos, 2021).

Mas para obter eficácia na implementação do *Lean* as iniciativas corporativas de sucesso devem ser devidamente planejadas antes de sua implementação, para isso é necessário levar em consideração os Fatores Críticos de Sucesso.

2.3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) são importantes para poder obter eficácia, durabilidade e adesão do novo modelo de trabalho. Para Brotherton e Shaw (1996) os FCS não são objetivos principais, mas sim ações e processos que podem ser controlados pela gestão para atingir os objetivos da organização.

Identificar os FCS encoraja a consideração no desenvolvimento de um plano de implementação apropriado defendem Maan e Kehoe (1995), os autores Jeyaraman e Teo (2010) complementam que existem muitos FCS na determinação do sucesso da implementação do *Lean* e cada fator é interdependente para poder tornar o *Lean* um sucesso na organização.

Jeyaraman e Teo (2010) elencaram nove FCS para o *Lean Six Sigma*, que neste estudo serão adaptados para a o *Lean*. Conforme Quadro 1 pode-se verificar a o papel de cada FCS para garantir a implementação bem-sucedida da filosofia *Lean*:

Quadro 1 - Explicação dos FCS (continua)

FCS	Explicação
1. Comprometimento e engajamento da gestão	A equipe de gestão deve atuar como impulsionador na promoção de melhorias, comunicar aos funcionários sobre as metas, se envolver, liderar e se comprometer a conduzir à filosofia <i>Lean</i> .
2. Sistema de recompensa e reconhecimento	O sistema de recompensa e reconhecimento é essencial para promover o envolvimento do funcionário e reconhecer sua contribuição que tornará o <i>Lean</i> mais eficaz.
3. Competência do colaborador treinado no <i>Lean</i>	Impulsionadores experientes qualificados irão conduzir o <i>Lean</i> de forma mais eficaz e entregar resultados de acordo.
4. Recursos para projetos <i>Lean</i>	A implementação da filosofia requer algum investimento. A empresa que tenha desempenho financeiro positivo implementará uma filosofia <i>Lean</i> bem definida com todas as necessidades sendo desenvolvidas.
5. Comunicação e avaliação frequente sobre os resultados <i>Lean</i>	A comunicação e avaliação regulares são importantes para transmitir o status do <i>Lean</i> para a equipe, a fim de definir a estratégia para atingir os objetivos que ajudarão a sustentar a filosofia.
6. Priorização, seleção, revisão e rastreamento de projetos	Uma seleção, priorização, revisão e rastreamento do status do projeto devem ser projetados para capturar todos os projetos e atividades <i>Lean</i> , a fim de monitorar o status e medir o ganho dos projetos.
7. Compartilhamento de histórias de sucesso e melhores práticas dos projetos.	Os projetos de sucesso devem ser publicados para promover a motivação e o envolvimento em novos projetos.

8. Programa de treinamento <i>Lean</i> eficaz	Um programa de treinamento bem definido e duração de treinamento apropriada equipará os funcionários com conhecimento relacionado à qualidade e habilidades de resolução de problemas que irão desenvolver um programa <i>Lean</i> de sucesso.
9. Painel <i>Lean</i> estabelecido	Metas claras e específicas devem ser divulgadas para alinhar a equipe no sentido de atingir metas mútuas.

Fonte: Jeyaraman e Teo (2010)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 OBJETO DE ESTUDO

O estudo foi realizado em uma empresa do setor portuário de Santa Catarina que optou por não divulgar o nome, então neste estudo será denominada “Terminal SC”. A empresa está instalada na região desde 2002 e faz parte de um grupo empresarial que atua nas mais diversas áreas da cadeia global de suprimentos, em Santa Catarina a principal operação da empresa é de navio porta-contêiner.

No segundo semestre de 2020 o grupo iniciou um projeto chamado *Way of Working* (WoW) e com ele a filosofia *Lean* que vem sendo replicada para todas as empresas, a implementação da filosofia acontece em três níveis de conhecimento.

O treinamento *Lean level 1*, possui apresentação da filosofia e seu conceito, há também a introdução das ferramentas da qualidade e suas aplicações. O treinamento iniciou em abril de 2020 e terminou em março de 2021, com abrangência de todos os colaboradores em todos os níveis hierárquicos.

O *level 2*, abrange cargos estratégicos, de liderança e de alta gestão, o treinamento está em andamento, onde é apresentado a ferramenta da qualidade *Visual Management*, forma visual de gerenciamento das atividades, e é realizado um estudo de caso para a aplicação da ferramenta e certificação do nível 2.

