

Sistema de Gestão da Qualidade: Uma abordagem à produção eficiente

Quality Management System: An approach to efficient production

Sistema de Gestión de Calidad: Un enfoque para la producción eficiente

Recebido: 12/08/2023 | Revisado: 25/08/2023 | Aceitado: 26/08/2023 | Publicado: 29/08/2023

Wellington Souza Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5196-0162>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: wellington.engminas1@gmail.com

Rafaela Almeida Câmara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1490-4310>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: rafaelaalmeida.engminas@gmail.com

Wagner Cavaleiro de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6253-1067>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: wcavalare2005@yahoo.com.br

Resumo

O Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ, traz por meios de aplicação e de ferramentas, a padronização de processos que entregam como um dos resultados, o valor de agregação ao cliente. Os processos de implantação e conformação da qualidade da empresa, é constituído de processos de médio/longo prazo que devem ser acompanhados constantemente e aplicando melhorias contínuas. Este estudo tem como objetivo, realizar um levantamento bibliográfico com foco nas ferramentas da gestão da qualidade à produção eficiente com aplicação em diversos setores da indústria. Assim, tomase como base estudos de caso disponíveis nas bibliografias dos últimos 16 anos, bem como detalhar ferramentas a fim de auxiliar nas definições das metas e indicadores para seus processos, apresentando às lideranças a importância da implantação e/ou aperfeiçoamento do programa da qualidade dentro do empreendimento, onde tem como resultados positivos e satisfatórios usando as ferramentas de gestão de qualidade.

Palavras-chave: Sistema de gestão da qualidade; Ciclo PDCA; Alta direção; Políticas da qualidade; Gerenciamento de qualidade.

Abstract

The Quality Management System - SGQ, brings through application means and tools, the standardization of processes that deliver, as one of the results, the added value to the customer. The company's quality implementation and conformation processes consist of medium/long term processes that must be constantly monitored and continuous improvements applied. This study aims to carry out a bibliographical survey focusing on quality management tools for efficient production with application in various industry sectors. Thus, case studies available in the bibliographies of the last 16 years are taken as a basis, as well as detailing tools in order to assist in the definition of goals and indicators for its processes, presenting to leaders the importance of implementing and/or improving the program of the quality within the enterprise, where it has positive and satisfactory results using quality management tools.

Keywords: Quality management system; PDCA Cycle; Senior management; Quality policies; Quality management.

Resumen

El Sistema de Gestión de Calidad - SGQ, trae a través de medios y herramientas de aplicación, la estandarización de procesos que entreguen, como uno de los resultados, el valor agregado al cliente. Los procesos de implementación y conformación de la calidad de la empresa consisten en procesos de mediano/largo plazo que deben ser monitoreados constantemente y aplicados mejoramientos continuos. Este estudio tiene como objetivo realizar un levantamiento bibliográfico centrado en las herramientas de gestión de la calidad para una producción eficiente con aplicación en diversos sectores de la industria. Para ello, se toma como base los estudios de casos disponibles en las bibliografías de los últimos 16 años, así como se detallan herramientas para auxiliar en la definición de metas e indicadores para sus procesos, presentando a los líderes la importancia de implementar y/o mejorar el programa de la calidad dentro de la empresa, donde tiene resultados positivos y satisfactorios utilizando herramientas de gestión de la calidad.

Palabras clave: Sistema de gestión de calidad; Ciclo PDCA; Alta dirección; Políticas de calidad; Gestión de la calidad.

1. Introdução

Observando o cenário atual e a internet cada vez mais acessível à sociedade, é possível observar que as formas de

consumo estão mudando a cada ano, o que torna importante uma evolução nas formas de produção e na prestação de serviços à população. Portanto, o estudo da qualidade se torna fundamental para a administração da produção, tendo em vista que, a sociedade utiliza meios de consumo para suprir as necessidades e a maior parte desta produção é proveniente de indústrias, prestadores de serviços e/ou startups que se propõem a solução de alguma “dor”, a qualidade torna-se parte das atividades de cada departamento.

No presente, existem organizações com fins e processos de produção diferentes. Para os tipos de organizações, é considerando a classificação da atividade econômica do empreendimento, adotando os parâmetros da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), consideradas como setor primário, as organizações relacionadas ao aproveitamento de recursos naturais; setor secundário com a produção manufatureira e o setor terciário que compreende aos prestadores de serviços (Peinado & Graeml, 2007).

Diante disso, cuidar da qualidade tem se tornado primordial para as organizações, seja qual porte ela apresente. Desta forma, qualidade é visto como um processo e/ou metodologia, na fabricação ou prestação de serviços de forma a garantir a satisfação das expectativas do cliente final, ou seja, a qualidade torna-se parte dos setores que compõem a empresa e parte das atividades de cada funcionário. Deste modo, pela NBR ISO 9000: 2015, “uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agregam valor através da satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e de outras partes interessadas pertinentes” (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015, p. 02).

A evolução da qualidade passa por três eras definidas como era da inspeção, cujo o produto era verificado por ambas as partes (produtor e cliente), característico pela inspeção dos próprios artesãos, foco na busca de possíveis defeitos provenientes da fabricação, porém sem ordenação para as verificações. A era do controle estatístico, deu início a utilização de técnicas estatísticas nos meios de produção, isto porque com o aumento da demanda inviabilizava a verificação de uma única unidade (era da inspeção), é caracterizado pela aleatoriedade da seleção dos produtos para a verificação, porém de forma que o produto a ser inspecionado representasse o grupo, e assim este conjunto representassem o lote como um todo. A terceira fase, a era da qualidade total, o foco passa a ser o cliente, o que torna colaboradores e setores da empresa (o empreendimento como um todo), ou seja, passando a considerar todos os níveis da empresa responsável pela garantia da qualidade, seja nos produtos fabricados ou serviços fornecidos (Oliveira, 2020).

Diante da evolução das eras da qualidade, bem como avanços da tecnologia empregada nos processos, todo empreendimento possui uma metodologia de produção independentemente do porte da organização. A forma de gerir recursos e criar soluções visa o atendimento ao público alvo bem como o crescimento empresarial como um todo e neste sentido boas empresas trazem grandes retornos no longo prazo. Para Oliveira *et al.* (2018), “diante de um mercado de alta competitividade, a atenção à qualidade destaca-se como critério essencial para a sobrevivência das empresas (p. 03)”, assim tornando uma grande importância dentro da corporação.

