



Melhorias em um sistema de gestão da qualidade (sgq) utilizando a soft system methodology (SSM) e o analytic hierarchy process (AHP)

Improvements in a quality management system (QMS) using soft system methodology (SSM) and analytic hierarchy process (AHP)

Aline dos Reis Cordeiro ¹

Ethel Cristina Chiari da Silva²

Carlos Magno de Oliveira Valente ³

José Luís Garcia Herмосilla⁴

Resumo

O sistema de gestão da qualidade compreende uma estrutura organizacional robusta, capaz de coordenar e controlar o processo operacional. É imprescindível para as empresas possuírem sistemas de gestão da qualidade que proporcionem padronização nos processos operacionais e melhoria contínua. O ambiente dessa pesquisa trata-se de uma empresa moveleira de médio porte que, nos últimos anos, sentiu a necessidade de reestruturar seu Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de forma que proporcione uma integração entre as diretrizes estratégicas e as funções operacionais da empresa. O objetivo geral desta pesquisa é propor melhorias no Sistema de Gestão da Qualidade para a empresa desse estudo de forma que este dê suporte ao processo operacional, podendo proporcionar à empresa maior facilidade na coordenação de suas atividades operacionais e um controle mais eficiente do processo produtivo. Para realizar

¹ Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UNIARA) Universidade de Araraquara (UNIARA), Rua Carlos Gomes, 1338, Centro Araraquara - SP, CEP: 14801-340 E-mail: alinereiscordeiro@gmail.com Orcid : <https://orcid.org/0000-0002-9636-1446>

² Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos (USP-EESC), Universidade de Araraquara (UNIARA), Rua Carlos Gomes, 1338, Centro Araraquara - SP, CEP: 14801-340. E-mail: eccsilva@uniara.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4836-0246>

³ Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos (USP-EESC), Universidade de Araraquara (UNIARA), Rua Carlos Gomes, 1338, Centro Araraquara - SP, CEP: 14801-340. E-mail: cmovbr@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9330-6740>

⁴ Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos (USP-EESC), Universidade de Araraquara (UNIARA). Rua Carlos Gomes, 1338, Centro Araraquara - SP, CEP: 14801-340. E-mail: jlghermosilla@uniara.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5104-6725>

essa proposta de melhoria do SGQ, utilizou-se a *Soft System Methodology* (SSM) que é uma metodologia que oferece um processo estruturado e, ao mesmo tempo, flexível que visa solucionar problemas complexos e proporcionar melhorias, também foi utilizado o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) que é um método de apoio a tomada de decisão e foi utilizado para a priorização de critérios. Destacam-se como principais contribuições dessa pesquisa, a exposição de melhorias do SGQ construído a partir das dificuldades e necessidades da empresa, apontadas por aqueles que fazem parte do SGQ ou que interagem com este nas atividades do dia a dia e, também, o detalhamento das melhorias propostas para o SGQ tendo como linha condutora os requisitos da ISO 9001:2015 com embasamento em metodologias e ferramentas capazes de estruturar problemas complexos.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão da Qualidade. Metodologia de Sistemas Flexíveis. Processo Hierárquico Analítico. Indústria moveleira.

Abstract

The quality management system comprises a robust organizational structure, capable of coordinating and controlling the operational process. Companies need to have quality management systems that provide standardization in operational processes and continuous improvement. The environment of this research is a medium-sized furniture company that, in recent years, has felt the need to restructure its Quality Management System (QMS) to provide an integration between the strategic guidelines and the operational functions of the company. The general objective of this research is to propose improvements in the Quality Management System for the company in this study in such a way that it gives support to the operational process and can provide the company with greater ease in coordinating its operational activities and more efficient control of the production process. To carry out this proposal for structuring the QMS, the Soft System Methodology (SSM) was used, which is a methodology that offers a structured and, at the same time, flexible process that aims at solving complex problems and providing improvements. The Analytic Hierarchy Process (AHP) was also used, which is a method to support decision-making and was used to prioritize criteria. To achieve the proposed objective, this research was based on a literature review and on the research exposure in the mentioned company. We highlight as the main contributions of this research, the exposure of a QMS improvements built from the difficulties and needs of the company pointed out by those who are part of the QMS or who interact with it in the daily routine activities and also the detailing the improvements to the QMS having as its guiding line the

requirements of ISO 9001:2015 based on methodologies and tools capable of structuring complex problems.

Keywords: Quality Management System. Soft System Methodology. Analytic Hierarchy Process. Furniture industry.

Introdução

A qualidade como conceito começou ganhar mais importância na década de 70 quando ficou evidente que as indústrias japonesas estavam aplicando novas abordagens e ferramentas nessa área. Na evolução da gestão da qualidade o papel de vários profissionais foi essencial, são eles: Walter Andrew Shewhart (1891 – 1967); William Edwards Deming (1900 – 1993); Joseph Moses Juran (1904 – 2008); Kaoru Ishikawa (1915 – 1989); Armand Vallin Feigenbaum (1922 – 2014); Genichi Taguchi (1924 – 2012), Philip Bayard Crosby (1926 – 2001).

De acordo com Albers et al. (2016) ter um controle de qualidade dentro de uma empresa é ter um processo que envolve todas as pessoas e a sua vantagem é que o controle da qualidade gera indicadores que podem mostrar o estado atual da produção e uma visão geral sobre a qualidade dos seus produtos.

Para Lopes e Galdamez (2013) a falta de documentos, de instruções de trabalho, de padronização e a ausência de responsáveis pelos processos provoca desperdício de matéria prima, erros operacionais, perda de tempo, aumento de custos e desgaste no ambiente organizacional da empresa.

Alguns aspectos importantes para essa pesquisa, podem ser verificados em trabalhos como o de Gomes (2004) que expõe definições de qualidade; Avelino (2005) que traz um relato dos grandes precursores da qualidade; Crosby (2000), Loenert (2003), Morejón (2005), Mata Lima (2007) e Albers et al.(2016) que relatam a importância da Gestão da Qualidade nas empresas; Lopez e Galdamez (2013), que relatam os problemas que podem ser gerados pela falta de um sistema de Gestão de Qualidade robusto e Carpinetti e Gerolamo (2019) que apresentam etapas para o processo de implementação do sistema de gestão da qualidade.

A empresa que foi estudada nessa pesquisa é uma empresa moveleira de médio porte que possui três unidades, sendo a primeira unidade no estado de São Paulo, a segunda unidade no estado do Para e a terceira unidade em Assunção – Paraguay. A empresa tem como principal cliente o governo federal, para o fornecimento de mobiliário escolar. Mesmo sendo uma empresa que possui três unidades fabris e conhecida nacionalmente e internacionalmente

por seus produtos, o Sistema de Gestão da Qualidade demanda melhorias, sendo essa necessidade uma evolução natural do crescimento e amadurecimento do negócio e do mercado. No acompanhamento dos controles de qualidade, a empresa percebeu que há falhas e desperdícios que podem ser evitados e começou a trabalhar em um Sistema de Gestão da Qualidade mais robusto, uma das ações que teve início com essa finalidade foi um processo de implantação de “pequenas atividades” que tem por objetivo, de maneira gradativa, inserir procedimentos que proporcionem registros de produção e rastreabilidade dos produtos.