O último nível é o *level 3*, nesta fase apenas a alta gestão e cargos estratégicos serão treinados, o treinamento também está em andamento para os colaboradores certificados nos níveis anteriores. O nível três é dividido em três partes, são eles o 3.1 que é apresentado o conceito 5S⁴ e aplicado em algum setor da empresa, o 3.2 no qual acontece a padronização de algum processo enquanto o 3.3 é identificado e aplicado a resolução de um problema (*Problem Solving*).

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como exploratória-descritiva a partir de dados quantitativos para compreender e descrever o processo de implementação do *Lean* e a percepção dos fatores críticos de sucesso contribuindo com a definição de objetivos buscando maiores informações e ideias sobre o tema possibilitando pesquisas posteriores. Para Marconi e Lakatos (2003) estes métodos geralmente são procedimentos sistemáticos, Almeida (1996) também define que a pesquisa é utilizada para análise e ordenação de dados sem a interferência do pesquisador. Complementando há a utilização de técnicas como questionários, formulários e entrevistas para a coleta de dados, segundo Marconi e Lakatos (2003).

Entende-se por pesquisa quantitativa dados coletados que podem especificar características da população, que medem a importância e ou variação que contribua para um melhor entendimento da pesquisa (MARCONI e LAKATOS, 2003).

O estudo de caso foi utilizado como estratégia da pesquisa, segundo Gil (1999) é um procedimento adequado para investigar um fenômeno dentro do seu contexto real.

⁴ 5S - Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, metodologia de origem japonesa.

A população e amostra considerados foram os colaboradores da empresa Terminal SC que participaram do treinamento de introdução ao *Lean*, neste caso a amostra e população são os mesmos, após definido entende-se que a pesquisa deve ter o maior número de alcance para os colaboradores de todos os níveis hierárquicos.

A amostragem caracteriza-se como não-probabilística devido à dificuldade na obtenção de uma lista dos elementos da população (BARBETTA, 1998). A técnica de amostragem utilizada é a intencional, que segundo Gil (1999, p. 113) “consiste em selecionar um subgrupo da população que, com base nas informações disponíveis, possa ser considerado representativo de toda a população”.

Para obter o bom alcance a coleta de dados deu-se por meio de questionário eletrônico via plataforma *Office Forms*⁵. A divulgação do questionário foi realizada via canal de comunicação interna (e-mail) e *whatsapp* empresarial, deixando a livre escolha para o colaborador participar ou não da pesquisa.

Como modelo referencial para identificação do conjunto de variáveis independentes foram utilizados os nove fatores críticos de sucesso de Jeyaraman e Teo (2010), as questões foram adaptadas pela autora conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Variáveis independentes (continua)

FCS	Itens
1. Comprometimento e engajamento da gestão.	1.1. A gestão assume responsabilidades pelo desempenho do <i>Lean</i> . 1.2. A gestão apoia o processo de melhoria contínua a longo prazo. 1.3. A gestão é comprometida com o treinamento dos colaboradores.
2. Sistema de recompensa e reconhecimento.	2.1. Há reconhecimento pelos projetos que apresentam melhorias.
3. Competência do colaborador treinado no <i>Lean</i> .	3.1. O colaborador treinado no <i>Lean</i> possui conhecimento das ferramentas <i>Lean</i> .
4. Recursos para projetos <i>Lean</i> .	4.1. A empresa disponibiliza recursos para os projetos <i>Lean</i> . 4.2. Há disponibilidade de recursos para treinamentos <i>Lean</i> .
5. Comunicação e avaliação frequentes sobre o resultado do <i>Lean</i> .	5.1. A comunicação é eficaz entre as equipes. 5.2. A comunicação é clara e consistente na declaração da missão e objetivos do projeto.
6. Seleção, priorização, revisão e rastreamento de projetos.	6.1. Há seleção e priorização de projetos que melhorem a vantagem competitiva da empresa, o tempo de um processo etc. 6.2. Há uma revisão periódica dos projetos para garantir que sigam o cronograma.
7. Compartilhamento de histórias de sucesso e melhores práticas dos projetos.	7.1. Há um canal de comunicação que compartilha as histórias de sucesso e as melhores práticas do <i>Lean</i> .
8. Programa de treinamento <i>Lean</i> eficaz.	8.1. O treinamento <i>Lean</i> em nível I desperta os olhares do colaborador para a identificação de desperdícios. 8.2. O colaborador treinado pode identificar problemas e possui habilidades para resolução.
9. Painel de <i>Lean</i> estabelecido.	9.1. O painel de metas <i>Lean</i> está disponível para os colaboradores. 9.2. As metas estabelecidas são claras e bem definidas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A crença e a cultura organizacional foram escolhidas como variável dependente deste estudo e seus conteúdos são apresentados conforme abaixo (Quadro 3), compondo então a décima variável deste estudo:

