



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

VICTOR CAIQUE RODRIGUES DOS SANTOS

PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS: estudo de caso em indústria de
fabricação e distribuição de tintas e texturas

Aracaju – Se
2024.1

VICTOR CAIQUE RODRIGUES DOS SANTOS

PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS: estudo de caso em indústria de
fabricação e distribuição de tintas e texturas

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Fanese –
Faculdade de Administração e Negócios de
Sergipe, como requisito final e obrigatório para
obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia
Civil.**

**Orientador: Prof. Dr. Erwin Henrique Schneider
Coordenador: MSc. Elísio Cristóvão Santos**

**Aracaju-SE
2024.1**

S237p

SANTOS, Victor Caique Rodrigues dos

Padronização de processos : estudo de caso em indústria de fabricação e distribuição de tintas e texturas / Victor Caique Rodrigues dos Santos. - Aracaju, 2024. 62 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe.
Coordenação de Engenharia Civil.

Orientador(a): Prof. Dr. Erwin Henrique Scheneider

1. Engenharia civil 2 Melhoria contínua
3. Controle de processos 4. Fluxograma I. Título

CDU 624

(043.2)

VICTOR CAIQUE RODRIGUES DOS SANTOS

**PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS: estudo de caso em indústria de
fabricação e distribuição de tintas e texturas**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Fanese –
Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, como requisito final e obrigatório para
obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.**

Aracaju (SE), 27 de MAIO de 2024

Nota/Conteúdo: 10,0
Nota/Metodologia: 10,0
Média Ponderada: 10,0

Victor Caique Rodrigues dos Santos
Victor Caique Rodrigues dos Santos

Erwin Henrique Schneider
Prof. Dr. Erwin Henrique Schneider

Heloisa Thaís R. de Souza
Prof.^a Dra. Heloisa Thaís Rodrigues de Souza

Ivan Santos Dortas
Prof. Especialista Ivan Santos Dortas

Aracaju – Sergipe
2024.1

***“Provem, e vejam como o Senhor
é bom. Como é feliz o homem que nele se
refugia!” Salmos 34:8***

AGRADECIMENTOS

Em um momento tão significativo como a conclusão deste curso, meu coração transborda em gratidão. Primeiramente, glorifico a Deus por Sua bondade e misericórdia, que foram o farol em minha jornada acadêmica. A Ele, dedico cada passo desta caminhada, pois sem Sua presença, nada seria possível.

Aos meus queridos pais, Luciene Rodrigues e Hildemar dos Santos, minha eterna gratidão por todo amor, educação e investimento em minha vida. Vocês foram a base sólida em que construí meus sonhos e aspirações. Que as bênçãos que vocês me proporcionaram sejam multiplicadas em suas vidas.

À minha amada esposa, Brennda Andrade, minha maior incentivadora, você é a companheira que qualquer pessoa desejaria ter ao lado. Sua força e apoio incondicional foram essenciais para que eu não desistisse. Você é, verdadeiramente, a melhor esposa, amiga, parceira e mãe do mundo. Meu amor por você é imensurável.

Expresso minha profunda gratidão aos meus sogros, que acolhi em meu coração como verdadeiros pais. A confiança que depositaram em mim, ao entregar a vida de sua preciosa filha, é uma honra que carrego com grande responsabilidade e amor. Agradeço imensamente pelo apoio espiritual e financeiro que me proporcionaram, pilares que fortaleceram minha jornada e me ajudaram a alcançar este marco.

Agradeço também aos meus amigos, que com seu apoio e incentivo, estiveram ao meu lado, compartilhando tanto os desafios quanto as vitórias. Cada um de vocês tem um lugar especial em minha história.

Por fim, honro todos os professores que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação. A dedicação e o conhecimento que vocês compartilharam foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. A cada um, minha sincera gratidão e respeito.

Este é um momento de celebração, não apenas de uma conquista individual, mas do triunfo coletivo de todos aqueles que fizeram parte desta jornada. Obrigado!

RESUMO

A competitividade acirrada e a crescente exigência dos consumidores em relação à qualidade exigem das organizações níveis de excelência em seus processos internos, porém, na maioria das empresas de pequeno e médio porte, os produtos, procedimentos e processos têm falhas em sua padronização. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a importância da padronização de processos da produção de tintas e texturas na empresa Colortex tintas e texturas, Nossa Senhora do Socorro/Se, tomando como orientação seu fluxograma de produção para identificação da relação causa e efeito por meio do Diagrama de Ishikawa. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar os processos produtivos existentes na indústria de tintas e texturas e analisar a sua eficiência e eficácia; descrever os procedimentos e técnicas utilizadas pela empresa para a padronização dos processos produtivos, propor melhorias nos processos produtivos existentes, com base na padronização dos mesmos, visando a redução de custos e a melhoria da qualidade dos produtos. Conclui-se que a padronização de processos com a utilização de ferramentas de controle de produção é essencial para a eficiência e qualidade dos processos produtivos. A adoção dessas ferramentas pode contribuir para a melhoria contínua dos processos, aumentando a competitividade da empresa no mercado. É importante ressaltar que a implementação dessas ferramentas deve ser acompanhada de treinamento e capacitação dos colaboradores, além de monitoramento constante para garantir a efetividade da padronização.

Palavras-chave: Melhoria contínua. Controle de processos. Fluxograma.

ABSTRACT

The intense competitiveness and the growing demand of consumers for quality require organizations to achieve excellence in their internal processes. However, in most small and medium-sized companies, products, procedures, and processes have flaws in their standardization. Therefore, the purpose of this study is to analyze the importance of standardizing the production processes of paints and textures at Colortex paints and textures company, Nossa Senhora do Socorro/Se, using its production flowchart as a guide to identify the cause and effect relationship through the Ishikawa Diagram. To this end, the following specific objectives were defined: to identify the existing productive processes in the paint and texture industry and analyze their efficiency and effectiveness; to describe the procedures and techniques used by the company for the standardization of productive processes, to propose improvements in the existing productive processes, based on their standardization, aiming at cost reduction and improvement of product quality. It is concluded that the standardization of processes with the use of production control tools is essential for the efficiency and quality of productive processes. The adoption of these tools can contribute to the continuous improvement of processes, increasing the company's competitiveness in the market. It is important to emphasize that the implementation of these tools should be accompanied by training and qualification of employees, as well as constant monitoring to ensure the effectiveness of the standardization.

Keywords: Continuous improvement. Process control. Flowchart.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ondas de Gestão da Qualidade	3
Figura 2 – Carro produzido por customização	4
Figura 3 – Linha de montagem de automóveis.....	5
Figura 4 – Elementos da GQT	8
Figura 5 – Visão histórica da ISO9000	9
Figura 6 – Processos de Input e Output	13
Figura 7 – Tipos de Processo de manufatura.....	14
Figura 8 – Processo de envase de tintas por batelada.....	16
Figura 9 – Processo de Produção em linha de automóveis.....	17
Figura 10 – Exemplo de Carta de controle	23
Figura 11 – Diagrama de Ishikawa ou Causa-efeito	24
Figura 12 – Fluxograma.....	25
Figura 13 – As etapas do ciclo PDCA	26
Figura 14 – PDCA para ROP Faixa Branca.....	31
Figura 15 – Cadeia de Processos	32
Figura 16 – Diagrama de Interfaces	33
Figura 17 – Fluxograma.....	34
Figura 18 – Diagrama de Ishikawa	40
Figura 19 – Fluxograma existente	41
Figura 20 – Diagrama de Ishikawa	42
Figura 21 – Fluxograma proposto.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios que conduzem empresas a melhorar seu desempenho	10
Quadro 2 – Níveis de evolução da MC	11

LISTA DE SIGLAS

PCP – Planejamento e Controle de Produção

CEQ – Controle Estatístico da Qualidade

PDCA – *Plan Do Check Act*

JUSE – *Japan Union of Scientists and Engineers*

TQC - Controle da Qualidade Total

ISO – *International Organization for Standardization*

MC – Melhoria Contínua

ROP – Reestruturação Organizacional e de Processos

POP – Procedimento Operacional Padrão

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
2.1 Gestão da Qualidade	4
2.1.1 Inspeção do Produto	4
2.1.2 Controle Estatístico da Qualidade	6
2.1.3 Garantia da Qualidade	7
2.1.4 Gestão da Qualidade Total	8
2.1.5 A norma ISO 9000	9
2.2 Melhoria Contínua	11
2.3 Processos e gestão da produção	13
2.3.1 Tipos de Processo	15
2.3.1.1 Processos de Projeto	16
2.3.1.2 Processos por Tarefa (Jobbing)	16
2.3.1.3 Processos em Lotes ou Bateladas	17
2.3.1.4 Processos de Produção de Massa ou Linha	18
2.3.1.5 Processos Contínuos	19
2.3.2 Padronização de Processos	20
2.4 Sistemas e Ferramentas de Gestão	21
2.4.1 O método PDCA	28
2.4.1.1 Planejar (Plan)	28
2.4.1.2 Executar as ações (Do)	29
2.4.1.3 Conferir os resultados (Check)	30
2.4.1.4 Corrigir ou Padronizar (Act)	30
2.5 Reestruturação Organizacional e de Processos (ROP)	31
2.5.1 Etapas da Reestruturação	32
2.5.1.1 Cadeia de Processos	33

2.5.1.2 Diagrama de Interfaces	33
2.5.1.3 Fluxograma	34
2.5.1.4 Procedimento Operacional Padrão	35
2.5.1.5 Matriz de Capacitação	36
2.5.1.6 Plano de Ação	36
2.5.1.7 Indicadores de Desempenho	36
3. METODOLOGIA	37
3.1 Caracterização da empresa	38
3.2 Processo Produtivo	38
3.3 Fluxograma	39
3.4 Diagrama de Ishikawa	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1 Fluxograma	42
4.2 Diagrama de Ishikawa	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

A indústria de tintas e texturas é um setor importante da economia mundial e nacional, com diversas empresas atuando na produção e distribuição desses produtos. Globalmente, a indústria de tintas e texturas tem experimentado um crescimento constante nos últimos anos, impulsionado pelo aumento da demanda por esses produtos em diferentes setores da economia, incluindo construção civil, automotivo, eletroeletrônico, entre outros.

No Brasil a indústria de tintas e texturas tem enfrentado alguns desafios, como a crise econômica, a oscilação do dólar e a concorrência com produtos importados. No entanto, o setor tem mostrado resiliência, investindo em tecnologia, sustentabilidade e na diversificação de produtos para atender às demandas dos clientes.

A base da produção de tintas é composta por pigmentos (dão a cor), solventes (servem de veículo, facilitando a aplicação), ligantes ou resinas (ajudam a grudar a tinta sobre a superfície) e aditivos (possuem diferentes funções melhoradoras) (Séquin, 2012). As tintas podem ser usadas para uma variedade de fins, desde a pintura de paredes e móveis até aplicações em automóveis e aeronaves. As texturas, por outro lado, são usadas para criar efeitos decorativos em paredes e outras superfícies, e podem ser aplicadas em uma variedade de formas, como rolos, sprays, pistolas e pinceis.

A padronização de processos é uma prática fundamental para as indústrias de tintas que desejam alcançar a excelência operacional e aumentar a competitividade no mercado nacional. Em um ambiente de produção complexo, onde diversas atividades são realizadas por diferentes equipes, a padronização de processos pode garantir a qualidade do produto final, aumentar a eficiência da produção e reduzir custos..

Ao acompanhar e analisar o processo de produção de tintas e texturas na empresa em estudo, foi observado desde a elaboração das ordens de produção até o envase final. O setor de Planejamento e controle de Produção (PCP) emitia uma cópia da ordem de produção para ser executada, porém, após essa emissão não havia controle, nem processo estabelecido para a sua execução.

Diante do exposto, é de suma importância identificar os benefícios e desafios da implementação de um sistema de padronização de processos, bem como propor estratégias eficazes para garantir a sua efetividade e continuidade na busca pela melhoria contínua dos processos organizacionais.

A empresa Colortex, analisada pelo estudo, foi inaugurada em março de 2004 no Distrito Industrial de Socorro – Sergipe, com o propósito de oferecer ao mercado, tintas com garantia de qualidade, tecnologia, rendimento e cobertura, à base de água, sem impacto sobre o meio ambiente. “Amigo da Natureza” e inicialmente teve sua fabricação voltada para indústria da construção civil fornecendo tintas, texturas, massas. Com o tempo a mesma passou a investir em qualificação e logística para garantir o melhor no processo de fabricação. Na busca constante pela excelência executiva teve a sua composição societária alterada possibilitando a adoção de novas metodologias de gestão, visando a satisfação e respeito aos clientes, com isso pode ampliar a sua área de atuação conquistando a confiança e o reconhecimento do mercado de tintas.

Diante deste cenário a pergunta norteadora do presente estudo é: **qual o impacto da padronização de processos na empresa e como ela pode ser implementada de forma eficiente para promover a melhoria contínua e a competitividade no mercado? qual o impacto da padronização de processos na empresa e como ela pode ser implementada de forma eficiente para promover a melhoria contínua e a competitividade no mercado?**

Sendo assim, o estudo de caso tem como objetivo geral, analisar a importância da padronização de processos da produção de tintas e texturas na empresa Colortex tintas e texturas, Nossa Senhora do Socorro/Se, tomando como orientação seu fluxograma de produção para identificação da relação causa e efeito por meio do Diagrama de Ishikawa. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os processos produtivos existentes na indústria de tintas e texturas e analisar a sua eficiência e eficácia;
- Descrever os procedimentos e técnicas utilizadas pela empresa para a padronização dos processos produtivos
- Propor melhorias nos processos produtivos existentes, com base na padronização dos mesmos, visando a redução de custos e a melhoria da qualidade dos produtos.

Em suma, este estudo visa lançar luz sobre a importância vital da padronização dos processos na indústria de tintas e texturas, com foco específico na empresa Colortex. Através da análise do fluxograma de produção e da aplicação do Diagrama de Ishikawa, busca-se não apenas compreender a eficácia dos processos atuais, mas também propor melhorias significativas que possam levar a uma produção mais eficiente, econômica e de maior qualidade, fortalecendo assim a posição da Colortex no mercado competitivo.