Já o sistema de produção, não depende somente da sequência de uma linha de montagem, mas também uma parte vital que, sem ela, não se pode ter um fluxo produtivo e eficiente. O termo “alta direção” visa não somente administrar e controlar, mas também padronizar e otimizar o fluxo para que este seja mais independente e para que falhas sejam corrigidas. A gestão da qualidade entra diretamente neste controle e é estudado com o intuito de gerir e otimizar processos, com foco na satisfação do cliente e da empresa.

A produtividade dos empreendimentos relaciona-se com a alta competitividade do mercado, pela vasta diversidade de produtos e metodologias de produção, a qualidade é considerada um critério para que a empresas continue no mercado, tendo a gestão da qualidade como um método de gestão, ou seja, além da satisfação do cliente, os benefícios se estende aos membros que compõem o quadro organizacional e a sociedade (Oliveira *et al.*, 2018).

Este tema é levado com tal importância dentro de uma organização, que pode ser considerado como um setor separado dos demais, visto que um empreendimento com características sólidas, seja este comércio ou prestador de serviços, tendem a aumentar sua eficiência e produtividade em todos os setores envolvidos, pois quando este toma parte da qualidade, recebe menos reclamações, as devoluções são reduzidas significativamente, seu tempo de execução em atividades são totalmente otimizadas e pensadas, além de que seus funcionários são mais produtivos, há satisfação do cliente. A qualidade na gestão então, envolve o perfil interno da empresa, porém fornecedores e parceiros também estão envolvidos diretamente e indiretamente com o empreendimento.

Desta maneira, este estudo tem como objetivo, realizar um levantamento bibliográfico com foco nas ferramentas da gestão da qualidade à produção eficiente com aplicação em diversos setores da indústria. Assim, toma-se como base estudos de caso disponíveis nas bibliografias dos últimos 16 anos, bem como detalhar ferramentas a fim de auxiliar nas definições das metas e indicadores para seus processos, apresentando às lideranças a importância da implantação e/ou aperfeiçoamento do programa da qualidade dentro do empreendimento.

2. Sistema de Qualidade Empresarial

A gestão de qualidade tem como um de seus pilares a organização principalmente relacionada a um planejamento delicado e minucioso, além de oferecer um suporte às atividades voltadas para melhorias contínuas de quaisquer tipos de processos. Ainda, os processos têm início com o empenho da alta direção, de forma a engajar a participação de todo o empreendimento (Araújo, 2007, *apud* Carneiro, 2020).

Diante disso, nos empreendimentos visa a melhoria contínua independentemente de qual estágio ela esteja e envolvendo de forma ativa todos os colaboradores, visto que passam a maior parte do dia executando atividades de produção. Assim, qualidade na operação conforme Slack *et al.* (2013), “quando qualidade significa criar e entregar constantemente produtos e serviços conforme especificação, não apenas levar à satisfação do cliente externo, mas tornar a vida mais fácil dentro da operação (p. 49)”. Em termos de objetivo, destacam que:

Qualidade é o atendimento consistente às expectativas dos clientes, em outras palavras, “fazer as coisas corretas”, mas as coisas que a operação precisa fazer corretamente variarão conforme o tipo de operação. Todas as operações consideram a qualidade como um objetivo particularmente importante. De algum modo, qualidade é a parte mais visível de uma operação. (Slack *et al.*, 2013, p. 49).

Uma empresa que possui seus fundamentos visando a melhoria contínua da sua gestão de qualidade pode trazer benefícios tanto em termos de eficiência quanto em termos econômicos. Já a administração na produção, “para alcançar o máximo rendimento de todos os recursos que constituem a organização – pessoas, máquinas e equipamentos – é preciso uma série de competências que possam reuni-los, atingindo assim os objetivos da empresa”. (Silva *et al.*, 2016, p. 23).

Para Slack *et al.* (2013) a qualidade reduz custos, assim “quanto menores os erros cometidos em cada processo da operação, menos tempo será necessário para corrigir os erros e menos confusão e irritação serão espalhadas (p. 49)”. E complementa que, “qualidade aumenta a confiabilidade. Maiores custos não são a única consequência da má qualidade”. (Slack *et al.*, 2013, p. 49)

Apesar que muitas referências trazem a qualidade como atender as expectativas do cliente, deve-se também atentar aos processos que envolvem o resultado da qualidade, processos esses que estão ligados diretamente aos esforços empresariais que podem ser ligadas diretamente a alta direção e aos setores que compõem o empreendimento. Estes devem ser levados em consideração, pois fazem parte direta do processo de transformação, seja ele na prestação de serviços ou na venda de um produto/marca.

Em vista disso e segundo a NBR ISO 9000, é possível identificar sete princípios da gestão da qualidade (Quadro 1), os quais podem direcionar a equipe e a organização ao melhor desempenho: foco no cliente; liderança; engajamento das pessoas; abordagem de processo; melhoria; tomada de decisão com base em evidência e gestão de relacionamento, como resultado observa-se benéficos como: melhora da fidelidade do cliente bem como o aumento da base de clientes, melhora na coordenação dos processos da organização e satisfação das pessoas (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015).

Quadro 1 - Princípios de gestão da qualidade.

Foco no cliente	Sucesso sustentável é alcançado quando uma organização atrai e retém a confiança dos clientes e de outras partes interessadas pertinentes. Cada aspecto da interação com o cliente é uma oportunidade para criar mais valor para o cliente. Entender as necessidades atuais e futuras dos clientes e de outras partes interessadas contribui para o sucesso sustentável da organização.
Liderança	A criação de unidade de propósito, direcionamento e engajamento das pessoas permite a uma organização alinhar as suas estratégias, políticas, processos e recursos para alcançar os seus objetivos.
Engajamento das pessoas	A fim de gerir uma organização eficaz e eficientemente, é importante respeitar e envolver todas as pessoas em todos os níveis. Reconhecimento, empoderamento e aperfeiçoamento de competências, facilitam o engajamento das pessoas na realização dos objetivos da qualidade da organização.
Abordagem de processo	O SGQ consiste em processos inter-relacionados. Compreender como os resultados são produzidos por este sistema permite que uma organização otimize o sistema e seu desempenho.
Melhoria	A melhoria é essencial para uma organização manter os atuais níveis de desempenho, reagir às mudanças em suas condições internas e externas e criar novas oportunidades.
Tomada de decisão com base em evidência	A tomada de decisão pode ser um processo complexo e sempre envolve alguma incerteza. Ela envolve, frequentemente, vários tipos e fontes de entradas, bem como a sua interpretação, que pode ser subjetiva. É importante compreender as relações de causa e efeito e possíveis consequências não intencionais. A análise de fatos, de evidências e de dados leva a uma maior objetividade e confiança na tomada de decisões.
Gestão de relacionamento	Partes interessadas pertinentes influenciam o desempenho de uma organização. O sucesso sustentado é mais provável de ser alcançado quando a organização gerencia relacionamentos com todas as suas partes interessadas para otimizar o impacto sobre o seu desempenho. A gestão de relacionamentos com suas redes de provedores e parceiros é de particular importância.