Cabe observar, com relação às funções de controle da qualidade, que quando a empresa desse estudo se encontra no período de alta demanda que compreende os meses das férias escolares, em que o governo troca o mobiliário das escolas públicas, a incidência de falhas na produção e perdas de peças em processo aumenta significativamente. Outra observação é com relação ao contexto, pois entre 2020 e 2021 o mundo teve que enfrentar a pandemia do COVID-19, mas mesmo com essa situação, a produção não foi afetada no sentido de “faltar trabalho”, o que afetou a empresa foi a escassez e elevação dos preços das matérias-primas. Além disto, a empresa teve que se organizar para atender as medidas de segurança a fim de garantir condições seguras para os funcionários.

A empresa possui o selo do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) em seus produtos principais para atender seu principal cliente que, como já mencionado, é o Governo Federal. A empresa enxerga a necessidade de investir em um efetivo Sistema de Gestão da Qualidade, que forneça o suporte adequado, tanto para as atividades operacionais rotineiras, quanto para o nível estratégico.

Para essa pesquisa foi importante que o uso do método Processo Hierárquico Analítico - *Analytic Hierarchy Process* – (AHP) que foi desenvolvido na década de 1970 por Thomaz L. Saaty. Trata-se de um método de tomada de decisão que avalia múltiplas alternativas e indica a melhor entre elas em ordem de prioridade, segundo os critérios definidos pelo tomador de decisão (SAATY, 1991). Outro ponto de apoio para o desenvolvimento dessa pesquisa foi a *Soft System Methodology* (SSM) que é uma metodologia proposta por Checkland (1972), que surgiu como uma forma de resolver situações problemáticas e complexas. A percepção da realidade e os julgamentos dos gestores sobre a situação são a base para as ações a serem feitas. Neste trabalho a SSM foi aplicada, especificamente, na área de Gestão da Qualidade da empresa estudada.

Assim, a questão que norteia essa pesquisa é: como utilizar a SSM e o método AHP para propor melhorias em um sistema de gestão da qualidade que proporcione a empresa coordenação das suas atividades e melhorias em seu processo produtivo?

O objetivo desta pesquisa é propor melhorias de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) utilizando como orientação a metodologia *Soft System Methodology* (SSM) em conjunto com o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), tendo como ambiente uma empresa de médio porte do setor moveleiro situada no interior de São Paulo.

Com relação ao método de pesquisa, o procedimento técnico adotado foi a pesquisa participante e a revisão bibliográfica tendo como instrumento para a coleta de dados, entrevistas semiestruturadas, observação *in loco* e análise de documentos.

Esse artigo foi estruturado em cinco seções, mais as referências. Além dessa introdução o trabalho expõe: a revisão bibliográfica, o método da pesquisa, a coleta, análise e proposição das melhorias para o SGQ e, por fim, as conclusões e considerações finais.

Revisão Bibliográfica

2.1 Sistema de Gestão da Qualidade

Os Sistemas de Gestão da Qualidade são um conjunto de técnicas interrelacionadas, que procuram orientar uma indústria ou qualquer organização no sentido de organizar suas atividades, satisfazer seus clientes e aumentar a produtividade. O SGQ apoia-se em procedimentos padronizados e documentados. Uma proposta de SGQ deve ser adequada à estrutura organizacional da empresa (AMBROZEWICZ, 2003; CARPINETTI; GEROLAMO, 2019).

Um SGQ insere na empresa uma filosofia que possibilita a otimização de processos, melhoria contínua, futuros ganhos estratégicos e uma padronização dos processos (LOPES; GALDAMEZ, 2013)

Garengo e Biazzo (2013) afirmam que um SGQ baseado na ISO 9001 melhora o desempenho dos negócios, possibilita uma melhor visibilidade da empresa pelo mercado, melhora a cultura organizacional, reduz desperdícios e melhora a qualidade do produto. A ISO 9001 contém requisitos que representam as melhores práticas do sistema de gestão da qualidade (PSOMAS; FOTOPOULOS; KAFETZOPOULOS, 2010).

Garza-Reyes, Rocha-Lona e Kumar (2015) afirmam que, quando se implementa um SGQ, em sua primeira fase, é elaborado um diagnóstico visando compreender os ramos de atividade da empresa, o conhecimento dos funcionários sobre SGQ e, após o levantamento dessas informações, são identificados os pontos fortes e os pontos fracos (oportunidades de melhorias).

2.2 Soft System Methodology (SSM) e Processo Hierárquico Analítico (AHP)

A SSM, como já mencionado, é uma metodologia proposta por Checkland (1972), em que a percepção da realidade e os julgamentos dos gestores sobre a situação são a base para as ações a serem realizadas.

Segundo Augustsson, Churruca, Braithwaite (2019) a SSM é fundamental em projetos de alta complexidade e essa metodologia oferece um processo estruturado e flexível, para lidar com situações que são consideradas problemáticas e necessitam de melhorias. A SSM é ideal para lidar com problemas do mundo real que são difíceis de definir e as partes interessadas podem ter visões divergentes sobre a situação. A SSM proporciona um ciclo de aprendizagem, incluindo: descobrir a situação problemática, ou seja, o contexto em que o problema existe, desenvolvendo “uma imagem” da situação e definindo-a por meio do desenvolvimento de modelos conceituais e comparando-os com o mundo real e, assim, fornece suporte para a tomada de decisão.

A SSM é composta por 7 estágios, mostrados a Figura 1, são eles:

- **1ª – Explorar a situação problemática:** a primeira etapa da SSM é determinar o processo a ser explorado. Esta informação é obtida por meio de observações sobre o processo;
- **2ª – Expressar a situação problemática:** mostrar todos os detalhes envolvidos no processo e descrever uma visão geral estruturada do processo;
- **3ª – Construir definições de sistemas relevantes:** definir todo o processo que foi descrito no problema;
- **4ª – Elaborar modelo conceitual do sistema descrito:** com base na definição textual de cada elemento definido, melhorias no modelo conceitual são necessárias para atingir o objetivo ideal;
- **5ª – Comparar o modelo com a realidade:** comparar o modelo conceitual com o mundo real para assim resolver os problemas;
- **6ª – Reunir sistematicamente mudanças desejáveis e culturalmente viáveis:** definir as mudanças que devem ser feitas para os modelos existentes;
- **7ª – Sugerir ações para melhorar a situação do problema:** tomar medidas corretivas.

Segundo Barusman e Redaputri (2018) a SSM permite a aplicação do AHP - no primeiro estágio – explorar a situação problemática. Além do AHP, a SSM pode ser desenvolvida em conjunto com o CATWOE – (*Customer, Actor, Transformation, World*

View, Owner, Environmental) para auxiliar no quarto estágio – elaboração do modelo conceitual. A SSM em seus estágios de aplicação possui a flexibilidade de agregar outras ferramentas e metodologias em conjunto (SMITH; SHOW, 2019).