⁵ Office Forms: aplicativo de gerenciamento de pesquisas do Office, utilizado para pesquisa e coleta de informações por meio de questionários e formulários de registro

Quadro 3 – Variável dependente

Variável Dependente	Itens
10. Crença e cultura organizacional	10.1. Há um processo em andamento para ajudar os colaboradores a se tornarem qualificados, defensores do cliente, treinadores, solucionadores de problemas e tomadores de decisão. 10.2. As principais conquistas decorrentes da melhoria contínua e esforços de capacitação são formalmente celebradas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O questionário é construído para obter dados primários dos respondentes e conduzirá as medições das variáveis independentes e dependente. Os itens dos questionários são formados pela escala de Likert de cinco pontos, onde os respondentes são solicitados para indicar o nível de concordância com os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que são decisivos para a implementação bem-sucedida do *Lean*. A escala Likert possui uma pontuação de 1-5 onde: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Neutro; 4 – Concordo; 5 – Concordo Totalmente.

O questionário elaborado para este estudo compreende 02 seções a primeira contém os FCS e as afirmações sobre eles, a segunda possui dados demográficos.

O tratamento e análise de dados foi realizado por meio do software Microsoft Excel 2010, para organização dos dados coletados. Conforme Soriano (2004) a análise do fenômeno é feita, de modo geral e em primeiro lugar, de forma descritiva por meio de percentuais ou outras medidas estatísticas, passando-se depois a fase de interpretação de resultados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa teve início em meados de julho e foi encerrada no início de agosto totalizando 16 dias de pesquisa. Optou-se por não deixar mais tempo em aberto a pesquisa para que os colaboradores pudessem responder de forma sincera.

4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DOS RESPONDENTES

Durante o período da pesquisa obteve-se ao todo cem respostas, todas válidas, a amostra representa aproximadamente um quarto da população que é de 390 colaboradores. Considerando o tipo de amostra não-probabilística, por julgamento ou intencional, na qual é selecionado um subgrupo representativo da população (GIL, 1999), no caso da pesquisa os colaboradores que receberam treinamento em nível I, cujas características sociodemográficas serão demonstradas na Tabela 01.

Tabela 1 - Características sociodemográficas (continua)

	Característica	Frequência	Porcentagem
Gênero	Feminino	26	26,00
	Masculino	71	71,00
	Preferiu não informar	3	3,00
	Total	100	100%
Geração	Gen X	43	43,00
	Gen Y	35	35,00
	Gen Z	22	22,00
	Total	100	100%
Cargo	Coordenador / Supervisor / Líder	13	13,00
	Especialista / Analista	24	24,00
	Membro SMT	9	9,00
	Operadores	14	14,00
	Outros Cargos	40	40,00
	Total	100	100%

Atividades	Administrativa	45	45,00
	Operacional	55	55,00
	Total	100	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Observa-se na Tabela 1, que a maioria dos respondentes (71%) foram do gênero masculino, enquanto que 26% feminino e 3% preferiram não informar. A amostra representa bem a distribuição da população que é em sua maioria masculina (80%), segundo dados do departamento de recursos humanos.

De acordo com as informações das faixas de idade, os respondentes foram classificados nas gerações⁶ como sendo 43% geração X (1965-1984), 35% geração Y (1985-1994) e 22% geração Z (1995-2001).

Quanto ao cargo, os respondentes foram classificados em coordenadores, supervisores ou líderes (13%), representando 52% da população que ocupa cargos de liderança. Os especialistas ou analistas (24%) dos respondentes representando 63% da população. Os membros SMT (Senior Management Team) (9%) representando 75% dos membros da equipe diretiva da empresa. Os operadores foram representados por 14% da amostra e obtiveram o menor índice de participação populacional representando apenas 12%. Para os demais cargos, a amostra obteve um resultado de 40%, representando 20% da população que exercem outras funções na empresa.

Quanto as atividades que exercem os respondentes foram classificados em atividades administrativas (45%) e operacionais (55%).

Comparando com os dados obtidos pelo RH, pode-se afirmar que a amostra é representativa da população atribuindo confiabilidade nas respostas da pesquisa.

4.2 AVALIAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

A seguir os dados foram avaliados de acordo com a percepção dos respondentes sobre os Fatores Críticos de Sucesso, designados como ações e processos necessários para atingir os objetivos da organização (BROTHERTON e SHAW, 1996).