Fonte: Adaptado de Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015).

A gestão da qualidade busca trazer a eficiência e eficácia em processos de um empreendimento com o foco voltado na solução para o cliente. A relação entre eficiência e eficácia, por ser indireta é um pouco complexa, deste modo, Machado (2012) descreve que a eficácia, “alcançar, cumprir, executar, operar, levar a cabo os objetivos; é o poder de causar determinado efeito (p. 17)”, já para a eficiência “é a capacidade de se obter a maior produção de bens com o menor custo possível. É a qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios de tempo, dinheiro ou energia”. (Machado, 2012, p. 17).

Para os benefícios da implantação, de acordo com Fontoura (2019), “com a implantação de um sistema da qualidade haverá um aumento da confiança dos colaboradores e clientes, a partir da conscientização da importância das ações preventivas e corretivas, que conferem qualidade do produto (pp. 03-04)”, e destaca que:

Verificar-se-á também um aumento na motivação e na participação dos colaboradores, o aumento da produtividade (eficiência) e resultados (eficácia) da empresa, o que, conseqüentemente, traz para organização vantagens competitivas junto ao mercado em que atua. Essas vantagens vão permear parâmetros como tempo, recursos, espírito de equipe, padronização dos processos, diminuição dos níveis de falha e melhoria do ambiente de trabalho, onde se inclui o relacionamento entre as gerências e os empregados. (Fontoura, 2019, p. 04)

Pontos podem ser destacados como a motivação dos colaboradores em fazer parte de processos mais eficazes, o que sempre traz uma readequação dos processos e uma nova adaptação do sistema da qualidade implantado inicialmente, seja ele em processos operacionais ou administrativos. As melhorias podem ser diversas, assim podemos destacar alguns como: a melhoria do desempenho de processos, capacidade organizacional e satisfação do cliente; melhoria em busca de inovação; aumento da

capacidade de demonstrar a eficácia de decisões anteriores e compreensão comum de objetivos e valores entre as partes interessadas são alguns dos principais benefícios potenciais (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015).

2.1 Alta Direção

A alta direção de um empreendimento, é composta pelos diretores e aqueles que fazem ligação direta com a gestão de um determinado negócio, também conhecida como lideranças. Na alta direção é atribuído a uma determinada pessoa ou grupo as atividades de qualidade, tendo ênfase os cuidados e aplicações da gestão e tal grupo toma por parte os conhecimentos e normativas para a implantação e/ou complementar a qualidade nos processos.

Em empresas de grande porte, o grupo tem separado um setor específico que visa a maior parte de seus trabalhos, em controlar e assegurar que os “termos” de qualidade estão sendo seguidos, para que possam futuramente passar por auditorias internas e/ou externas que visam a fiscalização de conformidade. Em empresas de pequeno porte, é normal a função do trabalho de qualidade ser designado a uma terceirizada que presta consultoria de gestão qualificada para orientação e aplicação dos procedimentos. Sendo a designação de alguns funcionários do empreendimento, para participação e acompanhamentos necessários, assim, garantindo sempre a comunicação entre a empresa e a consultora.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015), norma que se refere aos requisitos dos sistemas de gestão da qualidade, “a Alta Direção deve demonstrar liderança e comprometimento com relação ao sistema de gestão da qualidade (p. 03)” e ainda descreve as sentenças:

a) responsabilizando-se por prestar contas pela eficácia do sistema de gestão da qualidade; b) assegurando que a política da qualidade e os objetivos da qualidade sejam estabelecidos para o sistema de gestão da qualidade e que sejam compatíveis com o contexto e a direção estratégica da organização; c) assegurando a integração dos requisitos do sistema de gestão da qualidade nos processos de negócio da organização; d) promovendo o uso da abordagem de processo e da mentalidade de risco; e) assegurando que os recursos necessários para o sistema de gestão da qualidade estejam disponíveis; f) comunicando a importância de uma gestão da qualidade eficaz e de estar conforme com os requisitos do sistema de gestão da qualidade; g) assegurando que o sistema de gestão da qualidade alcance seus resultados pretendidos; h) engajando, dirigindo e apoiando pessoas a contribuir para a eficácia do sistema de gestão da qualidade; i) promovendo melhoria; j) apoiando outros papéis pertinentes da gestão a demonstrar como a sua liderança se aplica às áreas sob sua responsabilidade. (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015, p. 3)

A alta direção, além de questionar a equipe de gestão da qualidade a demonstração de resultados, eficácia nos processos, alinhamento com a estratégia da organização e principalmente a adequação, com foco no cliente utilizando processos de produção para que o mesmo obtenha satisfação e para que seu objetivo seja atendido, solucionando o “problema” apresentando e demonstrando comprometimento com o mesmo. Assim, de acordo com a norma para os requisitos, descrevendo a liderança com foco no cliente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas destaca:

a) os requisitos do cliente e os requisitos estatutários e regulares pertinentes sejam determinados, entendidos e atendidos consistentemente; b) os riscos e oportunidades que possam afetar a conformidade de produtos e serviços e a capacidade de aumentar a satisfação do cliente sejam determinados e abordados; c) foco no aumento da satisfação do cliente seja mantido. (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015, p. 4)

Para que a empresa atinja bons resultados é importante que ela tenha seus procedimentos devidamente direcionados, que seus contribuintes desempenhem suas funções de modo correto e, principalmente, que a alta direção esteja envolvida e enlaçada com o SGQ. Conforme Carneiro (2020), “diversos programas de melhoria são adotados por empresas que buscam um comprometimento e qualidade da equipe de trabalho (p. 02)”. Assim, gerenciar a qualidade implica em todas as atividades que visam a garantia da qualidade, e que implementam um conjunto amplo de ações e processos totalmente planejados dentro de um determinado plano. Sendo o primeiro passo para a implementação de um sistema de qualidade preciso, é a criação de sua Política

de Qualidade.