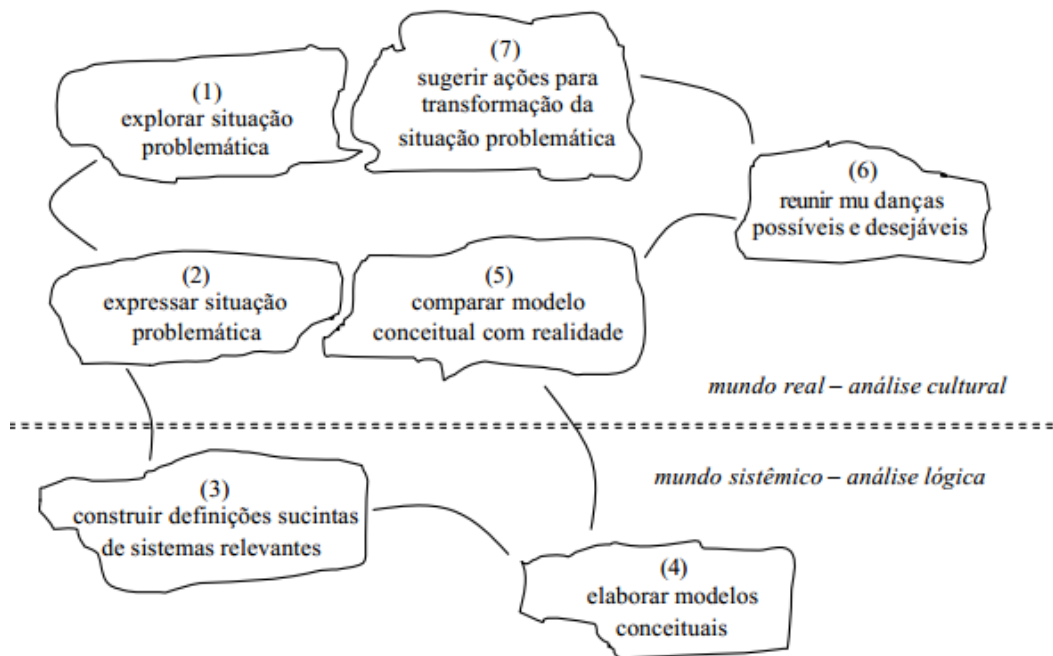


Figura 1 - Estágios SSM.
 Fonte: Checkland (1985, p. 823).

A SSM é uma metodologia que vem sendo muito utilizada para a obtenção de solução de problemas de maneira geral, e foram publicados estudos internacionais e nacionais sobre este assunto (MUNIZ; POSSAMAI; ABREU, 2013). Smith e Show (2019) afirmam que a SSM é uma metodologia que traz aprendizado aos participantes e é estruturada por intermédio de seus estágios, essa metodologia é capaz de propor melhorias e resolver problemas por meio de ações.

Quanto ao método AHP, também utilizado nessa pesquisa, foi desenvolvido na década de 1970 por Thomaz L. Saaty. Segundo Aminbakhsh, Gunduz e Sonmez (2013) no método AHP a sua comparação em pares é adequada para análises multi-objetivo e multi-critérios com qualquer número de alternativas.

Segundo Gomes, Araya e Carignano (2004, p. 44) os elementos fundamentais do método AHP são:

- **Atributos e propriedades:** representa um conjunto finito de alternativas que é comparado em função de um conjunto finito de propriedades;

- **Correlação binária:** ao serem comparados dois elementos baseados em uma determinada propriedade, realiza-se uma comparação binária, na qual um elemento pode ser preferível ou indiferente a outro;
- **Escala fundamental:** a cada elemento, associa-se um valor de prioridade sobre os outros elementos, que será lido em uma escala numérica de números positivos e reais;
- **Hierarquia:** um conjunto de elementos ordenados por ordem de preferência e homogêneos em seus respectivos níveis hierárquicos.

A elaboração do AHP é realizada conforme o fluxograma básico do método, apresentado na Figura 2.

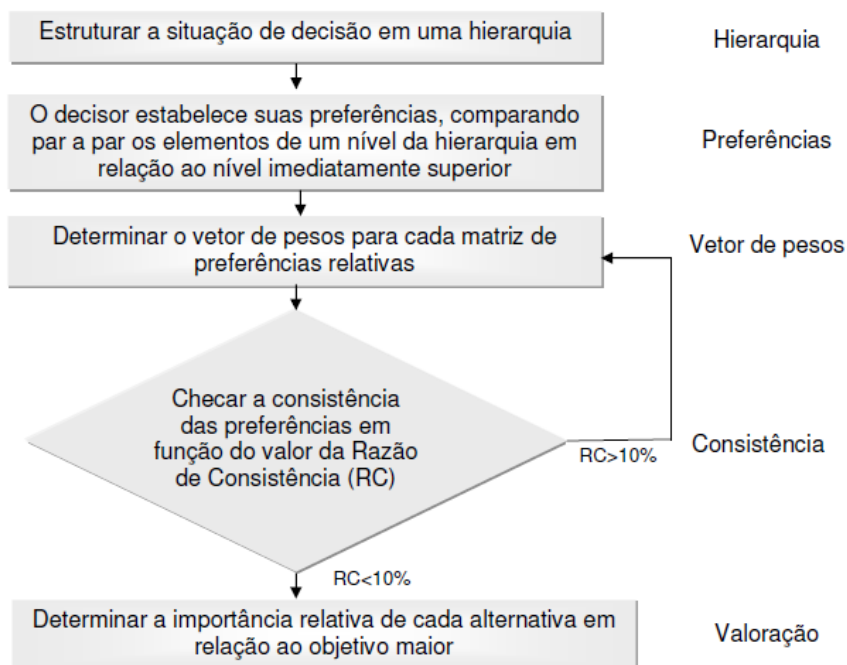


Figura 2 - Elaboração da Estrutura do AHP.

Fonte: BOAS (2006, p. 18)

O AHP utiliza três princípios analíticos: (1) Estruturação do Problema em Hierarquias, (2) Definição de Prioridades e (3) Julgamentos e Consistência Lógica.

2.3 Aplicações da SSM e AHP

O intuito dessa subseção é descrever alguns trabalhos que aplicaram a SSM em problemas relacionados à área de qualidade e, além disto, apresentar um exemplo da aplicação da SSM em conjunto com o AHP.

Inicia-se então com a pesquisa de Augustsson, Churruca, Braithwaite (2019), esses autores apresentam a aplicação da SSM na área da saúde. Para os autores, a utilização da SSM na área da saúde justifica-se pela sua flexibilidade, versatilidade e por agregar diferentes métodos de coleta de dados, sendo a mais comum as entrevistas. Em específico na área da saúde os autores propõem a estruturação da administração hospitalar. Como principal resultado relatado nesta pesquisa, obteve-se uma melhoria na qualidade das práticas utilizadas no hospital por meio da utilização de evidências, que são os registros de alguns procedimentos científicos utilizados na área. Isso fez com que os médicos trabalhassem com diretrizes baseadas em evidências e mostrou que a SSM pode e tem sido utilizada na área da saúde com o propósito de melhoria (AUGUSTSSON; CHURRUCA; BRAITHWAITE, 2019).

Smith e Shaw (2019) destacam que a SSM possui características investigativas para definir a causa raiz e gera imagens ricas, sendo essencialmente uma abordagem qualitativa. Destacaram também a possibilidade em se trabalhar a SSM conjuntamente com métodos e ferramentas quantitativas.