A presente pesquisa se desdobra em uma jornada analítica, iniciando com uma

introdução abrangente que contextualiza o leitor nas áreas gerais da pesquisa e introduz a empresa Colortex como o estudo de caso central. A fundamentação teórica subsequente mergulha na gestão de qualidade, melhoria contínua, processos e gestão da produção, ilustrando a teoria com sistemas e ferramentas de gestão exemplificados pelo Diagrama de Ishikawa. A metodologia aplicada aprofunda a compreensão do leitor sobre a Colortex, detalhando seu processo produtivo e as práticas adotadas. Os resultados e discussões revelam as descobertas obtidas através do fluxograma e do Diagrama de Ishikawa, culminando nas considerações finais que refletem sobre os impactos e as implicações práticas da padronização de processos para a competitividade e eficiência da empresa no mercado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

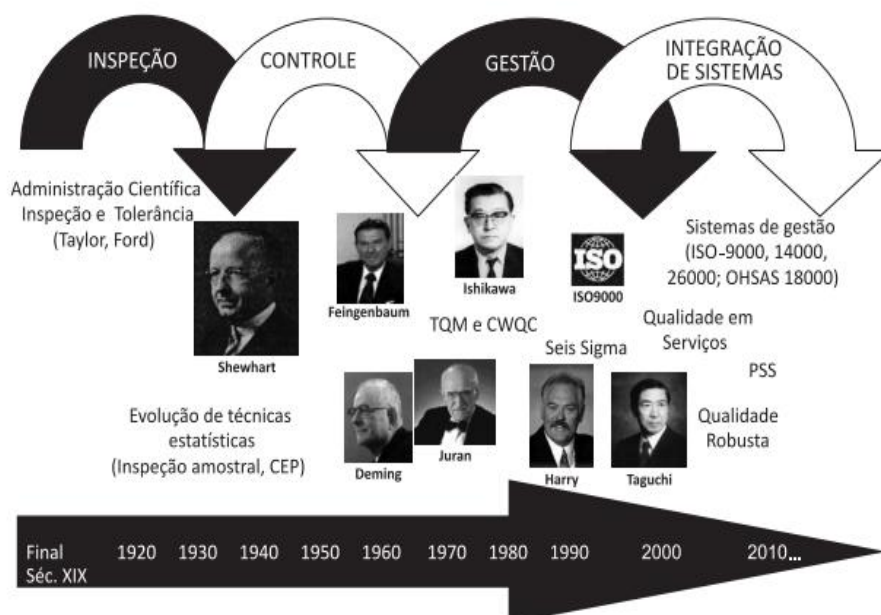
A pesquisa em questão aborda definições e conceitos retirados ou interpretados de artigos e livros relacionados à padronização de processos.

2.1 Gestão da Qualidade

A qualidade é um fator determinante para o sucesso de qualquer organização, seja ela pública ou privada, de pequeno ou grande porte, de produção ou de serviços. A qualidade está relacionada à satisfação das necessidades e expectativas dos clientes, à melhoria contínua dos processos e produtos, à redução de custos e desperdícios, à competitividade e à sustentabilidade. Qualidade quer dizer conformidade com as exigências (Crosby, 1979).

Para Carvalho e Paladini (2005) a Gestão da Qualidade consiste no conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização, englobando o planejamento, o controle de produção, a garantia e a busca pela melhoria constante. A qualidade evoluiu através das seguintes fases marcantes: a inspeção do produto, o controle do produto, a garantia da qualidade e a gestão estratégica da qualidade, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1: Ondas de Gestão da Qualidade.

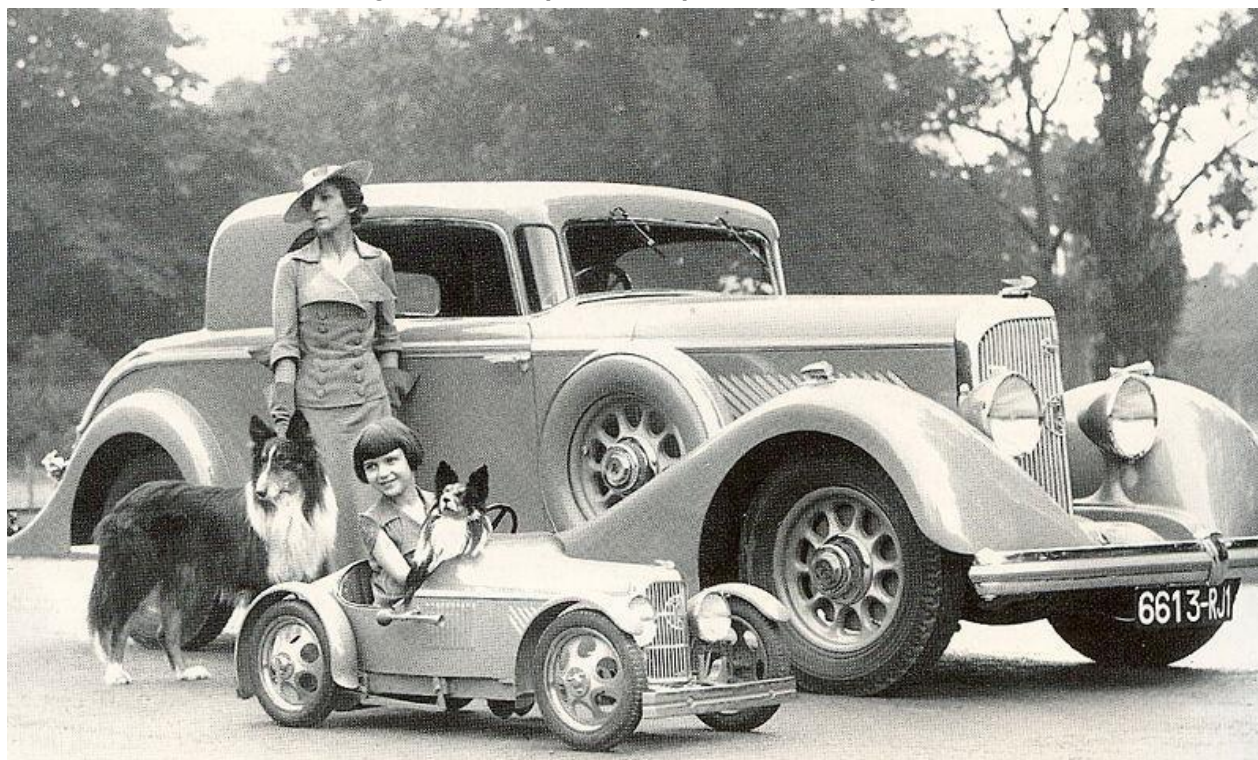


Fonte: Paladini (2012).

2.1.1 Inspeção do Produto

No princípio a gestão de qualidade tinha como foco principal a inspeção do produto, na qual, o operador participava em todas as fases do processo e produzia de acordo com a necessidade do cliente como exemplifica a Figura 2. No começo da era industrial até meados do século XIX, a inspeção era implementada segundo critérios especificados pelo próprio artesão e sua equipe de funcionários, através de um procedimento de rotina (Marshall Junior, 2010).

Figura 2. Carro produzido por Customização.



Fonte: Desconhecida.

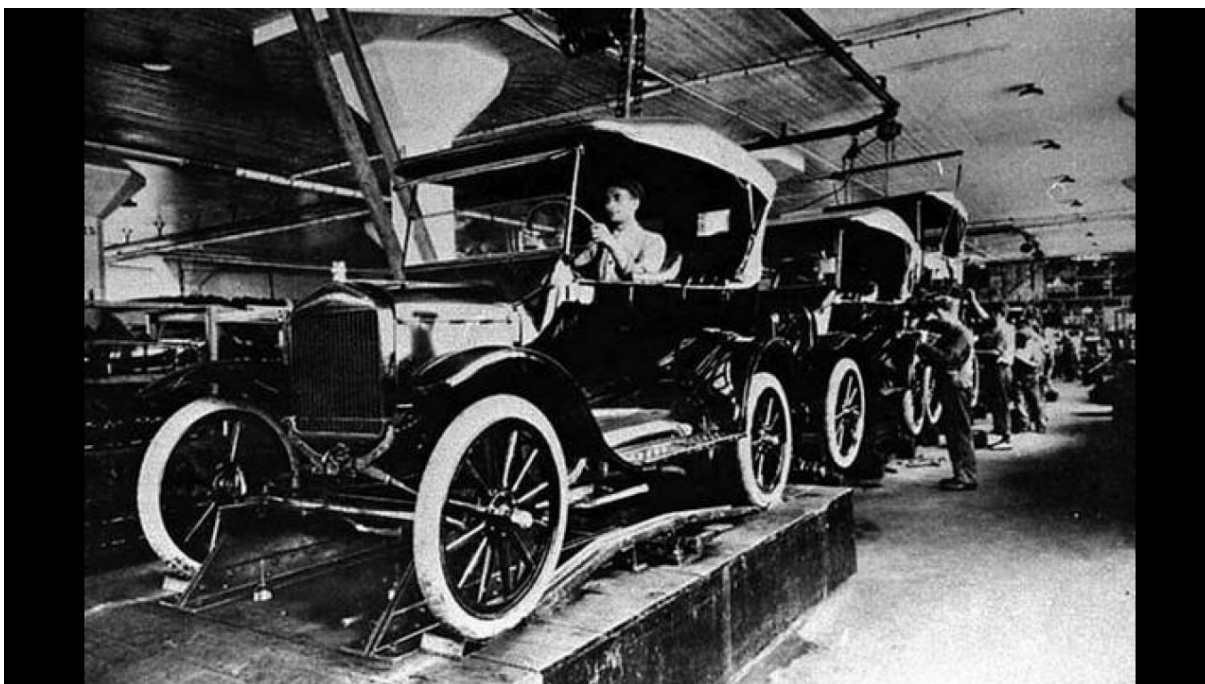
O foco dessa época era inspecionar a qualidade do produto e não o processo de fabricação. Dessa forma, as peças eram produzidas sem metrologia, conformidade, tolerância, confiabilidade e padrão. Peças com tamanhos diferentes eram muito comuns de serem encontradas, logo a qualidade era vista como um problema a ser resolvido para verificação da uniformidade de produtos, através de instrumentos de medição (Carvalho, 2006).

A customização, que era comum na produção artesanal, foi substituída pela produção em larga escala. Isso levou à necessidade de inspeções formais para garantir a qualidade e a consistência dos produtos. A Ford Motor Company, sob a liderança de Henry Ford,

desempenhou um papel crucial nessa mudança. A empresa investiu na intercambialidade das peças e na facilidade de ajuste, permitindo a produção em massa de automóveis a um custo acessível. A inspeção formal tornou-se uma parte integrante desse processo, garantindo que cada carro produzido atendesse a um padrão de qualidade específico.

Com a chegada da revolução industrial e do fordismo, iniciam-se as linhas de montagem (Figura 3) e setorização das atividades, deixando de lado aspectos importantes para a qualidade, como o conhecimento das necessidades do cliente e a participação do trabalhador. A partir de 1900 o controle da conformidade limitava-se a inspeção através de atividades restritas como contagem e classificação dos defeitos, logo o inspetor não se responsabilizava pela solução dos problemas (Marshall Junior, 2010).

Figura 3. Linha de montagem de automóveis.



Fonte: Desconhecida.

2.1.2 Controle Estatístico da Qualidade

Apesar do avanço com a inspeção do produto, ainda havia falhas na identificação e solução dos problemas. A década de 1930 marcou um avanço significativo na gestão da qualidade com o surgimento do controle da qualidade por métodos estatísticos. As empresas

pioneiras nesse campo foram a *Western Electric* e a *American Bell Telephone Company*, que realizaram pesquisas estruturadas em seu laboratório de engenharia da inspeção.

Walter A. Shewhart, um engenheiro da *Western Electric*, desempenhou um papel crucial nesse avanço. Ele é o autor dos gráficos de controle, que são uma ferramenta essencial no Controle Estatístico da Qualidade (CEQ). Esses gráficos permitem monitorar a variação em processos de fabricação e identificar quando essa variação indica um problema que precisa ser corrigido. Além disso, Shewhart propôs a melhoria da qualidade através do ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), que é uma abordagem iterativa para a melhoria contínua dos processos e produtos, já não necessitando averiguar 100% do lote produzido (Paladini, 1995).

O resultado desses estudos foi o marco para uma nova era na gestão de qualidade, conhecida como “Controle estatístico da qualidade”, segundo Marshall Junior (2010). Shewhart publicou em 1931 o livro *Economic control of quality of manufactured product*, abordando seus estudos e fundamentando através de técnicas e procedimentos, formas para tornar a qualidade efetiva na produção, com um acompanhamento estatístico (MARSHALL JUNIOR, 2010).

Conforme Paladini (1995) a crescente aplicação das técnicas de inspeção por amostragem foi o maior desenvolvimento dos anos 30, permitindo na década seguinte a fixação das bases do Controle Estatístico da Qualidade.

2.1.3 Garantia da Qualidade

Após a Segunda Guerra Mundial, a qualidade tornou-se uma preocupação central para as organizações. A Japan Union of Scientists and Engineers (JUSE) foi criada com o objetivo de melhorar a percepção da qualidade dos produtos japoneses. Teóricos como W. Edwards Deming e Joseph M. Juran tiveram um impacto significativo no modelo de qualidade japonês. Eles introduziram a ideia de que a qualidade não se limitava apenas aos produtos, mas também afetava a qualidade de vida das pessoas. Essa noção foi implementada no dia-a-dia das pessoas e se tornou um tema importante em todos os setores das empresas.

Armand V. Feigenbaum, por outro lado, estava desenvolvendo a ideia de controle de qualidade total (TQC) nos Estados Unidos (Carvalho, 2006). Ele defendia uma abordagem sistêmica para a qualidade, argumentando que todos os aspectos de uma organização - desde a alta gerência até os trabalhadores da linha de frente - tinham um papel a

desempenhar na garantia da qualidade. Essas ideias e práticas formaram a base para muitos dos sistemas modernos de gestão da qualidade que vemos hoje.

Nesse mesmo período o estudo do controle de custos da qualidade foi destaque, pois até então era uma incógnita mensurar os investimentos necessários para se ter qualidade em uma organização. No livro *Quality Control handbook*, Joseph Juran 1951 contribuiu para abordagem do tema nas empresas. De modo que, o levantamento de custos de fatores externos ao tema qualidade, se tornou também prática para análise, já que a soma dos investimentos no final, comprometem para o desempenho empresarial (Marshall Junior, 2010). Dessa forma inicia-se o controle de custo nas organizações, que na época possibilitava um diferencial e na atualidade é questão de sobrevivência no mercado.