3. Prejuízos e a Falta da Qualidade

A qualidade e suas ferramentas podem ser aplicadas em diferentes casos e setores econômicos. É evidente que a execução de atividades mesmo que seja ela a mais simples ou repetitiva, a falta de parâmetros de qualidade gera variações de características nos produtos.

Diante disto, este tópico aborda com base na literatura e estudos de caso disponíveis nas bases educacionais, alguns prejuízos e/ou dificuldades de setores pela deficiência ou falta de processos envolvendo a utilização de ferramentas e da qualidade no processo.

De acordo com Neto *et al.* (2012) referindo-se ao setor de TI, como ocorrido em outras atividades e com aos seus estudos, descrevem que “neste trabalho, o problema em questão trata-se do não atendimento de indicadores estabelecidos com o cliente (p. 547)”, abordando ainda, como alcançar melhorias nos indicadores. Assim, como observado nos estudos referenciais, a carência e/ou inexistência de procedimentos podem trazer prejuízos não somente aos clientes, mas também nas dependências de cada organização, o que torna essencial a aplicação de boas práticas e a busca da melhoria contínua por meio de ferramentas e auxílio da gestão da qualidade.

Segundo Maia *et al.* (2022) A incerteza quanto ao seu futuro será sempre mais presente, até que haja uma validação e consolidação em cima da sua forma de produzir, comercializar e operar e sua estrutura, proposta, serviço e/ou produto. Em qualquer empreendimento irá ocorrer riscos, contudo, apenas fazendo o devido trabalho correto, poderá garantir bons resultados.

4. Metodologia

Para este trabalho, optou-se por realizar um estudo de natureza aplicada através de uma revisão bibliográfica de forma a gerar e/ou estimular o conhecimento, bem como a aplicação da qualidade por meio de estudos de caso já disponíveis. Para estes estudos de caso, muitos possuem caráter de pesquisa explicativa e/ou aplicada buscando identificar fatores que determinam ou que possam contribuir com os problemas identificados.

Para Gil (2018), a pesquisa bibliográfica é criada tendo como fundamento um material já existente, como livros e artigos científicos, permitindo ao pesquisador uma gama de fenômenos muito mais ampla do que a que ele poderia gerar diretamente. Grande parte dos estudos exploratórios, como o caso da presente pesquisa, é classificada como pesquisa bibliográfica.

Aprofundando na classificação metodológica, a mesma se designa como revisão bibliográfica do tipo narrativa que deve ser realizada ao delimitar-se um espaço temporal atual que justifique para cada área do conhecimento e se faça um levantamento de manuscritos nas bases de dados conceituadas com autores renomados. Tal tipologia de pesquisa tem como fator positivo para o pesquisador a flexibilidade (Mendes 2022).

Para a fundamentação teórica desta pesquisa, foram utilizados trabalhos acadêmicos já publicados, capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema da Gestão e Garantia da Qualidade e também autores com reconhecida contribuição no que se refere à temática desta pesquisa, como os estudiosos e/ou teóricos constantes da bibliografia deste artigo. Para delimitação do recorte temporal e a base de dados disponível para este estudo, buscou-se artigos, monografias e outros estudos acerca do tema definido, com auxílio das principais palavras-chave: gestão, qualidade, política da qualidade, garantia e ferramentas, assim, compondo o embasamento teórico e metodológico, bem como a busca de trabalhos publicados a partir do Google Acadêmico realizando um filtro por trabalhos nos últimos 16 anos a fim de trazer consigo uma nova visão e abordagem ao tema.

5. Ferramentas Aplicadas à Produção Eficiente

O gerenciamento da qualidade, seja ele de produtos palpáveis ou de serviços, vem sobre tudo ganhando um papel não só de diferencial para competitividade, mas como obrigatório e de grande importância para a sobrevivência de qualquer organização. Assim, conforme Peinado e Graeml (2007), “cuidar da qualidade há muito tempo deixou de ser fator diferenciador e passou a ser um requisito indispensável para se participar do mercado (p. 531)” e, de acordo com Silva *et al.* (2016, p. 27):

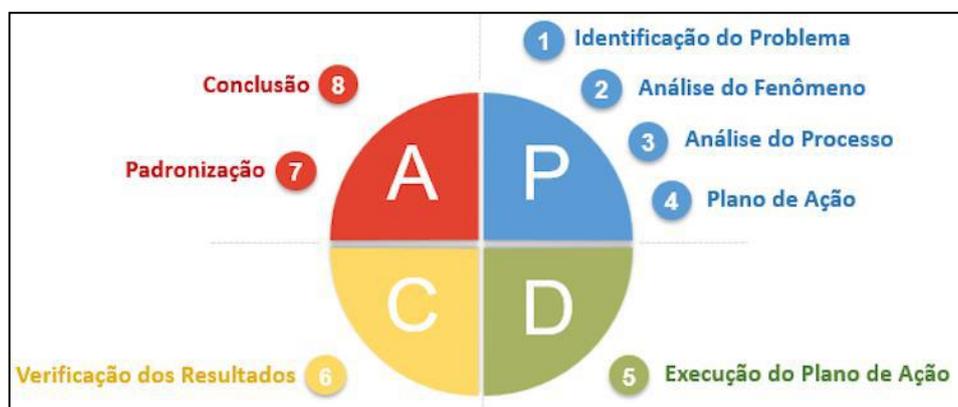
A questão da produção e seus sistemas envolve também a qualidade, pois não basta produzir atendendo à demanda se há falhas no processo de qualidade, havendo a necessidade do desenvolvimento de novas ações que proporcionem inovações para os sistemas de produção, além de causarem o impulso e a invasão de novos mercados. (Silva *et al.*, 2016, p. 27)