O artigo de Barusman e Redaputri (2018) traz um exemplo da aplicação da SSM em conjunto com o AHP. O estudo foi realizado na companhia de fornecimento de energia elétrica na província de Lampung - Indonésia. O objetivo do estudo foi investigar os critérios de tomadas de decisão e a melhor solução em relação a má distribuição de energia elétrica na província de Lampung. Para compreender todo esse problema foi utilizado a metodologia da SSM. Nessa pesquisa em conjunto com a SSM foi utilizado o método AHP com o apoio do *Weighted Scoring Method* (WSM) para organizar numericamente os critérios e o *Weighted Product Method* (WPM) para ordenar a prioridade das causas. Foi aplicado um roteiro de entrevista para 5 funcionários sendo eles de cargos importantes no governo e no sistema de energia elétrica. Nesta pesquisa, primeiramente, foi utilizado o AHP para investigar os critérios e os subcritérios e, após, transformá-los em uma hierarquia e com o auxílio do WSM e WPM a fim de obter as principais informações, que foram: construir usinas elétricas, alugar usinas elétrica e construir um sistema de linha de transmissão. Após essa etapa foi aplicada a SSM para analisar o modelo atual e sugestão futura e o que é necessário para poder realizar as atividades (construção da usina elétrica e o sistema de linha de transmissão, alugar usina elétrica) a curto, médio e a longo prazo. Os autores afirmam que a SSM foi essencial nesta pesquisa. Como conclusão os autores afirmaram que, após esse estudo, foi possível ter as informações e o caminho a trilhar para poder oferecer a população um melhor serviço de energia elétrica.

Outro exemplo da aplicação da SSM, foi a dissertação de Silva (2016), que aplicou a SSM para avaliar a qualidade de serviços logísticos. O objetivo dessa dissertação foi avaliar a percepção da qualidade em relação a prestação de serviços logísticos utilizando como base a SSM. O ponto estudado foi a distribuição de medicamentos em um hospital. O uso da SSM foi fundamental para ser utilizado como uma metodologia de apoio à gestão, pois é uma ferramenta para a estruturação de problemas complexos.

Seguindo com a exposição, tem-se Novani, Putro e Hermawan (2014) que mostraram um exemplo de aplicação da SSM em um distrito industrial chamado *Batik Industrial Cluster Solo* localizado na Indonésia. Esse distrito industrial é composto por pequenas empresas que oferecem serviço ao governo. Os autores aplicaram os 7 Estágios da metodologia SSM e conseguiram melhorar a qualidade dos serviços oferecidos por este distrito industrial.

Método da Pesquisa

Lacerda et al. (2013) afirmam que o enquadramento metodológico de uma pesquisa não deve ser algo burocrático, pois consiste em escolher e justificar um método de pesquisa que permita responder à questão da pesquisa e evidenciar procedimentos que confirmem os resultados da pesquisa. Com base na literatura sobre metodologia, a classificação metodológica do presente trabalho é apresentada no Quadro 1.

Critérios	Classificação	Autores pesquisados
Natureza	Aplicada	Prodanov; Freitas (2013); Miguel et al.(2012)
Objetivos	Descritiva Exploratória	Cervo e Bervian (2002); Mattar (2005); Marconi e Lakatos (2001); Vergara (2000); Prodanov e Freitas (2013); Gil (2008).
Procedimento Técnico	Pesquisa Bibliográfica Pesquisa-Participante	Vergara (2000); Lacerda et al. (2013).
Forma de Abordagem	Qualitativa e Quantitativa	Minayo (2004); Oliveira (2005); Silva e Menezes (2005).
Instrumento de Coleta	Entrevistas semiestruturadas Observação in loco Análise de documentos	Gil (2008); Martins (2008)

Quadro 1 – Classificação metodológica da presente pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

Quanto à pesquisa bibliográfica, para as buscas nas bases de dados acadêmicas foram utilizadas as palavras-chave: Gestão da Qualidade, Indústria Moveleira, AHP, AHP + SSM, *Soft System Methodology*. As bases de dados utilizadas foram o Google Acadêmico, *Emerald*

Insight e o *Science Direct*. Para as buscas foram utilizados os termos em Português no Google Acadêmico e nas outras bases de dados citadas, os termos utilizados foram em inglês.

O método operacional pode ser entendido como o passo-a-passo a ser seguido para a execução de uma pesquisa. As etapas de desenvolvimento deste trabalho tiveram como suporte os seguintes autores: Prodanov, Freitas (2013), Miguel et al. (2012), Minayo (2004) e os 7 Estágios da SSM, propostos por Checkland (1985). O passo-a-passo está demonstrado esquematicamente na Figura 3 que expõe as etapas da pesquisa e mostra a interação da SSM e o AHP.



Figura 3 - Esquema das etapas do desenvolvimento da presente pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

Em mais detalhes, as etapas foram:

- A 1ª Etapa: coleta de dados, foi feita utilizando um roteiro de entrevista. Nesta primeira fase utilizou-se o 1º Estágio da SSM que é explorar a situação problemática, ou seja, com a aplicação do roteiro de entrevistas coletou-se as informações desejadas;

- A 2ª Etapa: analisar os dados, nesta aplicou-se o método AHP para a priorização de critérios. Nesta fase também há interação com o 2º Estágio da SSM – expressar a situação problemática;
- A 3ª Etapa: implementar as ações, nesta fase aconteceram os seguintes estágios da SSM: 3º construir definições sucintas e relevantes, 4º elaborar o modelo conceitual, ou seja, após coletar os dados e estes serem analisados obtém-se o modelo conceitual e o 5º estágio – comparar o modelo conceitual com a realidade;
- A 4ª Etapa: Avaliação dos resultados, nesta fase ocorreu os seguintes estágios da SSM: 6º reunir mudanças possíveis e desejáveis e 7º Estágio – sugerir ações para a transformação da situação problemática.

Quanto ao universo dessa pesquisa trata-se uma empresa de médio porte do setor moveleiro localizada no interior do estado de São Paulo. A coleta de dados foi feita por meio de entrevista semiestruturada, isso significa que a entrevista seguiu um roteiro e que outras questões puderam ser feitas conforme o andamento da entrevista. Além das entrevistas tem-se, também, como fontes de dados a observação *in loco* e análise de documentos (em consulta à relatórios e banco de dados do sistema gerencial da empresa).

Quanto à análise dos dados, essa fase compreendeu compilar o levantamento feito pelas entrevistas. A hierarquização dos critérios foi realizada utilizando-se o método AHP.

Neste contexto, os entrevistados (Quadro 2) foram reunidos, e a partir deste momento realizou-se a análise de forma consensual da intensidade de importância, de cada julgamento proposto. Assim, as informações foram coletadas e, em seguida, os dados foram lançados no *software Super Decisions* e apresentados na tela para todos os entrevistados. Os resultados gerados indicaram a sequência com pesos e uma hierarquia de importância dos critérios. Os funcionários escolhidos para serem entrevistados compreendem o nível estratégico, tático e operacional da empresa.

Cargo do Funcionário	Nível de Escolaridade	Tempo na Empresa	Identificação
Diretor de Produção	Graduação e Pós-Graduação	1 ano e meio	Respondente 1 – R1 Nível Estratégico
Gerente Industrial	Ensino Médio	20 anos	Respondente 2 – R2 Nível Tático
Coordenador da Qualidade	Graduação e Pós-Graduação	10 anos	Respondente 3 – R3 Nível Tático
Líder de Produção	Ensino Médio	20 anos	Respondente 4 – R4 Nível Operacional
Líder de Expedição	Cursando a Graduação	4 anos	Respondente 5 – R5 Nível Operacional
Líder de Almoxarifado	Cursando a Graduação	4 anos	Respondente 6 – R6

			Nível Operacional
Inspetor da Qualidade	Graduação	12 anos	Respondente 7 – R7 Nível Operacional
Inspetor da Qualidade	Graduação	3 meses	Respondente 8 – R8 Nível Operacional
Operador de Produção	Ensino Fundamental	15 anos	Respondente 9 – R9 Nível Operacional

Quadro 2 - Funcionários entrevistados para o levantamento da presente pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

Pesquisa na Empresa: Levantamento, Análise e Fase Propositiva

O atual SGQ que a empresa possui não é um sistema robusto, pois com o seu crescimento a empresa sentiu a necessidade de melhorá-lo, isso principalmente se faz evidente em períodos de alta demanda de produção. Uma grande dificuldade que se encontra diariamente pela falta de SGQ robusto, é que muitas ações ou tomadas de decisões são feitas com base no empirismo, ou seja, na experiência de algum funcionário e não por meio de dados e registros em um processo mais formal. Isso faz com que muitas escolhas possam não ser as mais eficazes.