Esse período ficou conhecido como um novo tempo para gestão da qualidade, a “Garantia da Qualidade”, que fora o tema de controle de custos e controle total da qualidade. Foi levantado questões de confiabilidade, onde esforços foram criados para gerar procedimentos em análises estatísticas, que estimavam o tempo de operação para componentes e equipamentos, fornecendo uma confiança e segurança operacional, exigida na época principalmente pelos militares (Marshall Junior, 2010).

2.1.4 Gestão da Qualidade Total

Com o objetivo principal da GQT ou TQM, Total Quality Management sendo a satisfação total do cliente, as organizações adotaram os seus princípios fundamentais, como ética, inovação, bom ambiente de trabalho, respeito com os clientes, colaboradores e fornecedores, consciência ambiental, sustentabilidade e responsabilidade social, qualidade, produtividade e eliminação de desperdícios, redução de custos e segurança no trabalho. Dessa forma a qualidade passou a ser discutida na agenda estratégica do negócio. (Marshall Junior, 2010).

Genericamente o GQT gera uma alta competitividade entre as empresas, fornecendo ferramentas e métodos eficazes para desenvolver seus valores como mostra a figura 4.

Figura 4. Elementos da GQT.



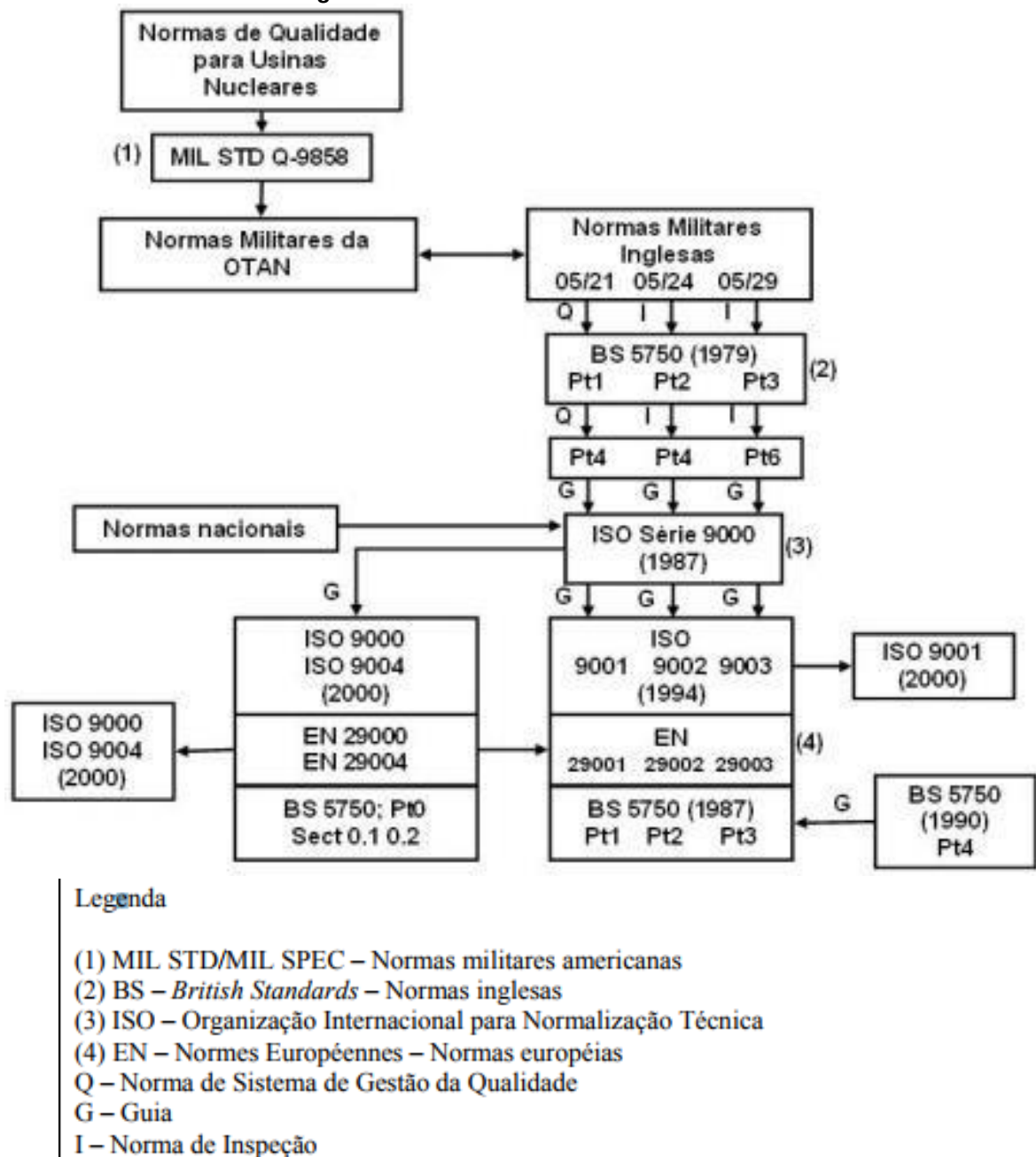
Fonte: Adaptada de Miguel, 2010.

Foram criadas normas internacionais e legislações que fortaleceram as empresas em todos os aspectos em relação a caracterização da qualidade. Um exemplo disso é o conjunto de normas ISO, que foi um resultado importante dessa evolução que tem sido aplicada em diversas organizações pelo mundo, multiplicando formas de aumentar a competitividade no mercado de forma qualitativa (Miguel, 2010).

2.1.5 A norma ISO 9000

Criada oficialmente em 1947 com objetivo de facilitar a coordenação internacional e unificar padrões técnicos, hoje tem alta repercussão nos padrões de gestão em todos os setores das organizações (Valls, 2005). Em paralelo ao avanço histórico da qualidade, a *International Organization for Standardization* (ISO), foi evoluindo como mostra a Figura 5.

Figura 5. Visão histórica da ISO9000.



Fonte: Adaptada de Miguel, 2010.

O certificado concedido pela ISO ficou reconhecido como um atestado de qualidade para as organizações, gerando confiança no mercado e no consumidor final de tal forma, a levá-los a ficarem mais atentos aos conceitos de qualidade. Tal certificado não atesta perfeição, pois por sua vez existem falhas também, entretanto, os recursos são melhor gerenciados, tem um controle de processos mais elaborado, finalizando dessa forma na

satisfação dos clientes.

Conforme a as normas de qualidade, a ISO 9000 tem como base oito princípios conforme mostra a Quadro 1, impulsionando as empresas a elevarem o seu desempenho através da gestão de qualidade.

Quadro 1: Princípios que conduzem empresas a melhorar seu desempenho.

1	Foco no Cliente	Buscar sempre a satisfação dos clientes
2	Liderança	Estabelece unidade de propósito e as diretrizes da organização
3	Envolvimento de Pessoas	Pessoas são a essência de uma organização
4	Abordagem de Processo	Atividades gerenciadas como um processo
5	Abordagem sistêmica para gestão	Gerenciar os processos interrelacionados como um sistema
6	Melhoria continua	Sempre trabalhar em prol de uma melhoria continua
7	Abordagem factual para tomada de decisão	Análise de dados e informações para tomada de decisão
8	Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores	Empresa-fornecedor é uma relação dependente que deve ser de benefício para os dois

Fonte: Valls, 2005.

2.2 Melhoria contínua

Bressant e Caffyn (1996) definem a melhoria contínua (MC) como um processo focado na inovação incremental e contínua de toda a empresa. Dessa forma, a melhoria contínua tem uma abordagem sistemática como um processo independente que pode permear todos os processos da empresa.

Portanto, a melhoria contínua deve ser vista como um processo que atravessa e apoia a gama de processos de uma empresa, não se confinando apenas a processos de conversão ou transformação. Esta visão traz pequenas mudanças em curto período, entretanto, ao acumular diversas melhorias ao longo do tempo, trazem ganhos substanciais para a empresa, de acordo com Caffyn e Grantham (2003).

Para Slack *et al.* (1997), qualquer operação ou processo podem ser melhorados. Ainda, segundo os autores, o mais importante não é o tamanho de cada passo, mas a probabilidade de que a melhoria vai continuar. Também não importa se as melhorias são

pequenas, mas sim que haverá sempre uma melhoria de tempos em tempos.

Para Bessant, Caffyn e Gallagher (1999), a MC não pode ser vista como um estado binário ou uma atividade de curto prazo, mas como uma evolução e uma agregação de um conjunto de comportamentos de rotinas importantes dentro de uma organização.

Os autores ainda propuseram os estágios de evolução da melhoria contínua dentro de uma organização (Quadro 2).

Quadro 2: Níveis de evolução da MC

Estágio na evolução da Melhoria Contínua (MC)	
Níveis de MC	Características comportamentais
Nível 1 (Pré-MC): interesse no conceito deflagrado (crise, palestra, visita a outra organização); a implementação está num estágio inicial	Problemas não solucionados de maneira randômica; não há esforço estruturado para melhorias na organização; tentativas de melhorias sofrem falta de interesse e de participação; soluções resultam em benefícios de curto prazo, sem impacto estratégico em recursos humanos, financeiros ou outras metas; MC não é um processo
Nível 2 (MC estruturada): existe um compromisso formal para construir um sistema em que a MC será desenvolvida na empresa	MC ou iniciativa equivalente foi introduzida; resolução de problemas por processo estruturado, através de atividades de MC; equipe foi treinada em ferramentas básicas de MC; sistema ou gestão de ideias estruturadas ou sugestões está funcionando; sistema de reconhecimento foi introduzido; atividades de MC não foram integradas no dia a dia das atividades de operação
Nível 3 (MC orientada por metas): existe um comprometimento para ligar o comportamento sobre MC, estabelecido num nível local, às preocupações estratégicas da empresa	Todos os acima mais: desdobramento informal de metas estratégicas; controle e monitoramento da MC de acordo com as metas; atividades de MC são parte principal nas atividades do negócio; com foco na solução de problemas entre setores da empresa e até mesmo entre empresas
Nível 4 (MC proativa): existe uma tentativa de retornar à autonomia e de empoderar indivíduos e grupos para gerir e dirigir seus próprios processos	Todos acima mais: responsabilidades delegadas a unidades de solução de problemas; alto nível de experimentação
Nível 5 (Capacidade completa de MC): aproxima-se ao modelo de “empresa que aprende”	Todos acima mais: sistemática de comportamento baseado em aprendizado extenso e largamente distribuído, com busca e solução de problemas, porém com experimentação controlada

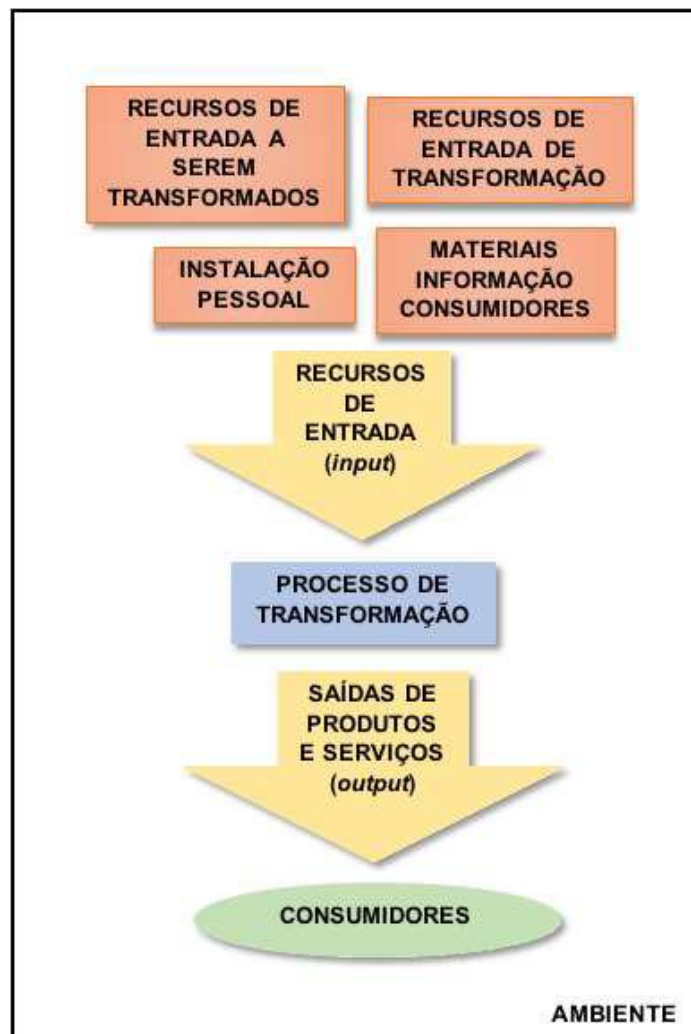
Fonte: Zanotti, 2018.

Segundo Anad et al. (2009), quando devidamente implementada, a MC ajuda a integrar os processos de produção e aumentar a habilidade da empresa, fazendo mudanças mais consistentes e rápidas para aumentar seu desempenho. Holtskog (2013) complementa ao afirmar que a MC deve ser fortemente adaptada à realidade local para que funcione.

2.3 Processos e gestão da produção

De acordo com Chiavenato (2014) a eficácia na produção depende da escolha de um sistema de fabricação adequado ao produto ou serviço. Isso envolve a busca pelos meios mais apropriados para produzir um produto ou prestar um serviço. O sistema de produção é a maneira como uma organização estrutura e realiza suas operações de produção, mantendo a coerência em todas as fases do processo produtivo. Isso começa quando as matérias-primas e insumos saem do almoxarifado e continua até que o produto finalizado chegue ao depósito. A Figura 6, demonstra o modelo de transformação, geralmente, utilizado para representar a estrutura da produção.

Figura 6. Processos de Input e Output



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston, 2009.

Em um sistema de produção, as entradas (*inputs*) são os recursos que serão transformados ou usados na transformação. Isso pode incluir uma variedade de recursos, como instalações, pessoal, materiais, informações e consumidores. Esses recursos são essenciais para manter o sistema funcionando. As saídas (*outputs*), por outro lado, são os resultados do sistema de transformação. Isso geralmente se refere aos produtos ou serviços que são produzidos como resultado do processo de transformação.