Diversas são as técnicas desenvolvidas por especialistas durante o passar dos anos que vieram de certa forma revolucionando o pensar comum e modificando a forma de se administrar o controle de qualidade nas mais variadas organizações. Segundo Peinado e Graeml (2007) “estes especialistas, por distinção, ficaram conhecidos como os gurus da qualidade. Entre os mais famosos, frequentemente citados na literatura estão: Shewhart, Deming, Juran, Feigenbaum, Ishikawa, Taguchi e Crosby (p. 531)”. Ainda conforme Peinado e Graeml (2007, p. 351) em relação a Walter A. Shewhart:

Shewhart fez duas importantes contribuições para a gestão da qualidade. Como estatístico, desenvolveu o Controle Estatístico de Processo (CEP), que permite determinar se existem causas não naturais de variação no processo. [...]. Outra grande contribuição de Shewhart à qualidade foi o ciclo PDCA. Este procedimento foi tão disseminado que passou a ser utilizado como um padrão de referência para programas de melhoria contínua da qualidade. O processo PDCA passou a nortear o direcionamento dos esforços em prol da qualidade, em quase todas as organizações que realizam melhoria contínua. (Peinado & Graeml, 2007, p. 531)

De acordo com a norma Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015), “o ciclo PDCA habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas (p. 07)”. É um método de gestão composto basicamente por quatro partes, são elas: (*Plan*) Planejar, (*Do*) Executar, (*Check*) Verificar e (*Act*) Agir. Conforme Peinado e Graeml (2007), “devido à sua simplicidade, o PDCA é o modelo de referência para os planos de melhoramento contínuo adotados por inúmeras organizações, proporcionando uma linguagem comum a todos na melhoria contínua da Qualidade (p. 557)”. O que torna o ciclo PDCA tão importante é, sobretudo, o pensamento de que as atividades para qualquer tipo de inovação ou melhoria ocorre em ciclos e que tudo se começa em um bom planejamento, como demonstrado no ciclo genérico na Figura 1.

Figura 1 - Ciclo PDCA.



Fonte: Coutinho (2017).

Por meio dos estudos, pode-se observar ferramentas como histogramas e ferramentas complementares como o Brainstorming, que utilizadas de forma coesa conseguem e acompanhadas de outras ferramentas, conseguem solucionar diversos tipos de problemas.

Segundo Peinado e Graeml (2007), “a literatura técnica sobre qualidade identifica sete ferramentas básicas a serem utilizadas para auxiliar a localização, compreensão e eliminação de problemas que afetam a qualidade do produto ou do serviço (p. 538)”. Ainda conforme os autores “especialistas afirmam que a maioria dos problemas empresariais pode ser analisada e resolvida com a utilização destas sete ferramentas (p. 538)”, são elas: Fluxogramas ou diagramas de processo, utilizado para representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência de todos os passos seguidos em um processo; folhas de verificação, tem grande aplicação para levantamento e verificação de dados e fatos; gráficos de controle estatístico de processo, servem para verificar se um determinado processo está dentro dos limites de controle; análises de Pareto, demonstra a importância relativa das variáveis de um problema; histogramas; diagramas de causa e efeito auxilia na identificação, exploração e apresentação das possíveis causas de uma situação ou problema específico e por fim diagramas de dispersão ou correlação, utilizado para comprovar a relação entre uma causa e um efeito (Peinado & Graeml, 2007).

As ferramentas podem ser aplicadas em diferentes setores, como o minerário que, apesar dos processos de beneficiamento (cominuição, classificação e etc.) possuem algumas variáveis como o layout do fluxo de beneficiamento, porte da empresa e tipo de rocha a ser beneficiado, ao final do ciclo deseja-se o fator qualidade. Diante disso, sendo este setor fundamental para outros setores econômicos e a produção de outros bens, os estudos de Fernandes *et al.*, (2021), demonstram um estudo de caso sobre as divergências nos desvios de estoque de minério de ferro.

Assim, é evidente nos estudos de Fernandes *et al.*, (2021) que tem descrito nos objetivos propostos como minimizar desvios entre estoque físico e contábil (relacionado ao produto Pellet Feed Especial) a utilização de algumas ferramentas, como a aplicação da metodologia PDCA a fim de desenvolver a observação das causas do problema proposto, o dito da Trilogia de Juran que relaciona-se com as falhas em produtos e processos, bem como a execução dos procedimentos de coletas de dados (sendo esta etapa fundamental para a análise). Ainda conforme os autores, concluem que os objetivos propostos para os estudos foram atendidos, sendo, mesmo que os resultados foram diferentes dos esperados, destacam que o estudo proporcionou margem para novos giros do ciclo PDCA.

Debatendo sobre o fator tempo, as rotinas de trabalho demandam a maior parte da vida humana, o que é necessário manter o ambiente corporativo cada vez mais saudável. Conforme Souza *et al.*, (2018), atividades seguras estão relacionadas a satisfação no ambiente de trabalho, bem como a eficiência proveniente da organização, assim, condições melhores tem sido objeto das organizações.

O programa é de origem japonesa (Souza *et al.*, 2018). Assim, composto por cinco vezes a letra “s”, que traduzidas do japonês referem respectivamente os 5 senso, Seiri – Senso de utilização; Seiton – Senso de ordenação; Seiso – Senso de limpeza; Seiketsu – Senso de saúde e padronização; Shitsuke – Senso de disciplina e autodisciplina, assim, observa-se ainda que o programa visa as melhores práticas (condições do ambiente) no ambiente de trabalho, disciplina de organização e saúde de todos os envolvidos, bem como as vantagens descritas no Quadro 2.

Quadro 2 - Principais vantagens do Programa 5S.

Principais Vantagens do Programa 5'S	
1. Otimização do espaço;	7. Melhoria das relações humanas;
2. Autodisciplina;	8. Ambiente de trabalho agradável;
3. Padronização do processo;	9. Eliminação do desperdício;
4. Confiabilidade no controle;	10. Prevenção de acidentes;
5. Administração participativa;	11. Redução/eliminação de condições inseguras;
6. Desenvolvimento do espírito de equipe;	12. Mudança de hábitos;

Fonte: Carvalho (2006, p. 76), *apud* Silva e Silva (2013, não paginado).