Vale ressaltar que, a principal carteira de pedidos advém de licitações municipais, estaduais e federais, equivalendo a 80% dos pedidos fixos na fábrica, enquanto 20% representam clientes considerados corporativos. Os pedidos de licitações vencedoras obrigam ao órgão adquirir o mix de produto da empresa, variando o contrato de um a dois anos de abastecimento. O órgão realiza o pedido junto à empresa conforme suas necessidades. O processo produtivo da empresa compreende os seguintes setores: Marcenaria, Solda, Metalurgia, Aço, Pintura, Tapeçaria, Montagem.

O início do processo que envolve o SGQ é o recebimento da matéria-prima e faz parte de um quesito da norma ISO 9001 que informa que deve ter inspeção e ensaios do recebimento da matéria-prima para garantir que o material esteja em conformidade. Toda matéria-prima que chega na empresa o departamento de qualidade faz a inspeção física e registra no sistema SAP e, após, autoriza a utilização desse material que é encaminhando para o almoxarifado; se for reprovado o departamento da qualidade faz toda a tratativa com o almoxarifado e com o departamento de compras para a devolução da matéria-prima reprovada e reposição de um novo material.

Dando sequência aos processos do SGQ, tem-se o acompanhamento da produção, nesse sentido o PCP (Planejamento e Controle da Produção) emite as Ordens de Produção que é distribuída para os setores (Marcenaria, Tapeçaria, Metalurgia, Solda, Aço, Pintura e

Montagem), e cada líder do setor acompanha as etapas de fabricação. O departamento de controle da qualidade realiza a inspeção dos produtos e realiza o registro de inspeção.

De acordo com a 1ª Etapa – Coleta de Dados e o 1º Estágio da SSM Explorar a Situação Problemática, após realizar as entrevistas foram observadas as seguintes informações:

- A visão do nível estratégico e nível tático é focada na redução de falhas e custos. Enquanto no nível operacional as palavras organização, padronização, orientação e produto de qualidade são apontados como os maiores impactos positivos gerado por um SGQ;
- Existe dificuldade dos respondentes em relacionar o SGQ com a sua função e a sua importância para a empresa. Esse fato deixou claro que há falta de conhecimento sobre a importância do SGQ e há necessidade de treinamento para os funcionários sobre o assunto;
- A visão dos níveis estratégico e tático, que são o diretor e o gerente convergem indicando que os principais benefícios do SGQ são a redução de custos. Os demais respondentes (de nível operacional) têm o pensamento que o SGQ para a empresa é um produto de qualidade, sendo que o SGQ como visto na literatura é muito mais do que isso, trata de controles, registros, organização estrutural.
- Para os níveis estratégico e tático a prioridade do SGQ eficiente é o monitoramento de resultados e redução de custos, para o nível operacional as prioridades de um SGQ eficiente são: produto de qualidade, processo eficiente, atendimento às necessidades do cliente, monitoramento de todas as atividades e o conhecimento de todos sobre o que é o SGQ. Assim pode-se afirmar que de acordo com o nível da empresa a visão da prioridade do SGQ é diferente.

Pode-se observar pelo levantamento realizado junto aos entrevistados que o SGQ atual não é eficiente. Dentre os motivos apontados para a falta de eficiência do atual SGQ estão: a falta de gestão e erros de projeto. De acordo com os entrevistados sempre há algo que pode ser melhorado e o departamento SGQ tenta, dentro das suas possibilidades, fazer o seu trabalho

Ao final dessa etapa e da análise feita considerando as informações das entrevistas conseguiu-se obter os critérios e subcritérios para a análise e priorização. Os critérios são: Gestão, Treinamentos e Projetos. Os subcritérios para o critério Gestão são: PCP eficiente e acompanhamento da programação pelos outros setores. Os subcritérios para Treinamento são:

capacitação dos operadores e capacitação dos líderes. Os subcritérios para o Projetos são: projetos corretos e estudo do processo.

Com base na coleta dos dados na empresa estudada, o próximo passo da pesquisa foi fazer a 2ª Etapa – Análise de Dados, por meio da priorização dos critérios com o uso do método AHP e o 2º Estágio da SSM – Expressar a Situação Problemática.

Portanto, ao longo das entrevistas os critérios para melhorar o SGQ identificados pelos entrevistados, conforme apresentado na análise e coleta de dados foram: Treinamento, Gestão e Projetos. Para cada critério foram definidos os subcritérios. Esses subcritérios também foram identificados pelos entrevistados conforme demonstra a Figura 4. Isto foi feito em reunião com a presença de todos os entrevistados.

Após a estruturação da hierarquia, contendo o objetivo, os critérios e os subcritérios/alternativas, o próximo passo foi a elaboração da estrutura hierárquica, ou seja, definir as prioridades. A definição de prioridades é estabelecida por meio de comparações par a par. A escala de valores para comparação deve ser de 1 a 9 para manter a consistência (SAATY, 1991). O Quadro 3 mostra a escala fundamental utilizada no AHP.



Figura 4 – Estrutura dos critérios e subcritérios levantados junto aos entrevistados.

Fonte: Elaboração própria.

Escala	Avaliação	Recíproco	Comentário
Igual importância	1	1	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
Importância moderada	3	1/3	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra.
Mais importante	5	1/5	A experiência e o juízo favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
Muito importante	7	1/7	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra.
Importância extrema	9	1/9	A evidência favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.

Valores intermediários	2, 4, 6, 8	1/2, 1/4, 1/6, 1/8	Quando se procura uma condição entre duas definições.
------------------------	------------	--------------------	---

Quadro 3 - A escala fundamental do AHP proposta por Thomas Saaty.

Fonte: Adaptado de Saaty (1991)

Nesta etapa da análise de dados, todos os entrevistados foram reunidos e foi exposta a teoria ao AHP. Em seguida foram realizados os julgamentos necessários à pesquisa, ou seja, os dados foram obtidos, julgados e registrados no *software Super Decisions*. Vale ressaltar que, durante o processo, os entrevistados visualizavam os resultados gerados em uma tela de computador. Após a conclusão dos julgamentos, os resultados foram expostos para discussão com todos. Após os critérios serem julgados e serem definidas suas prioridades, foi criado o *ranking* para gerar a Proposta de Melhorias do SGQ. A Tabela 1 apresenta o *ranking* gerado para suporte das melhorias do SGQ.

Crítérios para compor a proposta de melhoria do SGQ	Gestão	Treinamento	Projetos	Prioridade Total	Ranking
PCP eficiente	0,875			0,429	1°
Acompanhamento da programação pelos outros setores	0,125			0,061	5°
Capacitação dos operadores		0,833		0,165	3°
Capacitação dos líderes		0,167		0,033	6°
Projetos corretos			0,750	0,234	2°
Estudo do processo			0,250	0,078	4°

Tabela 1 - Ranking dos subcritérios para suporte da proposta de melhorias do SGQ.