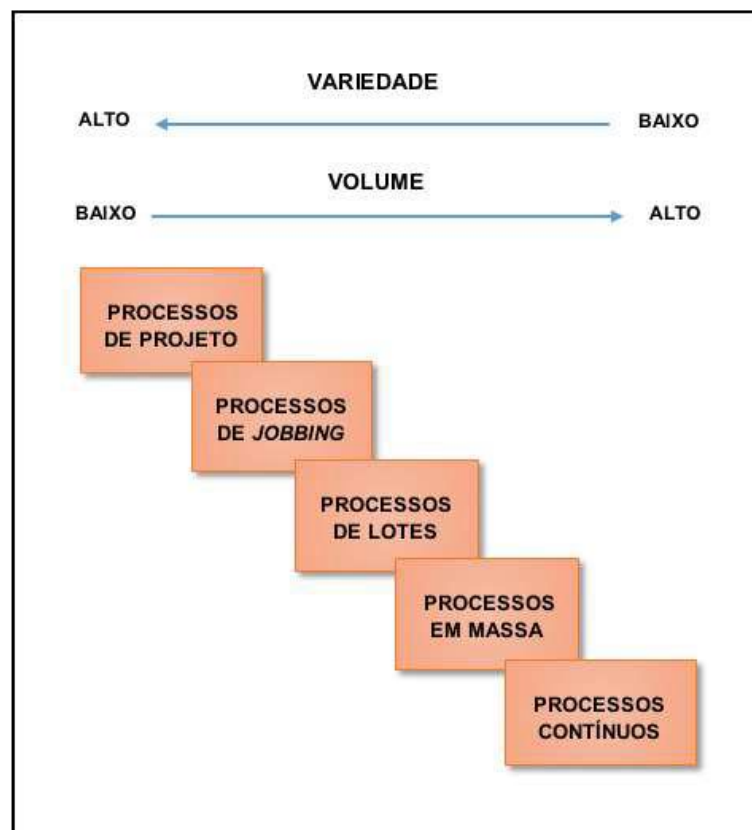
O processo de transformação, é a forma como os recursos de entrada são convertidos em produtos ou serviços de saída. Esse processo é fundamental para a gestão da produção e da qualidade nas organizações. Mesmo que as operações consigam ser vistas de acordo com esse modelo *input*-transformação-*output*, algumas se diferem em seus *inputs* e *outputs* (Slack; Chambers; Johnston, 2009). Serão apresentados os principais tipos de processos de

manufatura.

2.3.1 Tipos de Processo

A posição volume-variedade é um conceito fundamental na gestão de operações e produção. Ela define o projeto e a abordagem geral para administrar as atividades de uma organização. Os tipos de processos ocorrem por meio dessa abordagem geral, que visa designar e determinar os processos. A Figura 7, mostra os tipos de processos que descrevem diferentes posições de volume-variedade.

Figura 7. Tipos de Processo de manufatura



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston, 2009.

Conforme Krajewski, Ritzman e Malhotra (2012), a escolha do processo é uma decisão estratégica que envolve a organização dos recursos de uma empresa em torno do processo ou produto. Organizar em volta do processo quer dizer que todos os equipamentos estão juntos e realizam algum tipo de transformação caso necessário. Organizar em volta do produto quer dizer agrupar todas as máquinas e os diferentes tipos de recursos humanos

fundamentais para um determinado produto e produzir somente ele.

2.3.1.1 Processos de Projeto

Os processos de projeto utilizam produtos geralmente customizados. O intervalo de tempo para criar um produto ou um serviço é algo relativamente longo. Portanto, um baixo volume juntamente com uma alta variedade são particularidades do processo de projeto. As práticas envolvidas na realização do produto podem ser instáveis e mal estabelecidas, ocasionalmente passando por alterações ao longo do processo de produção (Slack; Chambers; Johnston, 2009).

Ainda segundo os autores, o mapa de processo é complexo, pois cada recurso de output é relativamente grande, de acordo com a ocorrência de diversas atividades ao mesmo tempo, as atividades em alguns processos normalmente envolvem decisões de acordo com o entendimento profissional.

Os processos de projeto exigem flexibilidade e adaptabilidade para lidar com as mudanças em suas respectivas especificações do produto, nas condições do mercado ou nas necessidades do cliente. Esse tipo de processo geralmente é encontrado em indústrias como a construção, a engenharia, o design e a consultoria.

2.3.1.2 Processos por Tarefa (*Jobbing*)

Os processos por tarefa *jobbing* são aqueles que envolvem a produção de bens ou serviços sob medida para cada cliente, de acordo com suas especificações e necessidades. Esse tipo de processo é caracterizado por uma alta variedade e baixo volume de produção, o que requer uma grande flexibilidade e adaptação dos recursos produtivos (Chambers; Johnston, 2009).

Desta forma, se comparado os mapas de processo entre o de projeto e o *jobbing*, o último seria considerado o menos complexo. Alguns exemplos de processos por tarefa *jobbing* são a fabricação de móveis personalizados, a construção de casas, a prestação de serviços jurídicos ou contábeis, entre outros. (Slack; Chambers; Johnston, 2009).

Outro exemplo de processo por tarefa é a prototipagem rápida, que consiste em criar modelos físicos de um produto em desenvolvimento, usando tecnologias como impressão 3D ou usinagem CNC. A prototipagem rápida pode reduzir os custos e o tempo das

operações de *jobbing*, pois elimina a necessidade de ferramentaria e máquinas específicas. Segundo Corrêa e Corrêa (2013), a prototipagem rápida é uma das ferramentas da gestão de projetos de produto, que visa organizar e sistematizar o desenvolvimento do processo produtivo.

2.3.1.3 Processos em Lotes ou Bateladas

Os processos em lotes se diferenciam dos processos de *jobbing* pela quantidade e pela padronização dos produtos. Enquanto os processos de *jobbing* produzem itens únicos e personalizados, os processos em lotes produzem vários itens iguais ou semelhantes ao mesmo tempo (Slack; Chambers; Johnston, 2009). Essa característica permite uma maior eficiência e economia de escala nos processos em lotes. A Figura 8, exemplifica esse tipo de processo.

Figura 8. Processo de envase de tintas por batelada.



Fonte: Jirehmaq, 2023.

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2012), outra diferença entre os processos por tarefa e os processos por lote é que os primeiros oferecem uma variedade menor de

produtos, mas também usam os recursos de produção em quantidades maiores. Isso significa que os processos por tarefa são mais adequados para produzir itens padronizados e em grande escala, enquanto os processos por lote permitem maior flexibilidade e personalização dos produtos.

Uma forma de comparar o processo em lotes com o processo por tarefa é observar como eles organizam o espaço físico e os recursos humanos. Ambos exigem um layout por processo, pois precisam de flexibilidade para atender a diferentes demandas. Porém, no processo em lotes, há uma maior divisão do trabalho entre os colaboradores, que se especializam em determinados equipamentos e etapas do processo. Isso gera uma vantagem de escala e reduz os custos operacionais (Corrêa; Corrêa, 2013).

Portanto, esses processos são caracterizados pela interrupção entre as etapas de fabricação, que podem envolver diferentes matérias-primas, produtos intermediários ou finais. Processos em lotes ou bateladas são comuns em indústrias químicas, farmacêuticas, alimentícias e de biotecnologia, entre outras.

2.3.1.4 Processos de Produção de Massa ou Linha

O processo de produção em linha é uma forma de produzir peças discretas, que consiste em transferir as peças de um posto de trabalho para outro, seguindo um ritmo predeterminado (Figura 9). Os postos de trabalho são organizados de forma a respeitar uma ordem de etapas de um processo produtivo de um produto específico, que só faz sentido quando os produtos são fabricados em larga escala (Corrêa; Corrêa, 2013).

Figura 9. Processo de Produção em Linha de automóveis.



Fonte: Revista Quatro Rodas, 2017.

A produção em massa é uma forma de operação que produz bens com pouca variedade e grande volume de produção. Um exemplo é a indústria automobilística, que oferece uma gama de produtos e, como toda operação em massa, tem atividades planejadas e repetitivas (Slack; Chambers; Johnston, 2009).

De acordo com Krajewski, Ritzman e Malhotra (2012) o processo em linha é um método intermediário entre os processos em lote e contínuo; ele permite uma produção elevada e padronizada, com uma organização dos recursos em função dos produtos. Os processos em linha apresentam baixa variação e baixo estoque entre as fases do processo. Cada fase realiza repetidamente o mesmo processo, com pequenas diferenças nos produtos ; os equipamentos de produção e os insumos são específicos. Alguns exemplos de processos de produção em massa são as fábricas de televisores, de automóveis e a maioria dos processos de alimentos.

2.3.1.5 Processos Contínuos

Os processos contínuos são aqueles que produzem grandes quantidades de produtos padronizados, com pouca ou nenhuma variação. Eles funcionam de forma ininterrupta, sem interrupções ou paradas. Os produtos são fabricados em sequência, seguindo um fluxo constante e uniforme. Os processos contínuos requerem tecnologias avançadas e recursos elevados, como energia, matéria-prima e mão de obra qualificada (Slack; Chambers;

Johnston, 2009).

Uma forma de otimizar a produção de um produto é utilizar o método do fluxo contínuo, que consiste em alinhar os equipamentos conforme as etapas do processo produtivo. Assim, os equipamentos são conectados entre si, normalmente por meio de esteiras transportadoras ou tubulações, reduzindo o armazenamento intermediário (Corrêa; Corrêa, 2013).

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009) um processo de fluxo contínuo se caracteriza por uma produção em massa de produtos padronizados e um fluxo linear sem interrupções; a variação do método de produção é mínima. O processo depende de investimentos em equipamentos e sua operação (24 horas por dia) otimizam sua utilização e reduzem custos com paradas.

Nos processos contínuos, a produção é feita de forma ininterrupta e padronizada, sem levar em conta as preferências ou necessidades dos clientes. Os produtos são armazenados em estoque até que sejam vendidos ou distribuídos. Alguns exemplos de processos contínuos são usinas hidrelétricas, indústrias metalúrgicas, fábricas de celulose e petroquímicas.

2.3.2 Padronização de Processos

A padronização de processos é uma forma de garantir a qualidade e a eficiência das atividades realizadas por uma organização. Segundo Míkva et al. (2016) a padronização consiste em definir, documentar e implementar procedimentos que devem ser seguidos pelos colaboradores para executar as tarefas de forma padronizada.

A padronização contribui para a gestão do conhecimento da organização, pois facilita o compartilhamento e a disseminação das informações entre os colaboradores. Também oferece conteúdo para o desenvolvimento de competências e habilidades, além de servir como um instrumento fundamental na comunicação das normas, procedimentos, processos e resultados das atividades que melhoram a qualidade do trabalho realizado (Varasquin; Vieira; Balbinotti, 2015).

Segundo Lima (2011) a padronização é um dos principais meios de assegurar "uma boa impressão dos clientes sobre os produtos oferecidos". A redução de variação nos processos de uma empresa pode ser obtida com a implementação de rotinas de trabalho. Quando uma empresa opta por adotar práticas de padronização nos processos, isso implica novos custos como: a contratação de profissionais especializados em elaborar e ordenar

sistemas, assim como gerenciar toda a cadeia de produção.

Uma forma de aumentar a produtividade é tornar as rotinas mais flexíveis e adaptáveis, aproveitando o conhecimento acumulado que resulta da prática e da inovação. Esse conhecimento acumulado pode ser denominado aprendizagem, ou seja, “um processo no qual a repetição e a experimentação fazem com que, ao longo do tempo, as tarefas sejam efetuadas de forma mais rápida e melhor, e que as novas oportunidades operacionais sejam efetivamente experimentadas” (Tigre, 2006).

Uma rotina de trabalho bem definida permite que uma empresa funcione de forma mais autônoma, sem depender de uma estrutura hierárquica rígida. Os funcionários sabem quais são suas atribuições e podem tomar decisões e resolver problemas com mais agilidade. Esse tipo de método é cada vez mais valorizado pelas empresas de todos os portes (Lima, 2011).

A padronização é um elemento essencial para o bom funcionamento de uma empresa, pois orienta todas as fases da produção e previne possíveis erros. A padronização exige que todos os que participam do processo tenham uma visão integral das operações. Assim, os envolvidos no processo de padronização podem avaliar suas competências e suas demandas para executar uma atividade ou para solucionar uma dificuldade (Varasquin; Vieira; Balbinotti, 2015).

A padronização dos processos visa reduzir a variabilidade sem comprometer a flexibilidade, ou seja, os produtos devem atender as expectativas dos clientes com qualidade e custos baixos. A padronização é fundamental para que uma empresa se torne competitiva no mercado, pois sua atuação afeta os prazos de entrega, a satisfação dos clientes e os custos de produção (Lima, 2011).

2.4 Sistemas e Ferramentas de Gestão

Medeiros e Melhado (2013) destacam a importância dos sistemas de tecnologia da informação na gestão de documentos e informações. Esses sistemas permitem o armazenamento e compartilhamento de uma variedade de documentos, incluindo desenhos, especificações, correspondências, procedimentos e manuais. Além disso, esses sistemas podem ser acessados externamente via extranet, facilitando a comunicação entre todas as partes envolvidas em um projeto, incluindo clientes, contratados e fornecedores.

É de grande importância a utilização das ferramentas colaborativas, especialmente

aquelas baseadas na internet, para facilitar a comunicação e estruturar o compartilhamento de informações entre os envolvidos no processo de projeto. Além disso, eles enfatizam o papel do *Building Information Modeling* (BIM), um sistema de modelagem 3D paramétrica que contém toda a documentação dos projetos de todas as disciplinas integradas em um banco de dados. O BIM permite explorar alternativas de projeto com dados para análise de custo, apoiando o processo decisório tanto na fase de projeto quanto na de execução do edifício (Medeiros; Melhado, 2013).

Ainda segundo os autores, a implantação do BIM no Brasil ainda está em seus estágios iniciais. A adoção efetiva do BIM depende de vários fatores, incluindo a interoperabilidade entre diferentes soluções e sistemas, a qualificação das equipes e o desenvolvimento de bibliotecas de componentes. Há muitos softwares de plataforma BIM e outros programas focados na gestão de projetos com foco na qualidade disponíveis no mercado. No entanto, a utilização e disseminação efetiva dessas ferramentas no setor ainda é um desafio.