O programa pode ser aplicado em diversas situações, sendo elas até mesmo domésticas. De acordo com Souza *et al.*, (2018), que aborda sobre a implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC, está última como uma das ferramentas do 6 Sigma, sendo seu estudo de caso realizado no ramo siderúrgico e após os resultados, descrevem que “o resultado obtido não foi atingido conforme a meta proposta de 80%, mas a evolução do senso de autodisciplina e todo o trabalho na orientação pessoal garante um cenário de melhorias contínuas significativas (p. 2176)”, ressaltando ainda que para o programa 5s é essencial o engajamento de todos os colaboradores e gestores.

De outro ponto de vista, para Silva e Silva (2013), atividades podem ser desenvolvidas com a contribuição dos sentidos, assim, sendo essencial a composição e/ou aprimoramento de um plano acompanhamento de implantação, complementando que:

O Programa 5S é um pré-requisito para a implementação da Gestão da Qualidade Total, sendo que enfoca o ambiente de trabalho da organização, com o objetivo principal promover alterações do comportamento das pessoas, proporcionando um ambiente simplificado e com desperdício reduzido, levando a melhoria dos aspectos relacionados à qualidade e segurança. (Silva & Silva, 2013, não paginado)

Ainda de acordo com Silva e Silva (2013) em seu estudo de caso, a empresa abordada possui atividade de mineração e beneficiamento do grafite natural cristalino de alta qualidade. Como descreve os autores, no estudo da implantação e execução do programa é possível observar de forma essencial a realização de um planejamento efetiva, a escolha de um coordenador e a abrangência do programa dentro da empresa, equipe de apoio para auxílio nas atividades, cronograma (físico, financeiro e de pessoal).

Ainda assim, o desenvolvimento de um plano de ação, treinamentos e conscientização dos envolvidos no programa é crucial para nortear as atividades, entretanto, relatam que ainda existem dificuldades encontradas para a manutenção do programa, como treinamentos habituais. Por fim, concluem que os resultados obtidos são satisfatórios, gerando uma melhor organização e otimização dos espaços, na reutilização de recursos e na limpeza dos ambientes (Silva & Silva, 2013).

Conforme observado em outras ferramentas, o Japão e um país que possui vasta aplicação de ferramentas e metodologias da qualidade, seja ela no desenvolvimento de novas abordagens ou aplicabilidade em processos produtivos. Para o *Kaizen*, seu foco e a busca da melhoria continua nas atividades, sendo seu lema: “Hoje melhor do que ontem, e amanhã melhor do que hoje”, sendo sua origem japonesa, a palavra *Kaizen* (Kai – mudança e Zen – melhor) refere-se ao aprimoramento contínuo (Oliani *et al.*, 2016).

O ciclo PDCA, possui uma grande importância na filosofia do *Kaizen*, já que é a base para esta metodologia (Fontes & Loos, 2017). Conforme os estudos, pode ser observado a aplicação do *Kaizen* juntamente com a filosofia Lean na indústria Têxtil, em que, conforme os autores “a empresa responsável por este estudo de caso vinha encontrando dificuldades em seus processos de customização de tapetes para clientes especiais, onde aconteciam inúmeros atrasos, erros e desperdícios por conta destes processos (não paginado)”, realizando o *Kaizen* nas etapas: Registro, Pré-Kaizen; Evento; Apresentação; Acompanhamento e

Pós-Kaizen. Desta forma, o estudo demonstra a criação de metas a serem alcançadas, a definição da equipe a ser envolvida nos processos, bem como o desenvolvimento de treinamentos com participação da equipe (Fontes & Loos, 2017).

Fica evidente que a metodologia é eficaz com possibilidade de obtenção de resultados satisfatórios, destacando o engajamento/ interação e comprometimento da equipe. Ainda se observa a aproximação e interação dos membros da equipe; aumento da qualidade dos produtos; redução dos oito desperdícios do Lean; aumento da produtividade; rapidez nas respostas e principalmente aumento da satisfação dos clientes, como alguns dos benefícios destacados pelos autores ao ser implementado o *Kaizen* (Fontes & Loos, 2017).

É perceptível que as ferramentas e metodologias de cada uma delas podem ser aplicadas em conjunto a fim de obter um resultado mensurável, como ganho de qualidade, melhor processo produtivo e outros objetivos definidos pelo empreendimento. Conforme Rodrigues *et al.*, (2017), “shuts de transferência desempenham a função de transferir granéis sólidos de um transportador para outro (p. 55)”, sendo frequentemente utilizados no setor mineral, a manutenção destes equipamentos se torna imprescindível, sendo alimentado por diferentes tipos de materiais incluindo de características abrasivas.

Como demonstra Rodrigues *et al.*, (2017) em seus estudos, a aplicabilidade de ferramentas como PDCA e complementada com brainstorming, diagrama de Ishikawa (levantamento das causas para os problemas) e 5 Porquês, verifica a aplicabilidade do conjunto de ferramentas e/ou metodologias. Por fim, concluem que “pelo estudo realizado, foi perceptível que a correta análise e identificação de causas de questões em processos produtivos é primordial para a eficácia da estratégia de manutenção preventiva (pp. 66-67)”. Complementando que o PDCA – *Plan, Do, Check, Act*, colabora na identificação e consolidação de melhorias.

6. Produção Interna com Foco no Cliente

A produção em si, deve ser efetiva a fim de chegar ao objetivo que gira em torno das expectativas do cliente, entretanto, é possível que ainda haja lacunas entre a expectativa e a percepção em relação ao produto ou serviço prestado. De acordo com Slack *et al.* (2013), “tanto as expectativas como as percepções dos clientes são influenciadas por numerosos fatores, alguns dos quais podem ser controlados pela operação, outros podem ser administrados (p. 259)”. Complementando que “esse modelo de qualidade de valor percebido pelo cliente pode ajudar-nos a entender como as operações podem gerenciar a qualidade e identificar alguns dos problemas de fazer isso (p. 259)”. Para isso, é definido o domínio de qualidade da operação e o domínio do cliente, em que:

[...] encontram-se no produto ou serviço real, que é proporcionado pela organização e experimentado pelo cliente. Dentro do domínio da operação, a administração é responsável por projetar o produto ou serviço e fornecer uma especificação da qualidade pela qual o serviço ou produto precisa ser criado. Dentro do domínio do cliente, suas expectativas são moldadas por tais fatores, como experiências anteriores com o produto ou serviço em particular, a imagem de marketing proporcionada pela organização e a informação boca a boca de outros usuários. Essas expectativas são internalizadas como um conjunto de características de qualidade. (Slack *et al.*, 2013, p. 259)