Foi adotado como critério de avaliação, quando a pontuação média com valor maior ou igual a 3,8 considerar-se-á o FCS positivo e, abaixo de 3,8, considerar-se-á uma oportunidade de melhoria. Os resultados estão dispostos na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Fatores Críticos de Sucesso (continua)

FCS	Característica	Mín	Máx	Média	D.P.
1. Comprometimento e engajamento da gestão.	A gestão assume responsabilidades pelo desempenho do <i>Lean</i> .	1,0	5,0	4,10	0,7977
	A gestão apoia o processo de melhoria contínua a longo prazo.	2,0	5,0	4,24	0,6834
	A gestão é comprometida com o treinamento dos colaboradores.	1,0	5,0	4,25	0,8572
2. Sistema de recompensa e reconhecimento.	Há reconhecimento pelos projetos que apresentam melhorias.	1,0	5,0	3,99	0,9156
3. Competência do colaborador treinado no <i>Lean</i> .	O colaborador treinado no <i>Lean</i> possui conhecimento das ferramentas <i>Lean</i> .	2,0	5,0	4,01	0,7035

⁶ A classificação da amostra por geração foi escolhida, pois a empresa costuma utilizar indicadores relacionados as tendências comportamentais nos quais as gerações costumam apresentar.

4. Recursos para projetos <i>Lean</i> .	A empresa disponibiliza recursos para os projetos <i>Lean</i> .	1,0	5,0	4,00	0,8646
	Há disponibilidade de recursos para treinamentos <i>Lean</i> .	1,0	5,0	4,10	0,8103
5. Comunicação e avaliação frequentes sobre o resultado do <i>Lean</i> .	A comunicação é eficaz entre as equipes.	1,0	5,0	3,69	0,8955
	A comunicação é clara e consistente na declaração da missão e objetivos do projeto.	1,0	5,0	3,77	0,8860
6. Seleção, priorização, revisão e rastreamento de projetos.	Há seleção e priorização de projetos que melhorem a vantagem competitiva da empresa, o tempo de um processo etc.	1,0	5,0	3,77	0,8629
	Há uma revisão periódica dos projetos para garantir que prossigam de acordo com o cronograma.	1,0	5,0	3,59	0,9331
7. Compartilhamento de histórias de sucesso e melhores práticas dos projetos.	Há um canal de comunicação que compartilha as histórias de sucesso e as melhores práticas do <i>Lean</i> .	1,0	5,0	3,56	0,9880
8. Programa de treinamento <i>Lean</i> eficaz.	O treinamento <i>Lean</i> em nível I desperta os olhares do colaborador para a identificação de desperdícios.	2,0	5,0	4,13	0,7475
	O colaborador treinado pode identificar problemas e possui habilidades para resolução.	2,0	5,0	3,97	0,7171
9. Painel de <i>Lean</i> estabelecido.	O painel de metas <i>Lean</i> está disponível para os colaboradores.	1,0	5,0	3,38	1,0804
	As metas estabelecidas são claras e bem definidas.	1,0	5,0	3,65	0,9361

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quanto ao primeiro fator *Comprometimento e engajamento da gestão* pode-se observar que as variáveis possuem médias acima de 4, indicando que a gestão é reconhecida por estar engajada e comprometida o que para Pande et al. (2000) é um fator que possui muita relevância pois sem o apoio e comprometimento contínuo todo o esforço depositado para uma implementação bem-sucedida é posto em cheque.

A variável que mais contribuiu para o primeiro FCS foi a que corresponde ao comprometimento da gestão para o treinamento dos colaboradores (4,25), enquanto o apoio sobre a melhoria contínua (4,24) e a responsabilidade pelo desempenho do *Lean* (4,10) reforçam a relevância do fator e a percepção dos colaboradores.

No segundo FCS, *Sistema de recompensa e reconhecimento* a variável sobre o reconhecimento dos projetos que apresentam melhorias (3,99) é essencial para promover o envolvimento do funcionário (JEYARAMAN e TEO, 2010), o resultado da média é satisfatório e reforça a percepção dos colaboradores sobre o *Lean*.

O fator *Competência do colaborador treinado no Lean* (FCS 3) possui a variável sobre o conhecimento das ferramentas *Lean* (4,01) que quando o colaborador treinado reconhece o FCS poderá conduzir o *Lean* de forma mais eficaz e entregar resultados de acordo com o esperado (JEYARAMAN e TEO, 2010), o reconhecimento positivo deste fator contribui para a eficiência da implementação do *Lean*.

O quarto FCS *Recursos para projetos Lean* está relacionado as variáveis sobre a disponibilidade de recursos projetos (4,00) e treinamentos (4,10). É necessário provisionar e disponibilizar recursos (ACHANGA et. al., 2006), podem abranger um projeto de sucesso. Conforme as avaliações dos colaboradores pode-se perceber que há um planejamento financeiro para a implementação do *Lean*.