Medeiros e Melhado (2013) ratificam ao afirmar que a estratégia para o desenvolvimento de ferramentas de gestão do conhecimento deve ser equilibrada, com um foco tanto na tecnologia da informação quanto nas pessoas e no conhecimento gerado ao longo do processo de projeto. Isso envolve estimular a troca de experiências entre os membros da equipe do projeto, fornecedores e obra, e registrar e divulgar melhores práticas e lições aprendidas. Nas iniciativas de gestão do conhecimento, o foco das equipes envolvidas deve ser, prioritariamente, o conteúdo e não as ferramentas de Tecnologia da Informação. Isso é especialmente importante quando há falta de recursos e inexperiência com as ferramentas de TI.

Ademais de prover as ferramentas de administração do saber (procedimentos operacionais convencionais, sistemas de excelência, instrumentos colaborativos para promover a partilha do conhecimento) integradas a sistemas de administração unificados, deve-se enfatizar o treinamento e o incentivo das equipes para assegurar a implementação efetiva desses instrumentos. Da mesma forma, também é necessário procurar a orientação de profissionais mais qualificados para guiar adequadamente o pessoal envolvido nos processos em pauta, supervisionando e divulgando continuamente as práticas exemplares identificadas.

Na era moderna de negócios acelerados e ambientes de trabalho dinâmicos, os sistemas e ferramentas de gestão desempenham um papel crucial na busca pela melhoria

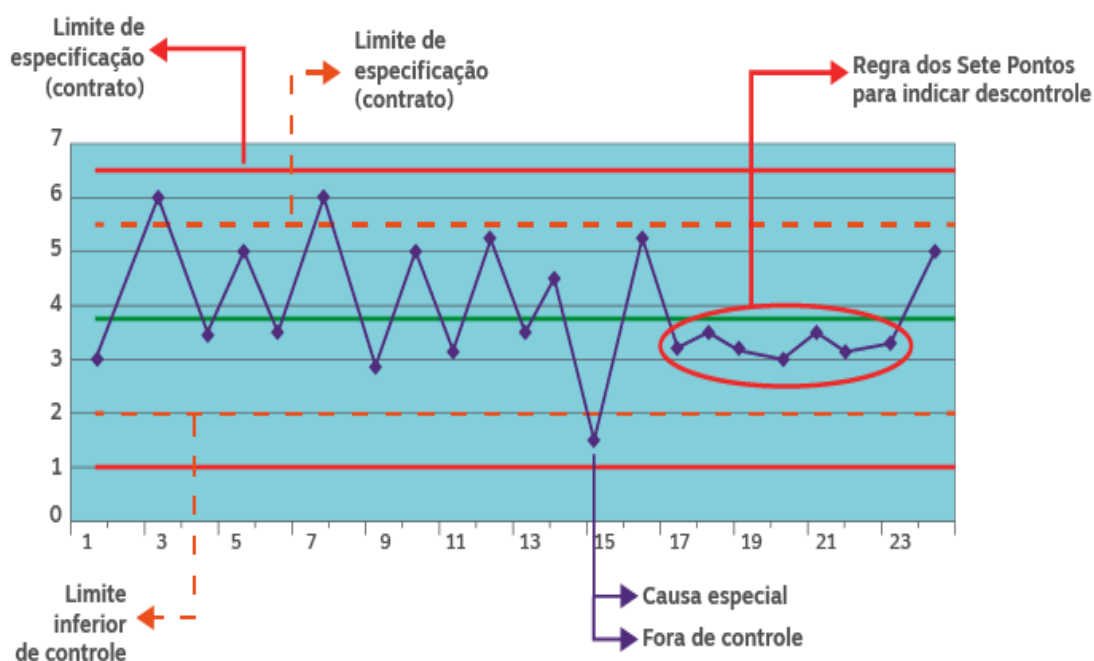
contínua. Eles fornecem uma estrutura que permite às organizações monitorar, avaliar e aprimorar seus processos de negócios de maneira eficaz e eficiente. Desde a otimização de operações diárias até a facilitação da tomada de decisões estratégicas, essas ferramentas são indispensáveis para manter a competitividade e promover a inovação. Ao permitir uma visão clara dos processos de negócios, identificar áreas de melhoria e implementar mudanças de maneira sistemática, os sistemas e ferramentas de gestão são a espinha dorsal de qualquer estratégia de melhoria contínua, tais como:

- Amostragem estatística: é um método que visa economizar recursos ao estudar uma população. Em vez de analisar cada indivíduo da população, seleciona-se um pequeno grupo dessa população. As conclusões tiradas desse pequeno grupo são então aplicadas à população como um todo. O objetivo da amostragem estatística é fazer suposições sobre a população inteira com base nos dados coletados de uma amostra. Neste contexto, a população se refere ao conjunto total de elementos que estão sendo estudados, enquanto a amostra é um subconjunto menor dessa população.
- Análise de processos: é um método que segue as etapas estabelecidas em um plano de aprimoramento de processos. O objetivo é identificar as melhorias necessárias, tanto do ponto de vista organizacional quanto técnico, examinando problemas, restrições e atividades que não agregam valor. Utiliza-se a análise de causa-raiz para investigar um problema, determinar suas origens e desenvolver medidas preventivas para evitar problemas semelhantes no futuro.
- Análise de custo x benefício: é um método de avaliação que se aplica a qualquer modificação ou ajuste de rotina. Ela considera os benefícios que podem ser obtidos, como a redução do retrabalho, o aumento da produtividade, a diminuição dos custos e a melhoria da satisfação do usuário. Esses são alguns dos benefícios que devem ser levados em conta ao realizar essa análise.
- Auditorias de qualidade: é uma avaliação organizada e imparcial que tem como objetivo identificar políticas, processos e procedimentos que estão sendo usados de maneira ineficiente ou ineficaz e que não estão em conformidade com as políticas e procedimentos do projeto e, no caso específico, do departamento. A auditoria pode ser programada ou aleatória. A auditoria aleatória tem a vantagem de incluir o elemento surpresa, o que impede que a área se prepare com antecedência, apresentando uma realidade que não é consistente com o dia a dia. A auditoria pode

ser realizada por auditores internos ou externos. O mais importante é que o auditor não tenha nenhum interesse pessoal na análise, a fim de garantir a independência e a transparência.

- *Benchmarking*: é uma técnica que compara os processos de uma organização com os de outras organizações que são reconhecidas como líderes no setor. No final, todas as ideias são avaliadas. Essa técnica também pode ser aplicada no setor público, levando em conta situações semelhantes.
- *Brainstorming* (ou "tempestade de ideias"): é um método que busca estimular a geração de novas ideias em um grupo de indivíduos. Ele incentiva a proposição de soluções inovadoras e criativas para a resolução de um determinado problema.
- Cartas de controle: são representações gráficas empregadas para monitorar um determinado processo ao longo do tempo (Figura 10).

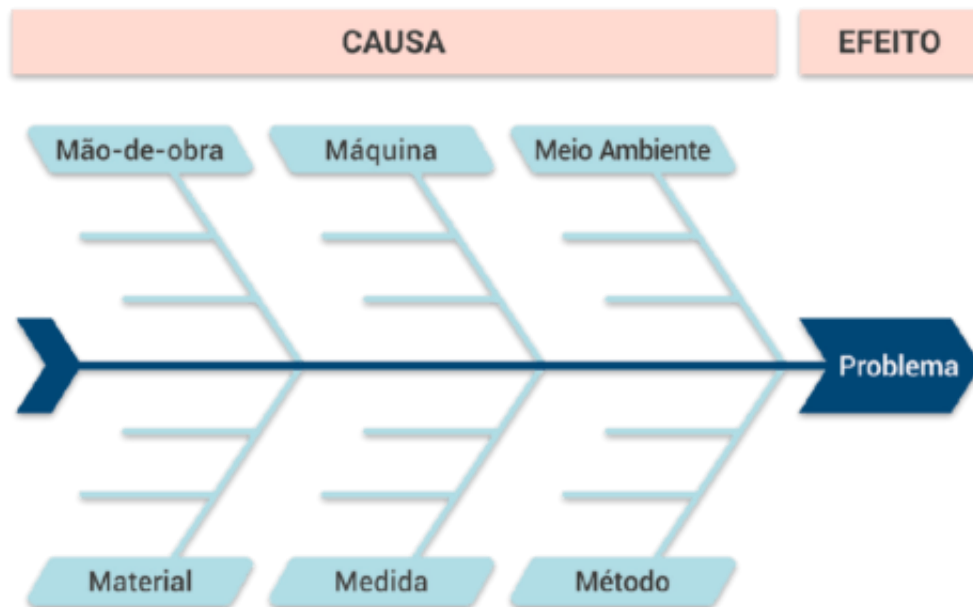
Figura 10. Exemplo de Carta de controle.



Fonte: <https://docnix.com.br/wp-content/uploads/2023/05/image1.png>

- Diagrama de causa-efeito: também conhecido como Diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta amplamente utilizada para identificar e representar a relação entre um determinado efeito e suas possíveis causas. Devido à sua aparência, também é chamado de Diagrama de Espinha de Peixe (Figura 11). Esta técnica foi inicialmente implementada no Japão em 1953.

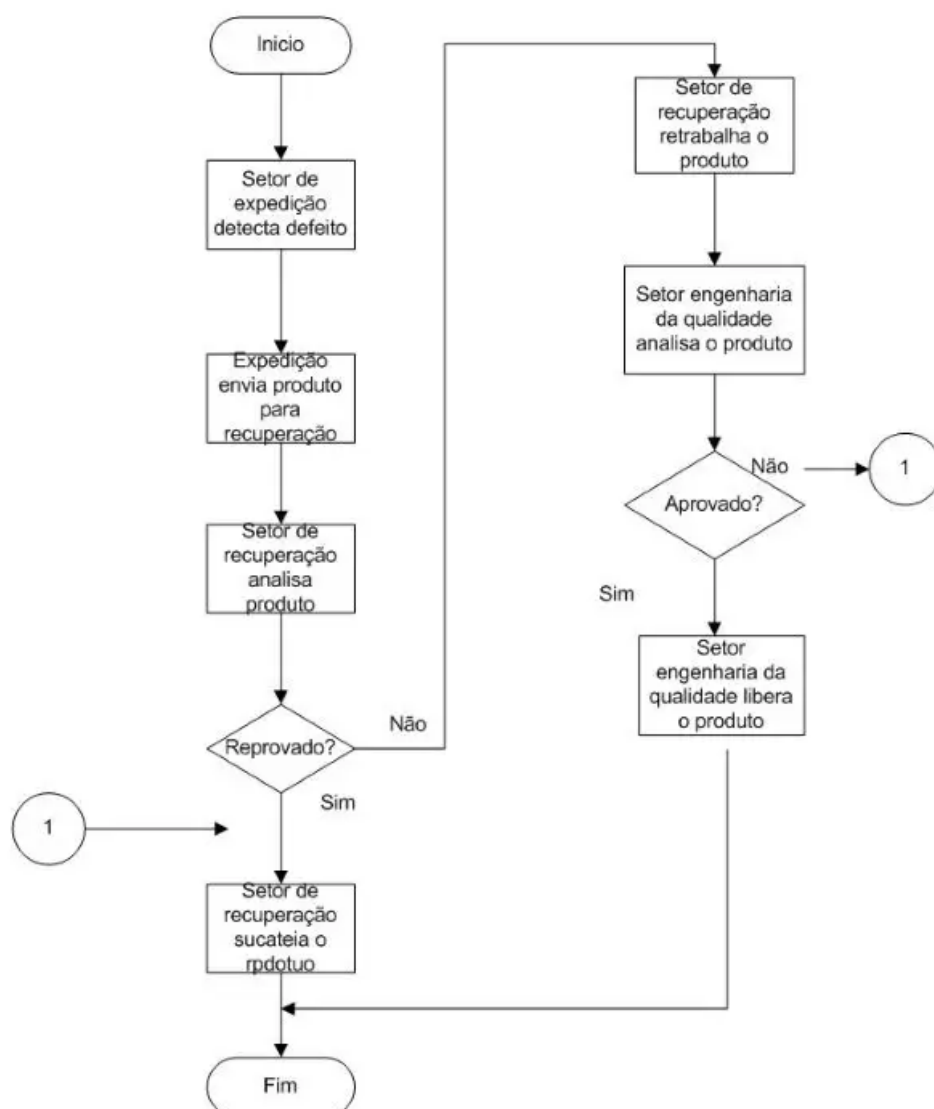
Figura 11. Diagrama de Ishikawa ou Causa-efeito.



Fonte: <https://isoflex.com.br/aprenda-quais-sao-as-vantagens-de-usar-o-diagrama-de-causa-e-efeito/>

- Diagrama de Pareto: é uma metodologia onde os problemas são divididos em componentes menores para facilitar a análise. Normalmente, um gráfico de barras verticais é usado para representar visualmente esses problemas divididos. Esta técnica permite uma compreensão mais clara das questões ao compará-las entre si.
- Fluxograma (Figura 12): é uma ferramenta que usa representações gráficas para mapear todas as atividades de um processo. Ele exibe uma ordem lógica de todas as ações executadas em cada fase do processo.

Figura 12. Fluxograma.



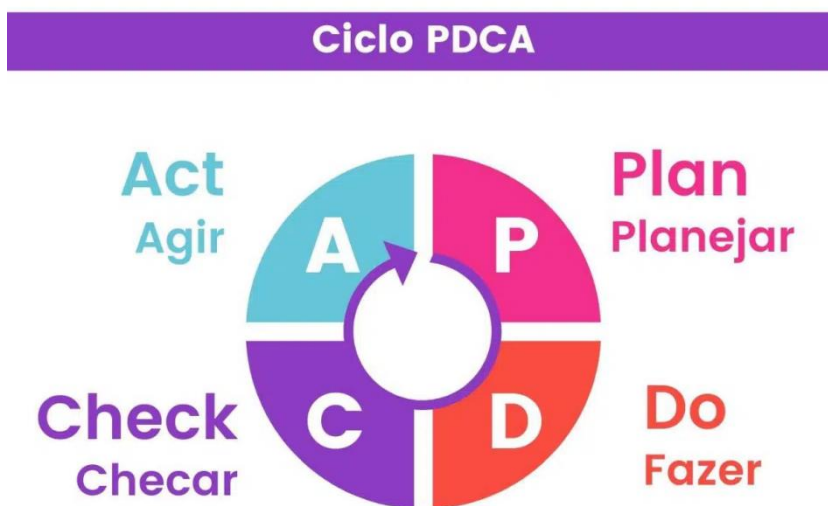
Fonte: <https://blogdaqualidade.com.br/wp-content/uploads/2012/06/Exemplo-de-fluxograma.webp>

- Folhas de verificação: são documentos, geralmente formatados como planilhas ou tabelas, criados para facilitar a coleta e organização de dados.
- Gráficos de dispersão: são representações visuais que mostram a relação entre duas ou mais variáveis em um único gráfico. Este tipo de gráfico permite visualizar como as variáveis estão distribuídas e como elas interagem entre si.
- Histogramas: são ferramentas que exibem as variações ocorridas em um processo ao longo de um período específico.
- Inspeção: é um processo que avalia os produtos para detectar quaisquer defeitos

ou não conformidades. Isso significa que os produtos devem passar por uma inspeção antes de serem entregues. No entanto, é crucial lembrar que a qualidade deve ser incorporada desde o início do processo de produção, e não apenas verificada no final.