As características observadas pela empresa devem analisar os processos, já o cliente tende a analisar e moldar os fatores para que a excelência seja efetiva e atendida de acordo com experiências já vividas por ele. Os fatores que influenciam diretamente e indiretamente no resultado final do produto ou serviço, devem estar alinhados para garantir a máxima produtividade e satisfação. Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas, em Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos:

A Alta Direção deve demonstrar liderança e comprometimento com relação ao foco no cliente, assegurando que: a) os requisitos do cliente e os requisitos estatutários e regulamentares pertinentes sejam determinados, entendidos e atendidos

consistentemente; b) os riscos e oportunidades que possam afetar a conformidade de produtos e serviços e a capacidade de aumentar a satisfação do cliente sejam determinados e abordados; c) o foco no aumento da satisfação do cliente seja mantido. (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015, p. 04).

As lacunas podem ser analisadas em cada processo, sendo que estas podem ocorrer simultaneamente. E conforme Slack *et al.* (2013) diagnosticando problemas de qualidade, “se a lacuna de qualidade percebida for tal que as percepções dos clientes em relação ao produto ou serviço deixam de igualar suas expectativas, a razão (ou razões) deve estar em outras lacunas, em outro lugar do modelo, [...] (p. 260)”. Assim como observado, Slack *et al.* (2013, p. 260) expõe quatro lacunas como descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Especificação das lacunas.

Lacuna 1: Lacuna entre a especificação do cliente e a especificação da operação.	Lacuna 2: Lacuna conceito-especificação.	Lacuna 3: Lacuna especificação da qualidade – qualidade real.	Lacuna 4: Lacuna entre a qualidade real e a imagem comunicada.
A qualidade percebida pode ser ruim, porque pode haver uma má combinação entre a especificação de qualidade interna da organização e a especificação que é esperada pelo cliente.	A qualidade percebida pode ser ruim porque há má combinação entre o conceito e a forma como a organização especificou a qualidade internamente.	A qualidade percebida pode ser ruim, porque há uma desigualdade entre a qualidade real do serviço ou produto e a especificação de qualidade interna (frequentemente denominada “conformidade à especificação”).	A qualidade percebida pode ser ruim, porque há uma lacuna entre as comunicações externas da organização ou imagem de mercado e a qualidade real entregue ao cliente. Isso pode ocorrer porque a função marketing criou expectativas ou operações inatingíveis e não é capaz de atingir o nível de qualidade esperado pelo cliente.

Fonte: Adaptado de Slack *et al.* (2013, p. 260).

6.1 A Regularização e Auditoria

Os princípios da auditoria de qualidade baseiam-se nos padrões internacionais e nacionais de qualidade considerados em várias normativas como a ISO 9001:2015. Idealmente, toda organização deve desenvolver procedimentos de controle e todos os detalhes necessários de cada processo, que deve comprovar a qualidade a ser alcançada.

A arguição de qualidade necessita assegurar que os procedimentos sejam verificados, informados e principalmente que sejam usados (Lobo, 2020). Alguns processos, já estabelecidos são feitos para identificar possíveis desvios, assim podendo entrar com ações corretivas. Esse meio pode ser implantado a processos de negócios ou operações de trabalho para instituições que querem ter uma certificação de qualidade ou apenas manter a já existente. Conforme Carpinetti e Gerolamo (2016), *apud* Almeida *et al.* (2020, p. 5), o processo de implementação é composto por cinco etapas (Figura 2), representando a execução da ISSO 9001:2019.

Figura 2 - Visão geral do processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2019.



Fonte: Carpinetti e Gerolamo (2016), *apud* Almeida *et al.* (2020, p. 5)

Para a conformidade e aprovação em auditorias, com intuito de receber certificação, o empreendimento está sujeito a análises internas e externas feitas pela equipe de auditoria, o que traz mudanças em todos os setores da empresa a ser auditada, seja ela no momento de auditoria ou na implantação dos processos de qualidade. Para Lobo (2020) em preparação para a auditoria da qualidade, cinco itens devem ser levados em consideração como demonstra na Quadro 4.

Quadro 4 - Preparação para a auditoria da qualidade.

Foco	Os procedimentos devem cobrir todos os aspectos do trabalho em conformidade e padrões necessários para alcançar os níveis desejados de qualidade. Por exemplo, pode-se estabelecer testes de programas de controle final, mas deixar os testes preliminares de um protótipo para o programador executar.
Procedimentos	Qualquer aspecto recorrente de trabalho pode merecer regulamentação. O estilo e a profundidade da descrição variam de acordo com as necessidades e as preferências, desde que a referida descrição seja suficientemente clara para ser seguida.
Definição	Um princípio importante é que os procedimentos definidos sejam bons e levem a empresa aos níveis desejados de qualidade. Análises, consultas e testes devem ser aplicados com o objetivo de definir os procedimentos adequados, o que muitas vezes também exige formas definidas ou ferramentas de software.
Controle	Como ocorre com qualquer gestão de boa qualidade, os procedimentos devem ser devidamente controlados em termos de acessibilidade, controle de versão, atualização de autoridades etc.
Comunicação	Todos os participantes precisam conhecer os procedimentos definidos, assim como onde os encontrar e o que eles atendem. Multiplicadores da qualidade são responsáveis por verificar o que os membros da equipe entenderam sobre os procedimentos criados.

Fonte: Lobo (2020).

Por mais que todas as áreas e setores das empresas sintam o impacto da auditoria da qualidade, esta etapa deve ser feita de forma estruturada. Para a auditoria, o empreendimento deve estar regular como todos os métodos de análise de desempenho que as normas de qualidade propõem, sendo de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas para a auditoria interna:

A organização deve conduzir auditorias internas a intervalos planejados para prover informação sobre se o sistema de

gestão da qualidade: a) está conforme com: 1) os requisitos da própria organização para o seu sistema de gestão da qualidade; 2) os requisitos desta Norma; b) está implementado e mantido eficazmente. (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2015, p. 20)

Em caso de desconformidade, cabe o empreendimento adequar junto a equipe/setor de qualidade designado, planejar, manter e implementar a melhoria nos processos, de forma a acompanhar minuciosamente se os critérios de avaliação estão sendo seguidos. Assim, um empreendimento que visa qualidade deve estar acompanhando e adequando com frequência os processos para manter a máxima eficiência e eficácia, visto o processo também trazer melhor desempenho.