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 1 observa-se em primeiro lugar no *ranking* o subcritério/alternativa PCP Eficiente, isto comprova que o PCP não é eficiente devido, principalmente, pela forma como são realizados os pedidos de vendas, isso prejudica o SGQ da empresa significativamente.

Em segundo lugar de priorização está Projetos Corretos, ou seja, quando os projetos são enviados com erros para a produção, isso gera muitas falhas e retrabalhos que devem ser verificados pelo SGQ. Para minimizar esse problema é necessário realizar análise crítica do projeto, previamente, ou seja, antes de liberar para a produção. Em terceiro lugar de priorização, está a capacitação dos operadores, quando se trata de SGQ, a questão de treinamento é primordial. Isso confirma o que os autores Psomas, Fotopoulos, Kafetzopoulos (2010) dizem sobre a importância de treinamento para o funcionamento de um SGQ.

Após a priorização dos subcritérios com o AHP, foi feita uma análise aplicando o 2° Estágio SSM: expressar a situação problemática: Em relação a falta de um PCP eficiente, há certa dificuldade dessa área devido às características ou especificidades do próprio sistema produtivo da empresa, pois as vendas são feitas pelo processo de licitação. Esse sistema

produtivo não dificulta somente o SGQ, mas outros setores da empresa, tais como a Logística e Compras.

Em relação a falta de Projetos Corretos, isso é devido a demanda de trabalho que recai sobre o setor de engenharia em curto período de tempo e, principalmente, por falta de integração entre projeto e produção. As falhas de qualificação ou capacitação de operadores é algo que prejudica o SGQ, pois os funcionários precisam ter conhecimento e entender com clareza as atividades que estão executando. Quando não se tem clareza sobre as suas atividades de trabalho, isso prejudica o SGQ podendo causar não conformidades dos produtos, gerar custos desnecessários, perda de tempo e, principalmente, falta de confiabilidade nos registros

Neste momento da pesquisa encontram-se os 3º, 4º e 5º estágios da SSM:

– 3º Estágio SSM: construir definições de sistemas relevantes: quando se fala em construir os sistemas relevantes segundo a SSM, significa definir um processo que resolva os atuais problemas descritos. Dentre os problemas apresentados: falhas no PCP, falhas nos Projetos e falhas na Capacitação dos Operadores, os três problemas interferem no SGQ sendo que cada um tem a sua particularidade e faz parte dos setores de PCP, Engenharia e Produção. No setor de PCP, as falhas de planejamento são, em parte, pela dificuldade gerada pelo tipo de vendas, que são as licitações. O setor de Engenharia tem muitas falhas de projetos devido ao curto prazo para elaboração e falta integração da engenharia com a produção. No setor da produção há falha no processo de capacitação dos funcionários devido à falta de um plano de treinamento para cada tipo de função;

– 4º Estágio SSM: elaborar o Modelo Conceitual. O modelo conceitual é um modelo que seria o ideal para os setores de PCP, Engenharia e Produção visando diminuir as falhas no SGQ. A Figura 5 – Modelo Conceitual de acordo com a SSM, mostra os setores de Engenharia, PCP e Produção com algumas propostas/alterações;

– 5º Estágio SSM: comparar o Modelo Conceitual com a Realidade. Na Figura 6 encontra-se exposto a realidade atual da dinâmica do SGQ. Nesse ponto da pesquisa, confrontou-se o modelo conceitual, o modelo real, tendo como suporte a teoria sobre implantação de Sistema de Gestão da Qualidade.

Ao se observar a Figura 6, pode-se observar que o atual SGQ precisa ser melhorado em muitos aspectos. Na literatura pode-se observar que um SGQ deve oferecer uma base sólida para um bom desenvolvimento fabril e uma estrutura organizacional que, na empresa da pesquisa, visualizou-se que precisa de melhorias. Com isso, pode-se verificar o quanto a proposta de mudanças do SGQ é primordial para a empresa estudada.

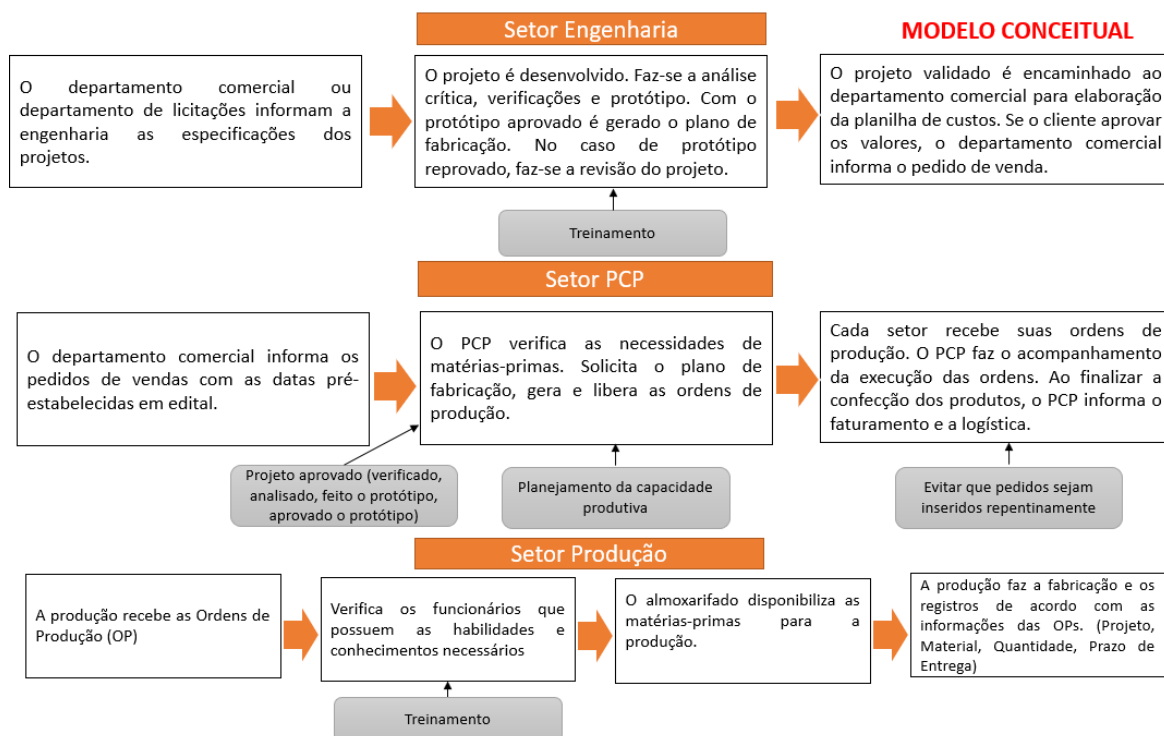


Figura 5 - Modelo Conceitual da dinâmica do SGQ construído com suporte da SSM e do AHP.
Fonte: Elaboração própria.