- Matriz de priorização. É um gráfico utilizado para atribuir importância relativa a determinados elementos com base em um ou mais critérios. Ela serve como uma ferramenta para ajudar na tomada de decisões, destacando o que é mais importante de acordo com os critérios estabelecidos.
- Ciclo PDCA: metodologia de gerenciamento criada por Walter A. Shewart nos anos 1920. Consiste nas fases de planejamento, execução, verificação e ação, que são usadas para controlar e melhorar continuamente um processo.

Figura 13. As etapas do ciclo PDCA



Fonte: <https://zeev.it/wp-content/uploads/2021/01/Ciclo-PDCA-1-1536x864.jpg.webp>

- Sistema 5S: criado no Japão em 1950, ele é composto por cinco princípios: Seiri (Utilização), Seiton (Organização), Seiso (Limpeza), Seiketsu (Saúde ou Melhoria Contínua) e Shitsuke (Autodisciplina). Esses princípios podem ser implementados em uma empresa para promover a qualidade.

- Sistema 5W2H: ferramenta de planejamento que envolve a criação de um quadro e a resposta a sete perguntas fundamentais: What (O quê), When (quando), Why (porquê), Where (onde), Who (quem), How (como) e How Much (quanto custa). Esta ferramenta é usada para garantir que todas as etapas de um plano sejam consideradas de forma completa e coerente.

2.4.1 O método PDCA

A ferramenta PDCA, conhecida como o Ciclo de Deming em homenagem ao seu criador, W. Edwards Deming, é um método de gestão que promove a melhoria contínua dos processos. Embora Deming tenha popularizado o conceito no Japão na década de 1950, a origem do PDCA é frequentemente atribuída a Walter A. Shewhart, que introduziu um ciclo similar na década de 1920.

O PDCA é um ciclo iterativo de quatro etapas: Planejar (Plan), Fazer (Do), Checar (Check) e Agir (Act). Esta metodologia permite às organizações desenvolver uma hipótese sobre o que mudar, executar a mudança, observar os resultados e agir de acordo com o que foi aprendido. Este ciclo de feedback contínuo é essencial para a aprendizagem e aperfeiçoamento dos processos, garantindo que as práticas de trabalho evoluam com base em dados concretos e análises criteriosas. A genialidade do PDCA reside na sua simplicidade e universalidade, tornando-o aplicável a uma vasta gama de indústrias e contextos organizacionais, desde a manufatura até serviços e educação.

2.4.1.1 Planejar (*Plan*)

O "P" de "Planejar", na ferramenta PDCA, é a espinha dorsal de qualquer processo de melhoria contínua. É nesta fase que se define os objetivos e se identificam os problemas a serem resolvidos. A falta de planejamento adequado pode levar a uma série de consequências negativas para corporações e indústrias, como a ineficiência operacional, o desperdício de recursos e a incapacidade de atender às expectativas dos clientes. Muitas vezes, a ausência de um planejamento estruturado ocorre devido à cultura organizacional que não valoriza a preparação prévia ou à pressão por resultados imediatos, o que impede uma análise detalhada das causas raízes dos problemas e a elaboração de planos de ação

eficazes.

O planejamento envolve um conjunto de atividades críticas que devem ser executadas com rigor e atenção. Inicialmente, é essencial estabelecer metas claras e alcançáveis, que estejam alinhadas com a visão e os objetivos estratégicos da organização. Em seguida, deve-se realizar uma coleta de dados abrangente para entender o estado atual dos processos e identificar as áreas que necessitam de melhoria. Com base nesses dados, analisa-se as causas dos problemas utilizando ferramentas como o diagrama de Ishikawa e o 5 Porquês. Após a análise, desenvolve-se um plano de ação detalhado, que inclui a definição de responsabilidades, prazos e recursos necessários. Este plano deve ser comunicado de forma clara a todos os envolvidos, garantindo o comprometimento e a compreensão das etapas subsequentes do ciclo PDCA.

2.4.1.2 Executar as ações (*Do*)

A etapa “D” do ciclo PDCA, que significa Executar (*Do*), é o momento em que as estratégias e planos elaborados são postos em prática. É a fase de ação, onde as ideias e hipóteses se materializam em atividades concretas. A falta de execução adequada pode ser tão prejudicial quanto a falta de planejamento, pois mesmo o plano mais bem elaborado é inútil sem uma implementação eficaz. As causas comuns de falhas na execução incluem resistência à mudança por parte dos colaboradores, recursos insuficientes, comunicação deficiente e falta de liderança ou apoio da gestão. Esses fatores podem levar a resultados sub-ótimos, desmotivação da equipe e, em última análise, ao fracasso em atingir os objetivos propostos.

No método PDCA, a execução começa com a mobilização de recursos e a preparação da equipe para as mudanças. Segue-se a implementação das ações planejadas, que deve ser monitorada de perto para garantir a aderência ao plano. É crucial que todos os envolvidos estejam cientes de suas responsabilidades e do cronograma estabelecido. Durante a execução, é importante documentar o processo e coletar dados para análise posterior. Isso inclui registrar quaisquer desvios ou problemas encontrados, que serão avaliados na próxima etapa do ciclo PDCA. A fase de execução é, portanto, um teste vital para a viabilidade do plano e um precursor para a aprendizagem e ajustes que seguirão nas etapas subsequentes de “Checar” e “Agir”.

2.4.1.3 Conferir os resultados (*Check*)

É nesta fase que a organização avalia os resultados das ações implementadas durante a etapa “Executar”. A análise dos resultados obtidos permite verificar se os objetivos foram alcançados e se o plano está sendo eficaz. Os benefícios dessa análise são inúmeros: ela possibilita a identificação de desvios, a compreensão das causas de eventuais falhas e a avaliação da eficácia das soluções aplicadas. Além disso, fornece dados valiosos para a tomada de decisões informadas e o ajuste de estratégias, garantindo que a organização esteja sempre em um caminho de aprimoramento e excelência.

A conferência dos resultados envolve uma série de passos metodológicos. Primeiramente, coleta-se e organiza-se os dados relativos ao desempenho dos processos após a implementação das ações. Esses dados são então comparados com os padrões ou metas estabelecidas no planejamento. Utilizando ferramentas estatísticas e de análise de dados, como gráficos de controle e análise de variação, a organização pode avaliar o desempenho e identificar tendências ou padrões. É essencial que essa avaliação seja objetiva e baseada em evidências. Por fim, os resultados são documentados e comunicados a todos os envolvidos, fornecendo uma base sólida para a próxima etapa do ciclo, “Agir (*Act*)”, onde serão feitas as correções e melhorias necessárias. Este ciclo de feedback é o que permite que o PDCA seja uma ferramenta dinâmica e adaptável, capaz de impulsionar a melhoria contínua em qualquer contexto organizacional.

2.4.1.4 Corrigir ou Padronizar (*Act*)

No ciclo PDCA, a letra “A” representa a fase de Agir (*Act*), que é essencial para fechar o ciclo de melhoria contínua. Quando bem executada, essa etapa consolida as melhorias realizadas e prepara o terreno para novos ciclos de PDCA, garantindo uma evolução constante dos processos. A ausência dessa etapa pode resultar em um ciclo incompleto, onde as análises e as correções identificadas não são efetivamente implementadas, levando a um desperdício de recursos e à perda de oportunidades valiosas de aprimoramento.

Metodologicamente, essa etapa envolve a implementação das ações corretivas ou de melhoria identificadas na fase de checar (*Check*). Isso pode incluir ajustes nos processos, treinamentos para a equipe ou mudanças na infraestrutura. Após a implementação, é vital revisitar o plano inicial para incorporar as lições aprendidas, estabelecendo assim um novo

padrão que será a base para o próximo ciclo PDCA. Em conclusão, essa fase é o momento de solidificar avanços e preparar a organização para um processo de melhoria contínua e sustentável.

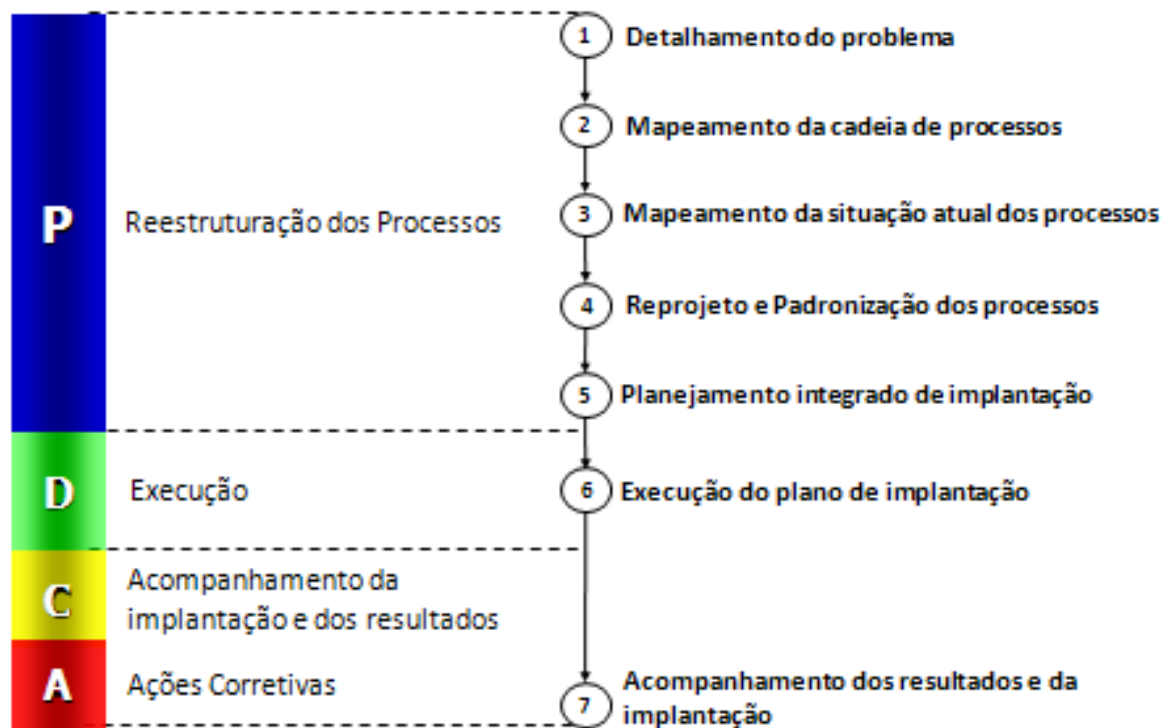
2.5 Reestruturação Organizacional e de Processos (ROP)

A reestruturação é um projeto de melhoria das características de uma organização, processos, estrutura organizacional, tecnologia e pessoas com objetivo de alcançar significativamente seu desempenho e trazer vantagem competitiva (Rummler; Brache, 1992).

Os mesmos autores complementam ao afirmar que não gerenciar os processos de maneira efetiva é não gerenciar efetivamente os negócios e fatores tradicionais de produção, como terra, mão-de-obra e até dinheiro, pela sua mobilidade, não mais garantem vantagem competitiva a uma nação em particular, ao invés disto, o gerenciamento tornou-se o fator decisivo de produção.

A ROP é uma ferramenta estratégica que permite às organizações alinhar suas operações com os objetivos estratégicos, otimizando o desempenho e maximizando a eficiência. Rummler e Brache (1992) argumentam que a chave para o sucesso organizacional não reside apenas na estrutura formal representada no organograma, mas também nos espaços em branco – as interações e processos que ocorrem entre as diferentes funções e departamentos. Através da ROP, as empresas podem identificar e eliminar redundâncias, simplificar procedimentos e garantir que cada segmento da organização contribua positivamente para os resultados (Figura 14).

Figura 14. PDCA para ROP Faixa Branca



Fonte: Rummler; Brache, 1992.

Este enfoque não só melhora a capacidade de resposta e a flexibilidade organizacional diante das mudanças do mercado, mas também fomenta uma cultura de melhoria contínua, onde a inovação e a eficiência são constantemente perseguidas. Assim, a ROP emerge não apenas como uma metodologia, mas como uma filosofia de gestão que capacita as organizações a prosperarem em um ambiente de negócios cada vez mais competitivo e dinâmico.

2.5.1 Etapas da reestruturação

Se tivéssemos de selecionar a ação que tende a dar a maior contribuição à duração do Gerenciamento do Processo, essa ação seria a indicação de um Dono de Processo para cada processo-chave (Rummler; Brache, 1992).