A *comunicação e avaliação frequentes sobre o resultado do Lean* compõe o quinto FCS e é composto por duas variáveis a comunicação é eficaz (3,69) clara e consistente na declaração da missão e objetivos (3,77) ambas as variáveis foram avaliadas como menor que 3,8 e tornam-se oportunidades de melhoria pois Jeyaraman e Teo (2010) reforçam a necessidade de uma comunicação frequente e clara sobre a definição dos objetivos e missão para sustentar a filosofia.

Selecionar, priorizar, revisar e rastrear os projetos são atividades essenciais que contemplam o sexto FCS que é composto por duas variáveis a de seleção e priorização de projetos (3,77) e a de revisão periódica (3,59), as variáveis deste fator também são consideradas oportunidades de melhoria a partir do ponto de vista de Jeyaraman e Teo (2010) que dão ênfase à necessidade do rastreamento periódico para garantir que atendam as metas e objetivos dentro do cronograma mantendo constância e evitando que os projetos sejam deixados de lado.

O sétimo FCS, representado pelo *Compartilhamento de histórias de sucesso e melhores práticas dos projetos* é definido pela a importância de compartilhar as histórias de sucesso e melhores práticas para promover a motivação e o engajamento entre os colaboradores (Jeyaraman e Teo, 2010). Neste FCS os colaboradores avaliaram a existência de um canal de comunicação que compartilha as histórias e melhores práticas (3,56), sendo avaliado abaixo da métrica classificado como oportunidade de melhoria.

O *programa de treinamento Lean eficaz*, oitavo FCS, preparará os colaboradores com conhecimento relacionado à qualidade e habilidades de resolução de problemas afirmam Jeyaraman e Teo (2010). Para isso é necessário que o treinamento Lean em nível I desperte os olhares do colaborador para a identificação de desperdícios (4,13) e a partir disso o colaborador poderá identificar problemas e possuirá habilidades para resolução (3,97), o oitavo fator é reconhecido e considerado como positivo pela ótica dos colaboradores.

Estabelecer um painel Lean (FCS 9), para definir metas que devem ser claras e específicas, a fim de divulgá-las e alinhar as equipes no mesmo objetivo, (JEYARAMAN e TEO, 2010). Para isso é necessário que o painel de metas esteja disponível para os colaboradores (3,38) e as metas estabelecidas sejam claras e bem definidas (3,65). O nono fator também é considerado como uma oportunidade de melhoria principalmente pela média 3,38 avaliada pelos colaboradores.

4.3 CRENÇA E CULTURA ORGANIZACIONAL VS FCS

A crença e a cultura organizacional, escolhida como variável dependente é importante para o sucesso da implementação pois é necessário compreender que os colaboradores fazem a organização e depende deles o sucesso (OLIVEIRA, 2004). Os resultados desta variável expostos na Tabela 3, utilizando os mesmos critérios de avaliação dos FCS.

Tabela 3 – Variável dependente

Variável Dependente	Característica	Mín.	Máx.	Média	D.P.
10. Crença e cultura organizacional	Há um processo em andamento para ajudar os colaboradores a se tornarem qualificados, defensores do cliente, treinadores, solucionadores de problemas e tomadores de decisão.	2,0	5,0	4,08	0,7873
	As principais conquistas decorrentes da melhoria contínua e esforços de capacitação são formalmente celebradas.	1,0	5,0	3,75	0,9252

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Pode-se analisar que a primeira variável sobre um processo que esteja em andamento para ajudar os colaboradores a se tornarem qualificados (4,08) é satisfatória e percebida pelos colaboradores uma vez que bem avaliada. Enquanto a segunda variável, sobre as principais conquistas decorrentes da melhoria contínua serem formalmente celebradas (3,75) torna-se uma oportunidade de melhoria diante da percepção dos colaboradores.

Com o objetivo de identificar se os FCS estão relacionados com o processo de qualificação dos colaboradores em serem defensores do cliente, treinadores, solucionadores de problemas e tomadores de decisão foi realizado o teste da Análise Fatorial de Variância (ANOVA), demonstrada na Tabela 4.

Tabela 04 - FCS versus “Há um processo em andamento para ajudar os colaboradores a se tornarem qualificados, defensores do cliente, treinadores, solucionadores de problemas e tomadores de decisão” (continua)