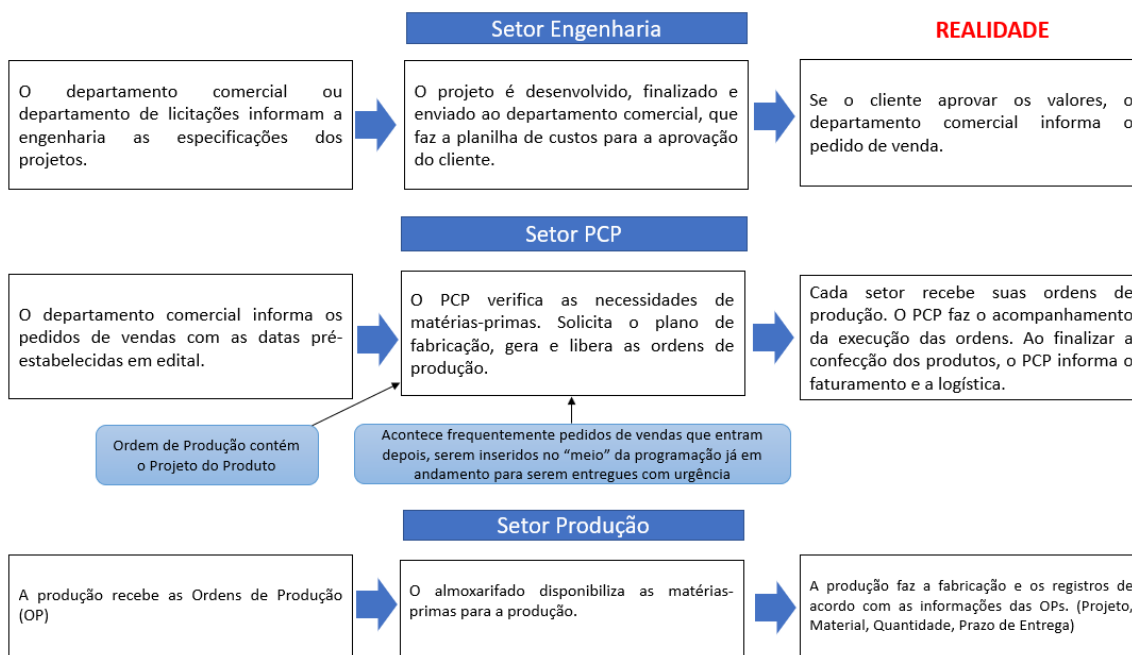


Figura 6 – Realidade atual do SGQ da empresa do estudo.
Fonte: Elaboração própria.

Ao fazer a análise entre as duas situações pode-se observar que:

- O que Modelo Conceitual do SGQ e a Realidade do Atual SGQ tem em comum é que o processo de PCP verifica o pedido de venda e as matéria-prima e gera as ordens de produção que são entregues aos setores de produção para produzir os produtos;

– A diferença observada é que no Modelo Conceitual a ordem de produção quando liberada significa que projeto já está aprovado e passou por todo um processo de validação, o PCP possui o conhecimento da capacidade produtiva e os recursos disponíveis. Há também o compromisso de minimizar a quantidade de pedidos que entram “no meio” da programação já definida, pois deve haver uma clara priorização e sequenciamento de pedidos, com isso o SGQ terá menos problemas e a produção trabalhará de uma maneira mais eficiente.

Dando continuidade à análise, com relação à comparação do modelo conceitual e a situação real, as principais melhorias propostas, são:

– Modelo Conceitual do SGQ versus a Realidade do atual SGQ no setor de Engenharia: nessa área que o processo muda bastante, pois no Modelo Conceitual do SGQ existem as melhorias relacionadas ao treinamento e, principalmente, a validação do projeto por meio da construção de um protótipo;

– Na comparação do setor Produção: nota-se que na proposta o setor proporciona treinamentos constantes e analisa quem está qualificado para executar a tarefa, isto é uma grande mudança que pode proporcionar melhoria que será sentida pelo SGQ da empresa.

Após, a pesquisa caminhou para a 4ª Etapa – Avaliação dos Resultados juntamente com o 6º e o 7º Estágios da SSM:

– 6º Estágio SSM: reunir mudanças possíveis e desejáveis. Após analisar o Modelo Conceitual e a Realidade pode-se verificar as seguintes mudanças possíveis e desejáveis para a melhoria no SGQ:

- Incentivar e organizar a capacitação e treinamento dos funcionários da produção e da engenharia;
- Estabelecer um procedimento para priorização e sequenciamento de ordens de produção. Isto sempre respeitando os prazos impostos pelos processos licitatórios;
- Antes do projeto chegar na produção, fazer uma validação do projeto produzindo um protótipo, pois neste momento de realização do protótipo é feito na prática uma análise em que é possível verificar a necessidade da fabricação de gabaritos de solda, gabaritos de controle, verificar se o processo de fabricação permite atender as especificações dimensionais do projeto e quais as características críticas de inspeção. Após o protótipo ser feito e aprovado, será validado o projeto. Caso seja necessária uma revisão no projeto, será feita de acordo com as informações obtidas na fabricação do protótipo;

– 7º Estágio SSM: sugerir ações para a transformação da situação problemática. Diante de toda a análise as propostas para a melhoria do SGQ são:

- Projeto Capacitação Engenharia – Treinamento sobre Normas e Processo de Fabricação para a Engenharia;
- Projeto Treinamento Funcionários – treinamentos contínuos sobre Registros, Documentação, Produtos, Normas;
- Estudo de Capacidade Produtiva – para verificar se os recursos disponíveis são compatíveis com as vendas realizadas;
- Gestão à Vista – por meio de informações da produção e indicadores, verificar os pedidos que estão sendo feitos em cada setor da produção;
- Estudo de Custos – para verificar o custo que se tem cada vez que ocorre uma não conformidade devido às falhas de projeto ou tempo parado aguardando informações corretas;
- Reunião de Planejamento entre Departamentos – para tentar fazer “ações” para que a produção não encontre tantas dificuldades visto que as vendas por processo de licitação é algo que não é possível mudar o sistema de entrega.

A seguir no Quadro 4 - Panorama da Empresa, mostra os requisitos da ISO 9001:2015, o Atual SGQ da Empresa e as melhorias propostas.

Requisitos ISO 9001:2015	SGQ atual	SGQ propostas de melhorias
Planejamento e controle operacional	Deficiências no PCP devido à dificuldade de adequação às especificidades das vendas (processos licitatórios)	O PCP deve ter visão clara e detalhada da capacidade produtiva (visão dos recursos disponíveis).
Design e seguimento de produtos e serviços	Não há um processo formal de validação dos projetos para verificar o quanto factível é para o setor de produção.	Processo formal e ágil de verificação de todas as etapas de fabricação e os possíveis gargalos.
Capacitação de funcionários	Necessidade de aumento de treinamento dos funcionários.	Melhorar o processo de levantamento das necessidades de treinamento e sua execução.

Quadro 4 - Panorama da empresa com relação aos requisitos da ISO 9001:2015 e o SGQ atual e proposto.
Fonte: Elaboração própria.

Conclusões e Considerações Finais

Essa pesquisa trouxe a reflexão de como é complexo e difícil implantar, estruturar e manter um SGQ. Para que isso ocorra é preciso enfrentar grandes barreiras como a falta de recursos financeiros, uma cultura organizacional que dificulta mudanças e a dificuldade do aprendizado sobre SGQ, mas em contrapartida atualmente existem metodologias, ferramentas

e métodos que são capazes de ajudar no tratamento dessas dificuldades. Observa-se também que, essas dificuldades fazem parte da realidade de muitas empresas ao redor do mundo e, principalmente, no Brasil. Atualmente os clientes e o mercado estão cada vez mais exigentes e pode-se ver que mesmo com tantas dificuldades as empresas vêm procurando obter certificações, melhorar o seu SGQ ou administrar de maneira mais eficiente a sua produção. Essa pesquisa foi embasada em uma metodologia capaz de estruturar problemas complexos não estruturados que é a SSM e trouxe o método do AHP para a hierarquização dos subcritérios/alternativas, sendo assim, elaborou-se uma proposta segura.