Os mesmos, em seu livro *“Improving Performance: How to Manage the White Space on the Organization Chart”*, destacam a importância de se ter um “Dono de Processo” para cada processo-chave, argumentando que essa é a ação que mais contribui para a sustentabilidade do Gerenciamento de Processos. Essa figura é responsável por garantir a integridade e a melhoria contínua do processo, servindo como um ponto focal para questões

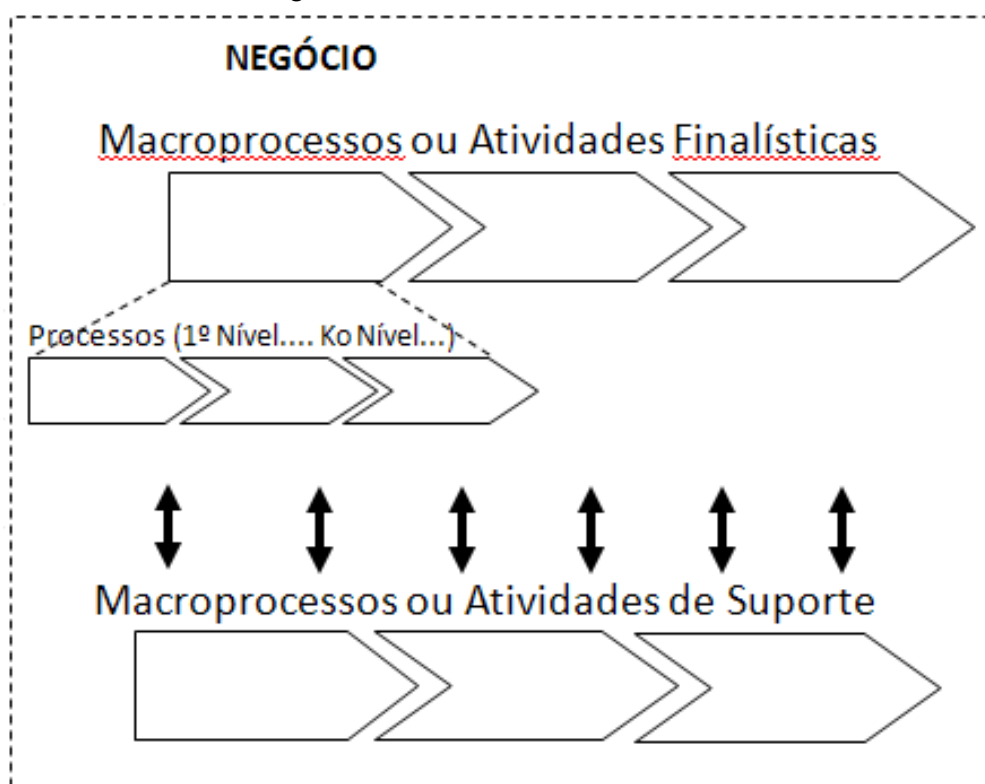
relacionadas ao mesmo.

Para implementar a reestruturação, existem ferramentas de gestão altamente eficazes, cuja ordem de utilização é detalhada a seguir.

2.5.1.1 Cadeia de Processos

A cadeia de processos é o mapeamento completo das atividades que transformam insumos em produtos ou serviços finais. É fundamental para identificar como as operações estão interconectadas e onde podem ser feitas melhorias. Por exemplo, em uma cadeia de suprimentos, a cadeia de processos pode revelar atrasos na entrega de materiais e permitir a reestruturação para um fluxo mais eficiente.

Figura 15. Cadeia de Processos



Fonte: Rummler; Brache, 1992.

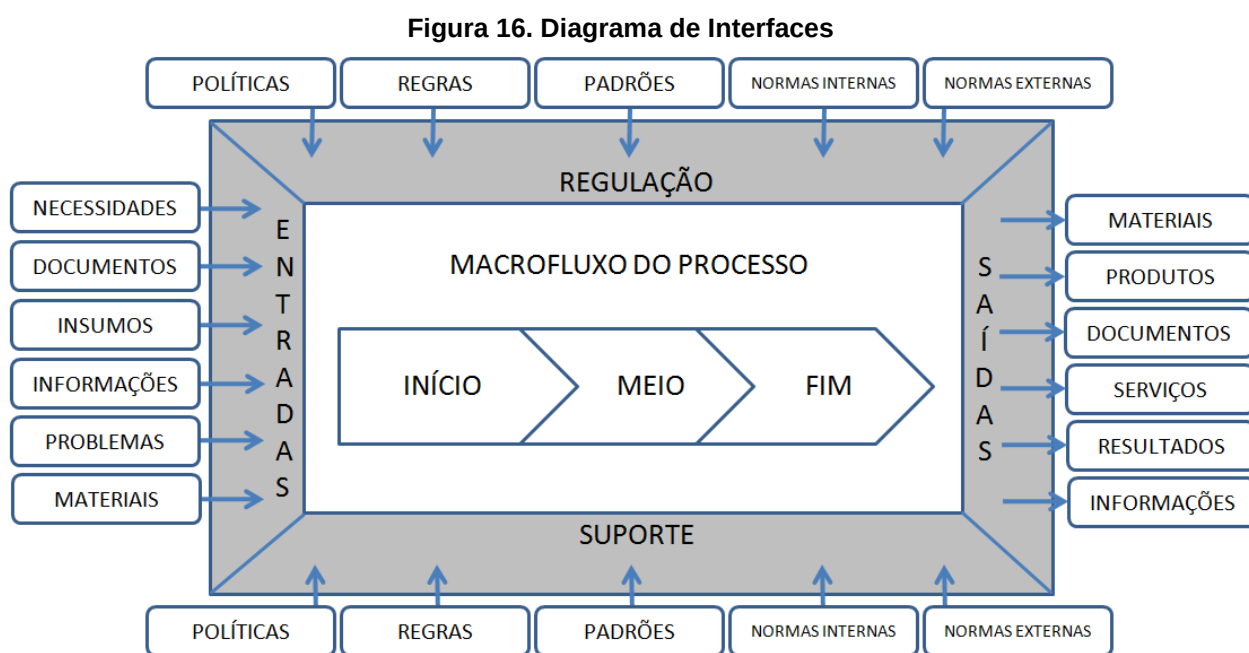
2.5.1.2 Diagrama de Interfaces

O diagrama de interfaces é uma representação visual das relações entre diferentes

processos, departamentos ou sistemas. Ele ajuda a identificar onde ocorrem interações críticas e onde podem surgir problemas de comunicação.

O diagrama é composto por quatro vertentes essenciais: entradas, saídas, suporte e regulação. Inicialmente, concentramos nossa atenção nas saídas, que englobam produtos, resultados, informações, documentos e materiais gerados pelo processo. Em seguida, consideramos as entradas, que representam tudo o que é entregue para iniciar o processo, como insumos, informações, problemas, documentos e materiais. O aspecto do suporte é crucial, pois define os recursos utilizados na execução das atividades, incluindo recursos humanos, ferramentas, equipamentos, sistemas e instalações. Por fim, não podemos negligenciar a regulação, que abrange políticas, leis, padrões, regras e normas internas e externas que devem ser seguidas durante a execução do processo.

A Figura 16 detalha essa estrutura de forma visual e abrangente.



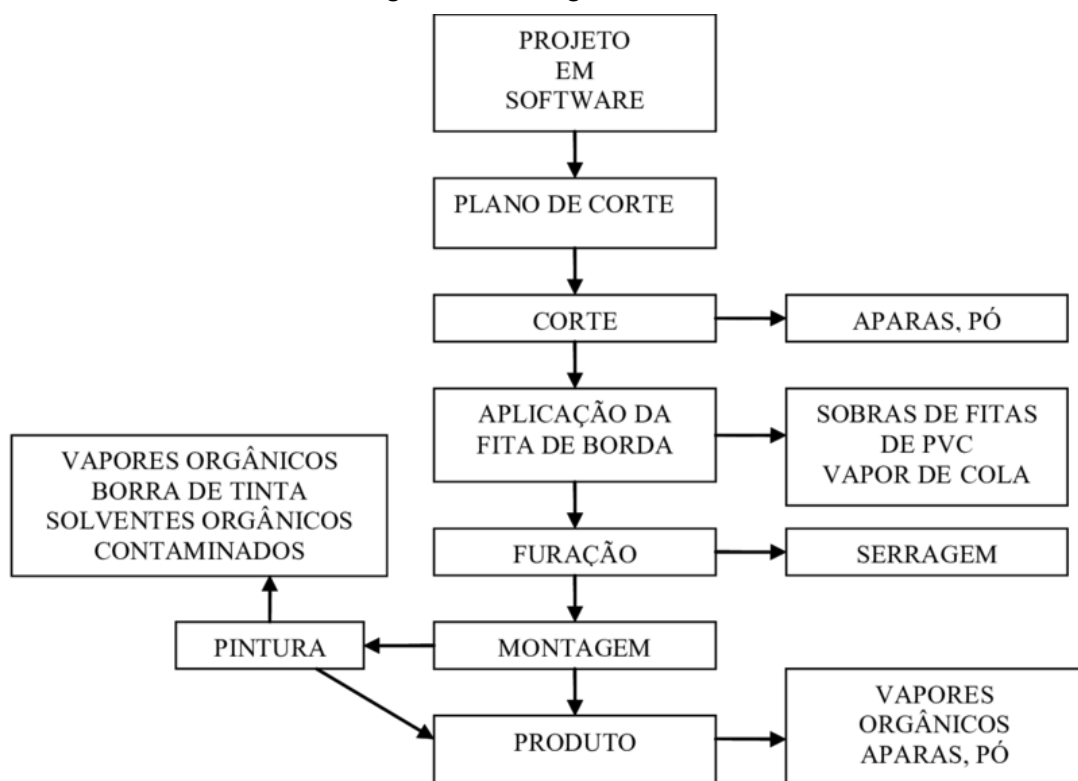
2.5.1.3 Fluxograma

Kaoru Ishikawa, um dos gurus da qualidade no Japão, revolucionou a gestão de processos com a introdução do fluxograma como uma ferramenta essencial para a melhoria contínua. Segundo Ishikawa, o fluxograma é mais do que uma representação gráfica; é um

método sistemático para visualizar as etapas de um processo, identificar pontos críticos e estabelecer uma compreensão clara das operações de uma atividade produtiva. Ele defendia que, ao desdobrar cada processo em suas etapas constituintes, as organizações poderiam detectar ineficiências e desenvolver soluções mais eficazes. Ishikawa acreditava que a qualidade total só poderia ser alcançada quando cada elemento do processo fosse examinado e otimizado, garantindo assim que os produtos e serviços atendessem aos mais altos padrões de excelência.

O fluxograma, portanto, não era apenas uma ferramenta de diagnóstico, mas um instrumento de governança que permitia a gestão proativa da qualidade em todos os níveis da organização.

Figura 17. Fluxograma



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Fluxograma-do-processo-de-fabricacao-de-moveis-Figure-1-Flowchart-of-the_fig1_321285754

2.5.1.4 Procedimento Operacional Padrão

De acordo com Geary A. Rummler e Alan P. Brache (1992), Procedimento

Operacional Padrão (POP) é uma ferramenta de gestão de processos que estabelece uma série de ações sequenciais e padronizadas para a execução de tarefas dentro de uma organização. Este conceito é fundamental para garantir a consistência e a qualidade dos processos, permitindo que as organizações minimizem variações e maximizem a eficiência operacional.

2.5.1.5 Matriz de Capacitação

Conforme Rummler e Brache (1992) a matriz de capacitação é uma ferramenta estratégica que visa alinhar as competências necessárias para a execução de processos com os objetivos organizacionais. Essa matriz identifica as habilidades, conhecimentos e capacidades essenciais para cada função ou atividade dentro da empresa. Ao mapear as competências requeridas, as organizações podem planejar treinamentos, desenvolver planos de sucessão e garantir que os colaboradores estejam adequadamente preparados para desempenhar suas funções.

Sendo assim, a Matriz de Capacitação é um elemento-chave para a gestão de talentos e a sustentabilidade do desempenho organizacional, permitindo que as equipes sejam capacitadas de forma estratégica e alinhada com as metas da empresa.

2.5.1.6 Plano de Ação

O plano de ação é um roteiro detalhado para implementação de estratégias e melhorias de processos dentro das organizações. É por meio dele que as metas propostas são alcançadas.

2.5.1.7 Indicadores de Desempenho

Segundo Ishikawa (1990) indicadores de desempenho são ferramentas cruciais para a gestão da qualidade e o monitoramento contínuo dos processos organizacionais. Em sua visão, esses indicadores não apenas medem a eficácia e a eficiência das atividades, mas também fornecem insights valiosos para a identificação de áreas que necessitam de melhoria.

3. METODOLOGIA

A metodologia, conforme destacado por Ubirajara (2017) é o campo de estudo dedicado à investigação dos métodos empregados na pesquisa científica. Ela não apenas delinea os procedimentos a serem seguidos, mas também identifica as ferramentas específicas que serão utilizadas na condução da pesquisa. A metodologia é essencial para a resolução dos problemas identificados e para alcançar os objetivos propostos.

Para a condução desse trabalho o método de pesquisa aplicado foi o estudo de caso. Assim como definido por Miguel *et al.* (2012) estudo de caso nada mais é que a análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e presença da interação entre pesquisador e objeto de pesquisa.

Foi estipulado para essa pesquisa apenas um caso alvo do presente estudo, visto a complexidade dos dados. De acordo com Miguel *et al.* (2012) apesar de limitar o grau de generalização, um caso único tem a vantagem de permitir um maior aprofundamento e maior riqueza na coleta de dados.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração quando se trata da metodologia é a escolha entre a abordagem quantitativa e qualitativa. O presente estudo pode ser caracterizado como quantiquantitativo uma vez que foram utilizadas as ferramentas da qualidade e os conceitos do controle estatístico de processos para analisar os resultados obtidos.

Inicialmente, é apresentada a caracterização da empresa foco do estudo e da atividade estudada. Após, é descrito o planejamento, onde é contado como a pesquisa foi estruturada e seus métodos de coleta de dados; a implantação, e como foi realizada a execução deste planejamento com suas principais dificuldades. Em sequência, é feita uma análise dos resultados obtidos e, por fim, são apresentadas as considerações finais.

A contribuição científica do autor sobre esta pesquisa foi relacionar conceitos de produtividade para averiguar os impactos das melhorias e relacionar com o conceito de padronização de processos construtivos realizadas dentro do espectro da atividade. Deste modo, traz-se para o ambiente acadêmico a discussão, em termos práticos, do impacto de um programa de melhorias e do esforço de padronização dentro da produtividade da mão de obra.

3.1 Caracterização da empresa

A busca pela excelência operacional e a necessidade de se destacar em um mercado cada vez mais competitivo têm levado as indústrias a investir significativamente na padronização de processos. Este estudo de caso se concentra na indústria de tintas e texturas à base d'água, localizada em Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, e explora como a padronização de processos pode ser um diferencial estratégico para empresas do segmento.

Este trabalho tem como tema “PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS: estudo de caso em indústria de fabricação e distribuição de tintas e texturas”, e visa identificar, analisar e sugerir métodos de padronização que possam ser aplicados para otimizar os processos produtivos. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando-se de observação direta e análise de documentos para coletar dados que permitam uma compreensão holística dos processos internos da empresa.