Fatores Críticos de Sucesso		Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
1.1 A gestão assume responsabilidades pelo desempenho do Lean.	Entre Grupos	11,288	03	03,763	06,985	0
	Nos grupos	51,712	96	00,539		
	Total	63	99			
1.2 A gestão apoia o processo de melhoria contínua a longo prazo.	Entre Grupos	10,595	03	03,532	09,512	0
	Nos grupos	35,645	96	00,371		
	Total	46,24	99			
1.3 A gestão é comprometida com o treinamento dos colaboradores.	Entre Grupos	19,147	03	06,382	11,430	0
	Nos grupos	53,603	96	00,558		
	Total	72,75	99			
2.1 Há reconhecimento pelos projetos que apresentam melhorias.	Entre Grupos	24,826	03	08,275	13,658	0
	Nos grupos	58,164	96	00,606		
	Total	82,99	99			
3.1 O colaborador treinado no Lean possui conhecimento das ferramentas Lean.	Entre Grupos	12,893	03	04,298	11,430	0
	Nos grupos	36,097	96	00,376		
	Total	48,99	99			
4.1 A empresa disponibiliza recursos para os projetos Lean.	Entre Grupos	23,635	03	07,878	15,017	0
	Nos grupos	50,365	96	00,525		
	Total	74	99			
4.2 Há disponibilidade de recursos para treinamentos Lean.	Entre Grupos	35,102	03	11,701	37,570	0
	Nos grupos	29,898	96	00,311		
	Total	65	99			
5.1 A comunicação é eficaz entre as equipes.	Entre Grupos	23,326	03	07,775	13,314	0
	Nos grupos	56,064	96	00,584		
	Total	79,39	99			
5.2 A comunicação é clara e consistente na declaração da missão e objetivos.	Entre Grupos	30,844	03	10,281	21,060	0
	Nos grupos	46,866	96	00,488		
	Total	77,71	99			
6.1 Há seleção e priorização de projetos que melhorem a vantagem competitiva da empresa, ou tempo de um processo.	Entre Grupos	25,613	03	08,538	17,041	0
	Nos grupos	48,097	96	00,501		
	Total	73,71	99			
6.2 Há uma revisão periódica dos projetos para garantir que prossigam de acordo com o cronograma.	Entre Grupos	21,755	03	07,252	10,804	0
	Nos grupos	64,435	96	00,671		
	Total	86,19	99			
7.1 Há um canal comunicação que compartilha histórias de sucesso e as melhores práticas.	Entre Grupos	23,779	03	07,926	10,443	0
	Nos grupos	72,861	96	00,759		
	Total	96,64	99			

8.1 O treinamento nível I desperta os olhares do colaborador para a identificação de desperdícios.	Entre Grupos	21,601	03	07,200	20,506	0
	Nos grupos	33,709	96	00,351		
	Total	55,31	99			
8.2 O colaborador treinado pode identificar problemas e possui habilidades de resolução.	Entre Grupos	18,152	03	06,051	17,732	0
	Nos grupos	32,758	96	00,341		
	Total	50,91	99			
9.1 O painel de metas Lean está disponível para os colaboradores.	Entre Grupos	16,738	03	05,579	05,420	0,002
	Nos grupos	98,822	96	01,029		
	Total	115,56	99			
9.2 As metas estabelecidas são claras e bem definidas.	Entre Grupos	31,348	03	10,449	18,106	0
	Nos grupos	55,402	96	00,577		
	Total	86,75	99			

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Verifica-se na análise fatorial de variância que os todos os fatores críticos de sucesso possuem uma relação significativa com a qualificação dos colaboradores da empresa, apresentando valores de significância abaixo de 0,05 (VEAL, 2011), isto é, a empresa deve continuar a investir em treinamentos e qualificação a fim de incentivar os colaboradores a se tornarem defensores filosofia implementada e solucionadores de problema.

Também foi realizado um segundo teste com a Análise Fatorial de Variância para identificar a relação entre os fatores críticos de sucesso (FCS) com o processo de comunicação e celebração das principais conquistas decorrentes da melhoria contínua e esforços de capacitação (Tabela 4).

Tabela 04: FCS x As principais conquistas decorrentes da melhoria contínua e esforços de capacitação são formalmente celebradas

Fatores Críticos de Sucesso		Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
1.1 A gestão assume responsabilidades pelo desempenho do <i>Lean</i> .	Entre Grupos	30,328	04	07,582	22,046	0
	Nos grupos	32,672	95	00,344		
	Total	63	99			
1.2 A gestão apoia o processo de melhoria contínua a longo prazo.	Entre Grupos	14,907	04	03,727	11,300	0
	Nos grupos	31,333	95	00,330		
	Total	46,24	99			
1.3 A gestão é comprometida com o treinamento dos colaboradores.	Entre Grupos	10,263	04	02,566	03,901	0,006
	Nos grupos	62,487	95	00,658		
	Total	72,75	99			
2.1 Há reconhecimento pelos projetos que apresentam melhorias.	Entre Grupos	32,726	04	08,182	15,463	0
	Nos grupos	50,264	95	00,529		
	Total	82,99	99			
3.1 O colaborador treinado no Lean possui conhecimento das ferramentas <i>Lean</i> .	Entre Grupos	14,473	04	03,618	09,959	0
	Nos grupos	34,517	95	00,363		
	Total	48,99	99			
4.1 A empresa disponibiliza recursos para os projetos <i>Lean</i> .	Entre Grupos	41,816	04	10,454	30,858	0
	Nos grupos	32,184	95	00,339		
	Total	74	99			
4.2 Há disponibilidade de recursos para treinamentos <i>Lean</i> .	Entre Grupos	30,07	04	07,517	20,445	0
	Nos grupos	34,93	95	00,368		
	Total	65	99			
5.1 A comunicação é eficaz entre as equipes.	Entre Grupos	38,557	04	09,639	22,426	0
	Nos grupos	40,833	95	00,430		
	Total	79,39	99			