7. Conclusão

Uma boa gestão de qualidade é uma obrigação para todos os tipos de negócios, desde o estágio de planejamento de negócios, pois se torna a base da vida da empresa. Todos os processos e domínios dependem de um sistema bem executado, que traz equilíbrio e facilidade no manuseio das funções. Existem várias formas de se montar um sistema de gestão, pois o campo de atuação é amplo, mas, considerando que para se ter uma empresa ativa e com bom desempenho, todos os sujeitos de um sistema devem se encaixar nele. Para um melhor controle e qualidade, é importante considerar todas as etapas, desde a qualidade do negócio até a padronização e auditoria. Com base em todos esses requisitos, basta implementar atendimento e atender a cada área designada, assim o negócio cumprirá todas as normas e terá maior organização e funcionamento. Para praticidade das empresas, utilizarem ferramentas de gestão e controle é uma alternativa indispensável, pois com elas terão resultados mais satisfatórios e seguros.

Sugere-se como pesquisas futuras que sejam verificadas novas ferramentas que, com o auxílio da tecnologia e da inteligência artificial, possam trazer melhorias aos trabalhos na área em estudo. Tal confronto entre os modelos clássicos e o que surge de inovador e funcional atualmente, amplia as possibilidades no mercado de trabalho e mantém ativa a máquina da produção científica de qualidade no país.

Referências

- Almeida, L. F. M., Hiene, M. A. C., & Penteadó, R. B. (2020). Agiliso: Um Método para Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade Baseados na NBR ISO 9001:2015. *XXVII Simpep - Simpósio De Engenharia De Produção*, Bauru, SP, Brasil. https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15.
- ABNT. (2015). NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. (3a ed.), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Associação Brasileira De Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. (3a ed.), 2015. (59 p).
- Carneiro, E. M. (2020). A Importância da Gestão da Qualidade e de Suas Ferramentas na Atuação da Engenharia de Produção: Uma Revisão Bibliográfica. *ConBREpro – X Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção*. https://aprepro.org.br/conbrepro/2020/anais/arquivos/09262020_180932_5f6fb7e4ed48e.pdf
- Coutinho, T. (2017). Ciclo PDCA e sua relação com o método DMAIC.
- Fernandes, R. da S., Sousa, L. R. C. de, & Santos, T. L. dos. (2021). Análise, investigação e avaliação da gestão da qualidade no processo de mineração: um estudo de caso sobre as divergências nos desvios de estoque de minério de ferro. *Revista Produção Online*, 21(3), 770–793. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i3.4252>
- Fontes, É. G., & Loos, M. J. (2017). Aplicação da metodologia Kaizen: um estudo de caso em uma indústria têxtil do centro oeste do Brasil. *Revista Espacios*, 38(21), 6-6.
- Fontoura, H. M. (2019). A quebra das barreiras na implantação de um AGQ nas pequenas e médias empresas a partir de um novo modelo teórico e prático. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Enegep*, p. 1-15, Santos, São Paulo, Brasil. <https://abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2019&c=37338>
- Gil, A. C. (2018). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (6a ed.), Atlas.
- Lobo, R. N. (2020). *Gestão da Qualidade*. (2a ed.), Érica. 216 p.
- Machado, S. S. (2012). Gestão da qualidade. http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/386/gestao_da_qualidade.pdf?seq
- Maia, T. F. Júnior, P. M. e S., Nóbrega, J. C da S., & Neto, F. das C. B. (2021). Empreendedorismo no Brasil, inovação e startups. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 6, 9. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.13543>

- Mendes, C. (2022). O que é revisão narrativa de literatura: exemplos e considerações da metodologia. (vídeo). <https://www.youtube.com/watch?v=YIBWSVsxxvRM>
- Neto, B. J. G., Pereira, F. L. G., & Mariano, S. R. H. (2012). Melhoria dos Serviços de TI Através da Aplicação de um Modelo de Governança e Ferramentas de Qualidade: Um Estudo de Caso. *Sistemas & Amp; Gestão*, 7(4), 546–553. <https://doi.org/10.7177/sg.2012.V7.N4.A3>
- Oliani, L. H., Paschoalino, W. J., & Oliveira, W. (2016). Ferramenta de melhoria contínua kaizen. *Revista Científica do Centro Universitário de Araras*, 12(1), 57-67.
- Oliveira, O. J. (2020). *Gestão da qualidade: tópicos avançados*. Cengage Learning.
- Oliveira, S. I., Miranda, I. A., Sousa, D. A., & Raquel, A. M. A. (2018). A Importância de um Sistema de Gestão da Qualidade para as empresas e seus impactos na cultura organizacional. *XXV Simpep - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, SP, Brasil*. https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=13
- Peinado, J., & Graeml, A. R. (2007) *Administração da Produção. Operações industriais e de serviços*. Curitiba: Unicenp. (750 p.).
- Rodrigues, A. L. P., Santos, M. S., Serra, M. C., & Pinheiro, E. M. (2017). A utilização do ciclo PDCA para melhoria da qualidade na manutenção de shuts. *Iberoam J Industr Eng*. 9(18), 48-70.
- Silva, M. M., & Silva, V. G. M. (2013). Programa de Qualidade 5's em uma empresa de mineração em Itapecerica MG. *Ciências Gerenciais em Foco*, 4(1). Não paginado.
- Silva, P. D. F., Ba, S. A. C., & Nicolau, I. C. (2016). Administração da Produção nas Organizações: Uma Breve Revisão Teórica, p. 19 -34. *In: Estudos Interdisciplinares em Ciências Biológicas, Saúde, Engenharias e Gestão*. São Paulo: Blucher.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2013). *Princípios de Administração da Produção*. Atlas.
- Souza, B. C. de, Pinto, G. A., Paula, P. P., Lobo, R. J., & Souza, F. V. P. (2018). Implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC / Implementation of the 5S program through the DMAIC methodology. *Brazilian Journal of Development*, 4(5), 2163–2179. <https://doi.org/10.34117/bjdv4n5-245>