Os dados levantados nessa pesquisa foram tanto qualitativos, obtidos por meio de entrevistas, quanto quantitativos, com a aplicação do AHP. Ao fazer o levantamento do atual SGQ da empresa por meio da aplicação de entrevistas obteve-se três critérios: Gestão, Treinamentos e Projetos. Esses critérios, foram estratificados em subcritérios e priorizados com o uso do AHP. Portanto, chegou-se a um *ranking* que em primeiro lugar foi apontado a importância de um PCP Eficiente, em segundo lugar foi apontado a necessidade de Projetos Corretos e em terceiro lugar foi apontado a necessidade de Treinamento dos operadores. Com isso ficou claro que esses três critérios são essências para obter confiabilidade e melhorias no SGQ da empresa.

Analisando as entrevistas, foi possível visualizar a experiência dos respondentes, o conhecimento destes e observou-se muitos “pensamentos em comum”. Qualquer decisão tomada no nível estratégico, reflete diretamente nos demais níveis da empresa (tático e operacional) e nessa pesquisa isso ficou claro, dessa forma um ponto a ser trabalhado é uma melhor troca de informações e alinhamento entre os três níveis da estrutura organizacional.

As principais contribuições dessa pesquisa para empresa foram: (1) a exposição de uma proposta de melhoria do SGQ construído a partir das dificuldades e necessidades da empresa apontadas por aqueles que fazem parte do SGQ ou que interagem com este nas atividades do dia-a-dia; (2) deixou evidente a necessidade mudanças na cultura organizacional; (3) a pesquisa também apontou diversos pontos que necessitam de melhorias, sendo muitos deles de execução relativamente fácil e sem grandes investimentos financeiros. Pode-se afirmar que o objetivo proposto na pesquisa foi alcançado, pois ao final foi detalhada uma proposta para melhorar o SGQ da empresa e utilizou-se para isso a junção da SSM + AHP. As melhorias propostas para o SGQ têm o intuito de coordenar as atividades da empresa, melhorar seu processo produtivo e tornar robusto o atual SGQ.

A empresa desse estudo está em processo de transformação e trabalhos com embasamento teórico-prático podem indicar um caminho mais assertivo nessa trajetória, visto

que, há interesse do nível estratégico na busca de melhores resultados para garantia da sobrevivência e crescimento da empresa.

Referências

- ALBERS, A.; GLADYSZ, B.; PINNE, T.; BUTENKO, V.; STURMLINGER, T. Procedure for defining the system of objectives in the initial phase of an industry 4.0 project focusing on intelligent quality control systems. **Procedia CIRP**, v. 52, p. 262 – 267, 2016.
- AMINBAKHS, S.; GUNDUZ, M.; SONMEZ, R. Safety risk assessment using analytic hierarchy process (AHP) during planning and budgeting of construction projects. **Journal of Safety Research**, v.46, p. 99-105, 2013.
- AUGUSTSSON, H., CHURRUCA, K., BRAITHWAITE, J. Re-energising the way we manage change in healthcare: the case for soft systems methodology and its application to evidence-based practice. **BMC Health Services Research**, v.19, nº 666, 2019.
- AVELINO, A. **Qualidade no processo de produção: um modelo de gestão para garantir a qualidade de acabamento das carrocerias em chapa na linha de produção**. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- BARUSMAN, M.Y.S., REDAPUTRI, A.P. Decision making model of electric power fulfillment in Lampung province using soft system methodology. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v.8, nº1, p. 128-136, 2018.
- CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M.C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001: 2015**. São Paulo: Atlas, 2019.
- CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**. 5ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.
- CHECKLAND, P. Achieving 'desirable and feasible' change: an application of soft systems methodology. **Journal of the Operational Research Society**, v. 36, n. 9, p. 821 – 831, 1985.
- CHECKLAND, P. B. Towards a systems-based methodology for real-world problem solving. **Systems Engineering**, Vol. 3, Nº 2, 1972.
- CROSBY, P. A utilidade da ISO. **Revista Banas Qualidade**, São Paulo, pp. 40-50, Julho/2000.
- GARZA-REYES, J. A.; ROCHA-LONA, L.; KUMAR, V. A conceptual framework for the implementation of quality management systems, **Total Quality Management & Business Excellence**, v.26, nº 11–12, p. 1298-1310, 2015.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

- GOMES, L.F.A.M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- GOMES, P. A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação. **Cadernos BAD**, v. 2, p. 6-18, 2004.
- LACERDA, D.P; DRESCH, A.; PROENÇA, A; ANTUNES JUNIOR, J.A.V. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.
- LOENERT, M. **Análise de modelo de gestão da qualidade em companhias de saneamento**: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- LOPES, M.B.; GALDAMEZ, E.V.C. Estruturação de um Sistema de Gestão da Qualidade para uma Empresa do Setor Metal Mecânico. **Revista Tecnológica Edição Especial – SIMEPRO**, Maringá, p. 79-88, 2013.
- MARTINS, G. A. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MATA LIMA, H. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas**. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactos Ambientais. Universidade da Madeira (Portugal), 2007.
- MATTAR, F.N.; **Pesquisa de Marketing**: Metodologia e Planejamento. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2005.
- MIGUEL, P.A.C.; FLEURY, A.; MELLO, C.H.P.; NAKANO, D.N. LIMA, E.D.; TURRIONI, J. B.; HO, L. L.; MORABITO, R.; MARTINS, R. A.; SOUSA, R.; COSTA, S.E.G. da; PUREZA, V.M.M. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2 Edição. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
- MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- MOREJÓN, M. **A implantação do processo de qualidade ISO 9000 em empresas educacionais**. Tese de Doutorado, Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005
- MUNIZ, E.C.L.; POSSAMAI, O.; ABREU, P.F. Soft System Methodology na Resolução de Problemas Complexos e Inovação: uma análise das publicações em periódicos internacionais. **Revista GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristovão/SE, v. 3, nº3, p. 195- 212, 2013.
- NOVANI, S.; PUTRO, U.S.; HERMAWAN, P. An Application of Soft System Methodology in Batik Industrial Cluster Solo by using Service System Science Perspective. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 115, p. 324-331, 2014.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bagaço, 2005.

- PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Edição. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.
- PSOMAS, E. L.; FOTOPOULOS, C. V.; KAFETZOPOULOS, D. M. Critical factors for effective implementation of ISO 9001 in SME service companies. **Managing Service Quality**, v. 20, n° 5, p. 440–457, 2010.
- SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: Makron Books, 1991
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2005.
- SILVA, J.O.S. **Qualidade em Serviços Logísticos: Aplicação da Soft System Methodology (SSM) na avaliação da qualidade percebida quanto à distribuição dos medicamentos antirretrovirais do programa HIV/AIDS**. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.
- SMITH, C.M.; SHAW, D. The characteristics of problem structuring methods: a literature review. **European Journal of Operational Research**, v. 274, n° 2, p. 403-416, 2019.
- VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

Submetido em: 16.12.2022

Aceito em: 17.01.2023