5.2 A comunicação é clara e consistente na declaração da missão e objetivos.	Entre Grupos	45,934	04	11,484	34,333	0
	Nos grupos	31,776	95	00,334		
	Total	77,71	99			
6.1 Há seleção e priorização de projetos que melhorem a vantagem competitiva da empresa, ou tempo de um processo.	Entre Grupos	29,784	04	07,446	16,104	0
	Nos grupos	43,926	95	00,462		
	Total	73,71	99			
6.2 Há uma revisão periódica dos projetos para garantir que prossigam de acordo com o cronograma.	Entre Grupos	36,225	04	09,056	17,219	0
	Nos grupos	49,965	95	00,526		
	Total	86,19	99			
7.1 Há um canal comunicação que compartilha histórias de sucesso e as melhores práticas.	Entre Grupos	37,47	04	09,367	15,040	0
	Nos grupos	59,17	95	00,623		
	Total	96,64	99			
8.1 O treinamento nível I desperta os olhares do colaborador para a identificação de desperdícios.	Entre Grupos	21,271	04	05,318	14,841	0
	Nos grupos	34,039	95	00,358		
	Total	55,31	99			
8.2 O colaborador treinado pode identificar problemas e possui habilidades de resolução.	Entre Grupos	27,201	04	06,800	27,247	0
	Nos grupos	23,709	95	00,250		
	Total	50,91	99			
9.1 O painel de metas <i>Lean</i> está disponível para os colaboradores.	Entre Grupos	43,549	04	10,887	14,363	0
	Nos grupos	72,011	95	00,758		
	Total	115,56	99			
9.2 As metas estabelecidas são claras e bem definidas.	Entre Grupos	37,016	04	09,254	17,676	0
	Nos grupos	49,734	95	00,524		
	Total	86,75	99			

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Verifica-se na análise fatorial de variância que todos os fatores críticos de sucesso possuem uma relação significativa com a comunicação e celebração das principais conquistas decorrentes da melhoria contínua e esforços de capacitação, apresentando valores de significância abaixo de 0,05 (VEAL, 2011).

Esses dois testes da análise fatorial demonstram que a empresa deve continuar a investir em treinamentos e capacitações dos colaboradores, bem como celebrar as principais conquistas decorrentes da melhoria contínua promovida pela implantação do sistema *Lean*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão da qualidade possui uma trajetória de aprimoramento dos processos ao longo do tempo e hoje é essencial nas empresas para garantir padronização e mapeamento de processos. Com a evolução da qualidade surge a filosofia *Lean* um modelo japonês de produção enxuta a fim de eliminar desperdícios e garantir a entrega de valor para o cliente. Para a implementação da gestão da qualidade é necessário envolver todos os colaboradores em todos os níveis hierárquicos e então compreender a percepção dos colaboradores sobre a qualidade e seus benefícios.

A empresa objeto de estudo implantou a filosofia *Lean* em nível I para todos os colaboradores e vem trabalhando com treinamentos e reconhecimentos para os projetos relacionados a melhoria contínua, certificar-se que os colaboradores estão percebendo essa mudança faz com que a implementação da filosofia seja mais assertiva. Para que a filosofia *Lean* se mantenha na organização os fatores críticos de sucesso foram observados da ótica do colaborador, que pelos resultados obtidos da pesquisa pode-se dizer que são satisfatórios e a empresa deve continuar investindo tempo e energia para uma implementação bem-sucedida.

Levar em consideração os fatores críticos de sucesso de Jeyaraman e Teo (2010) foi importante para poder avaliar a implementação da filosofia e poder descrever a relação entre os FCS e a crença e cultura organizacional, então assim pôde-se verificar que proporcionar um ambiente é fundamental para que os colaboradores possam tornar-se qualificados, defensores do cliente, treinadores e solucionadores de problemas, para então celebrar formalmente as conquistas decorrentes de melhoria contínua.

Por fim pode-se concluir que a empresa possui os recursos e as ferramentas adequadas para uma implementação de sucesso e as utiliza, o modelo de pesquisa utilizado para obter os resultados pode facilmente ser implementado em outra organização a fim de verificar os FCS durante uma implementação *Lean*. O trabalho contribuiu como termômetro para a empresa objeto de estudo identificando as oportunidades e os pontos fortes para ajustar os processos de implementação da nova “maneira de trabalhar” (*Way of Working*), projeto implementado pelas empresas do grupo.

REFERÊNCIAS

ACHANGA, P., SHEHAB, E., ROY, R., NELDER, G. **Critical success factors for lean implementation SMEs**, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 17 No. 4, pp. 460-71, 2006.

AGENTE NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIRÁRIOS. **Estatísticas**. 2020. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/index.php/estatisticas/>. Acesso em: 21 mar. 2021.

ALMEIDA, M. L. P. de. **Como elaborar monografias**. 4. ed. rev. e atual. Belém: Cejup, 1996.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências**. 2. ed. Ver. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BERTELS, T. **Integrating Lean and Six Sigma: The Power of an Integrated Roadmap**, <http://www.isixsigma.com/library/contents/c030721a.asp>, 2004.

BROTHERTON, B.; SHAW, J. **Towards an identification and classification of critical success factors in UK hotels plc**, International Journal of Hospitality Management, Vol. 15 No. 2, pp. 113-35, 1996.

CROSBY, P. B. **Qualidade falada a sério**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 201 p. p.62,1990.

DEMING, W. E. **Saia da crise: as 14 lições definitivas para controle de qualidade**. São Paulo: Futura, 2003.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**. São Paulo: Makron Books, v.1, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAMMER, M.; GODING, J. **Putting Six Sigma in Perspective**, Quality, Vol. 40, No. 10, pp.58–63, 2001. <https://doi.org/10.5585/exactaep.v19n1.11356>

JEYARAMAN, K.; TEO, L. K. **A conceptual framework for critical success factors of lean Six Sigma**. International Journal Of Lean Six Sigma, v. 1, n. 3, p. 191-215, 6 ago,2010. <http://dx.doi.org/10.1108/20401461011075008>.

JURAN, J. M.; DEFEIO, J. A. **Fundamentos da Qualidade para Líderes**. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LONGO, R. M. J. **A revolução da qualidade total**: histórico e modelo gerencial. IPEA, 1994. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1033/1/Relat%c3%b3rio_interno_31-94_A%20revolu%c3%a7%c3%a3o%20da%20qualidade%20total_historia%20e%20modelo%20gerencial.pdf. Acesso em: 04 maio 2021.

MANN, R., KEHOE, D. **Factors affecting the implementation and success of TQM**, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 12 No. 1, pp. 11-23, 1995.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 310 p.

MASTRAPA, L. H., ASSUMPÇÃO, M. R. P. de., CAMPOS, F. C. de. **Business Intelligence + Lean Manufacturing**: uma revisão sistemática da literatura (2008-2018). *Exacta*, No 19, 17-34, 2021.

MODIG, N., AHLSTROM, P. **Isto é Lean**: Resolvendo o paradoxo da eficiência. Estolcomo: Rheologica Publishing, 2015.

MONTGOMERY, D. C.. **A modern framework for achieving enterprise excellence**. International Journal Of Lean Six Sigma, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 56-65, 26 mar. 2010. <http://dx.doi.org/10.1108/20401461011033167>.

OLIVEIRA, O. J., **Gestão da qualidade**: tópicos avançados. São Paulo; Pioneira Thompson, 2004.

PANDE, P.S., NEUMAN, R.P. and CAVANAGH, R.R. **The Six Sigma Way**: How GE, Motorola and Other Top Companies are Honing Their Performance, McGraw-Hill, New York, NY, 2000.

PINTO, V. B. **Informação**: a chave para a qualidade total. *Ibict*, Brasília, v. 2, n. 22, p. 133-137, maio 1993. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/499/499>. Acesso em: 04 maio 2021.

SORIANO, R.R. **Manual de pesquisa social**. Petrópolis, R.J.: Vozes, 2004.

TADDEO, R., SIMBOLI, A., Di VINCENZO, F. and IOPPOLO, G. A bibliometric and network analysis of Lean and Clean(er) production research (1990/2017', **Science of the Total Environment**. Elsevier B.V., 653, pp. 765–775, 2019.

VEAL, A.J. **Metodologia de pesquisa em lazer e turismo**. São Paulo: Aleph, 2011.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROOS D. **The Machine that Changed the World**, Rawson Associates, New York, 1990.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **Lean Thinking**: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated, Free Press, 2003.