3.2 Processo Produtivo

O processo produtivo de tintas e texturas à base d'água envolve várias etapas essenciais, cada uma desempenhando um papel crucial na qualidade final do produto. As etapas desse processo são:

- **Formulação e pesagem das matérias-primas:** A formulação da tinta começa com a seleção cuidadosa das matérias-primas. Aditivos, cargas minerais, resinas e pigmentos são escolhidos e pesados com base nas propriedades desejadas da tinta, como resistência à abrasão, aderência, durabilidade e cor. Os aditivos, como espessantes, dispersantes e antiespumantes, são incorporados para melhorar a estabilidade da tinta, facilitar a aplicação e otimizar o desempenho.
- **Mistura dos aditivos:** Os aditivos e a resina são misturados para formar uma pasta homogênea.
- **Dispersão:** Após a mistura dos aditivos no tanque misturador, são adicionados as cargas minerais e os pigmentos a fim de quebrar as partículas dos materiais sólidos, tornando um produto homogêneo. A qualidade da dispersão afeta diretamente a cor, viscosidade e a estabilidade da tinta.

- Avaliação da qualidade: A tinta é avaliada quanto à viscosidade, pH, densidade, cor e aderência. Testes de resistência à lavagem, abrasão e intempéries são realizados para garantir que a tinta atenda os padrões de qualidade. Com base nos resultados dos testes, a tinta pode haver correções ou não. Após isso a tinta pode ser aprovada ou rejeitada, se for aprovada a tinta é liberada para o envase.
- Envase: A tinta é filtrada e envasada em suas respectivas embalagens e identificadas com o seu devido rótulo, que contém informações sobre o produto, cor, aplicações e instruções de uso.

3.3 Fluxograma

O processo produtivo de tintas à base d'água é complexo e envolve várias etapas interligadas. Neste estudo, concentramos nossa atenção no mapeamento detalhado desse fluxo na empresa pesquisada.

O primeiro passo foi mapear o fluxo de produção desde o início até o produto. Isso envolveu a identificação dos setores envolvidos, suas interações e as principais atividades realizadas em cada etapa. A seguir, descrevemos cada fase do processo:

- (I) Emissões de ordens de produção. O setor de Planejamento e Controle de Produção (PCP) é responsável por emitir as ordens de produção. Cada ordem contém a formulação completa, incluindo os produtos e suas quantidades em quilogramas (kg).
- (II) Pesagem das cargas minerais. As cargas minerais são pesadas e separadas conforme a ordem de produção. O material é encaminhado para a máquina de dispersão apropriada, onde aguarda processamento.
- (III) Pesagem dos aditivos e resinas. A mesma ordem de produção segue para o setor de aditivos. Os aditivos e resinas são pesados conforme as especificações.
- (IV) Mistura, dispersão e adição dos pigmentos. Na máquina de dispersão, os aditivos e cargas minerais são misturados. Enquanto a dispersão ocorre, os pigmentos são pesados e em seguida adicionados à mistura.

- (V) Análises Físico-Químicas no Laboratório. Uma amostra da tinta é levada ao laboratório junto com a ordem de produção. O pH, a cor e a viscosidade são avaliadas pelo técnico da qualidade.
- (VI) Aprovação, correção ou reprovação. Se necessário, o técnico orienta o operador sobre correções a serem feitas. Uma nova amostra é coletada e avaliada. Se não houver correções, a tinta é aprovada e liberada para o envase.
- (VII) Etiquetagem e envase. Colaboradores etiquetam as embalagens conforme o produto e a cor. O envase é realizado por auxiliares e as embalagens são armazenadas em paletes.

O mapeamento detalhado do fluxo de produção permitiu uma compreensão completa das atividades envolvidas, bem como a identificação de pontos críticos e oportunidades de melhoria. Essa metodologia foi fundamental para otimizar o processo e garantir a qualidade das tintas à base d'água produzidas pela empresa.

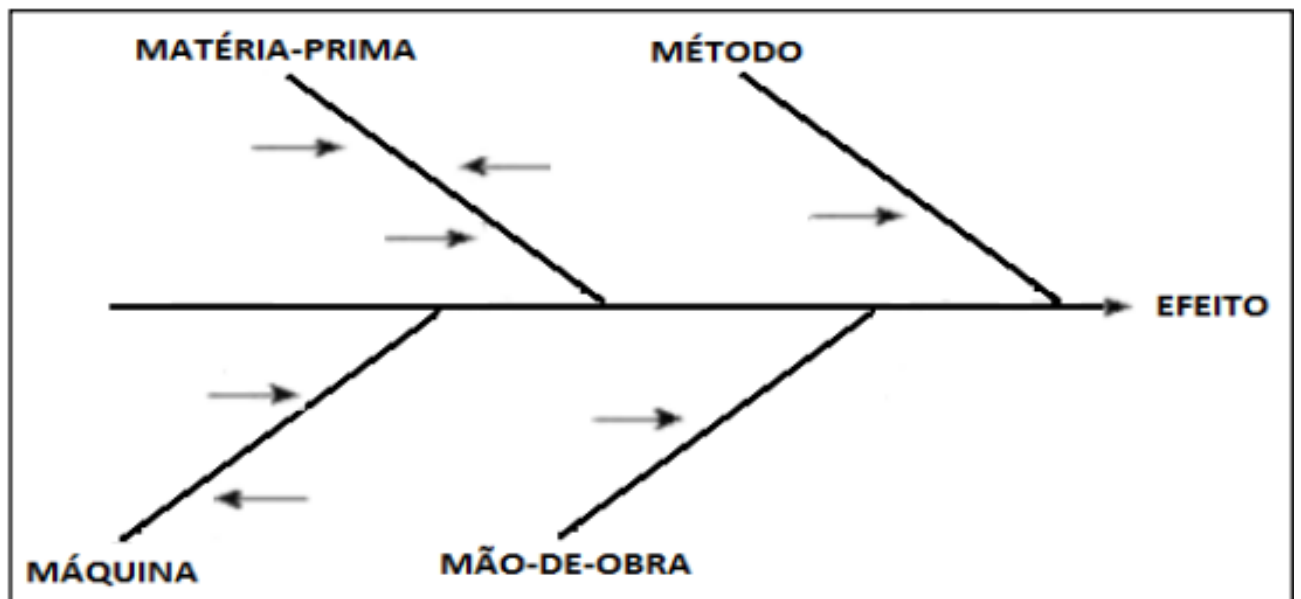
3.4 Diagrama de Ishikawa

Para o desenvolvimento dessa etapa do presente estudo, utilizou-se da Pesquisa Ação que, de acordo com Kemmis e Mc Taggart (1988) é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem.

Em reunião realizada na sede da empresa, foi discutido sobre a necessidade da implantação do Diagrama de Ishikawa, para organizar e otimizar toda a sua parte logística, visando maior eficiência tanto no gerenciamento quanto na agilidade com as entradas e saídas dos produtos no estoque, eliminando dessa forma, custos operacionais indevidos, divergências contábeis com possíveis prejuízos e falta de acurácia no estoque.

O Diagrama de Ishikawa foi usado para identificar, qualificar os problemas encontrados na pesquisa-ação e categorizar em qual classe os problemas se enquadram. Foi como modelo o diagrama apresentado na Figura 18.

Figura 18: Diagrama de Ishikawa



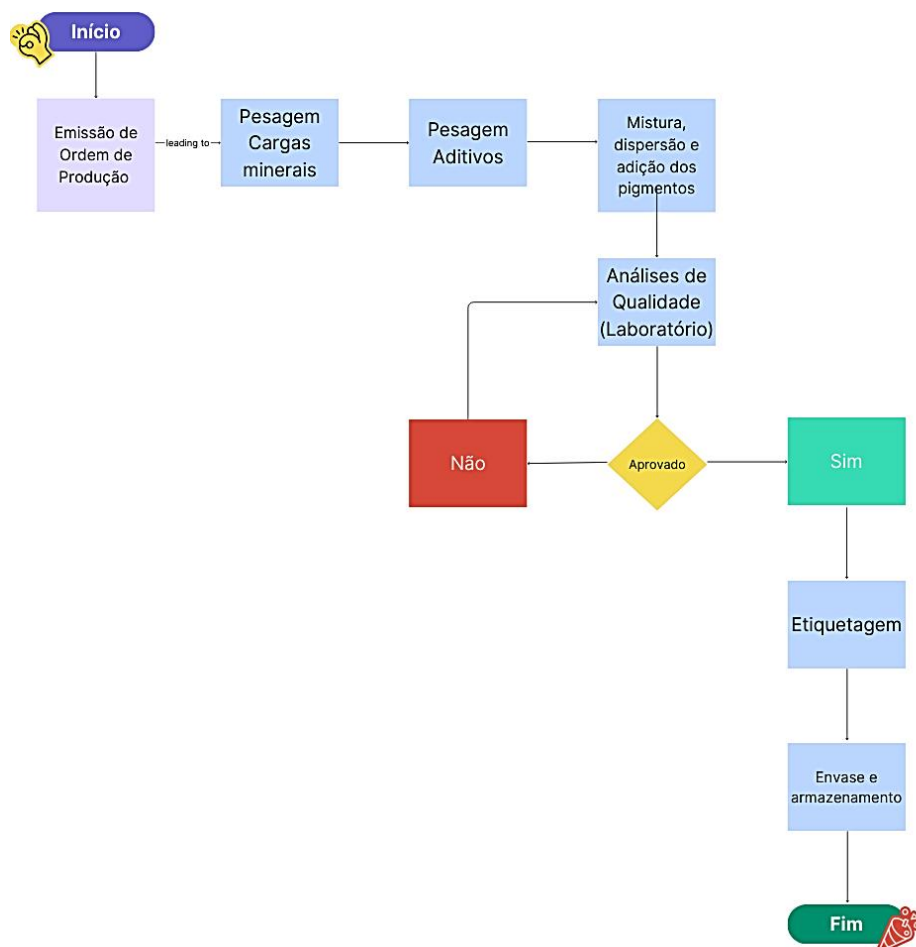
Fonte: Dados de pesquisa elaborados pelo autor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Fluxograma

A análise do fluxograma de produção revelou pontos críticos que impactam a eficiência operacional. Notavelmente, a ociosidade do setor de pesagem de aditivos foi identificada como uma área de preocupação, principalmente devido à sua dependência do processo anterior de pesagem das cargas minerais. Além disso, a prática de imprimir apenas uma via da ordem de produção contribui para a inatividade no setor de etiquetagem conforme mostra a figura 19. Essas descobertas são cruciais, pois indicam gargalos que retardam o fluxo de trabalho e aumentam o tempo de inatividade.

Figura 19: Fluxograma existente



Fonte: Dados de pesquisa elaborados pelo autor.

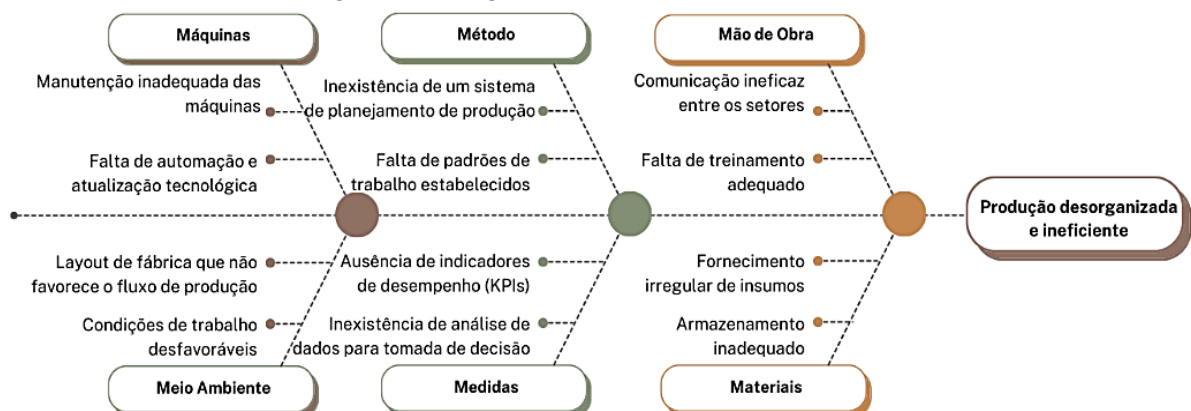
O fluxograma da produção de tintas na Colortex começa com a emissão de ordens de produção pelo setor de Planejamento e Controle de Produção (PCP), detalhando a formulação completa, incluindo os produtos e suas quantidades em quilogramas. A etapa a seguir é a pesagem das cargas minerais, que são meticulosamente medidas conforme a ordem de produção. Após a conclusão dessa etapa, inicia-se a pesagem dos aditivos e resinas, seguindo as especificações da mesma ordem. Com os materiais preparados, procede-se à mistura e dispersão, onde cargas minerais, aditivos e resinas são combinados. Durante esse processo, os pigmentos, já pesados, são adicionados à mistura. Uma amostra do produto é então levada ao laboratório para análises físico-químicas, onde são avaliados o pH, a cor e a viscosidade. Dependendo dos resultados, o técnico de qualidade pode aprovar, solicitar correções ou reprovar o lote. Se aprovado, o produto segue para a etiquetagem e envase, onde as embalagens são preparadas e o produto é envasado e armazenado em paletes.

4.2 Diagrama de Ishikawa

Com o objetivo de compreender a complexidade da produção desorganizada e ineficiente, realizamos um brainstorm com nossa equipe multidisciplinar. Este processo colaborativo permitiu a identificação de uma série de causas subjacentes que afetam diretamente o desempenho da empresa. O Diagrama de Ishikawa, desenvolvido a partir deste brainstorm, serve como uma ferramenta visual e analítica para mapear e examinar essas causas.

O problema central identificado foi a falta de uma sequência lógica na produção, que se manifesta através de sintomas como setups de máquina frequentes, indefinições operacionais e dessincronização entre setores. As causas identificadas variam desde a falta de treinamento adequado dos colaboradores até a inexistência de um sistema de planejamento de produção robusto, passando pela falta de automação e pela ausência de indicadores de desempenho claros e mensuráveis.

Figura 20: Diagrama de Ishikawa



Fonte: Dados de pesquisa elaborados pelo autor.

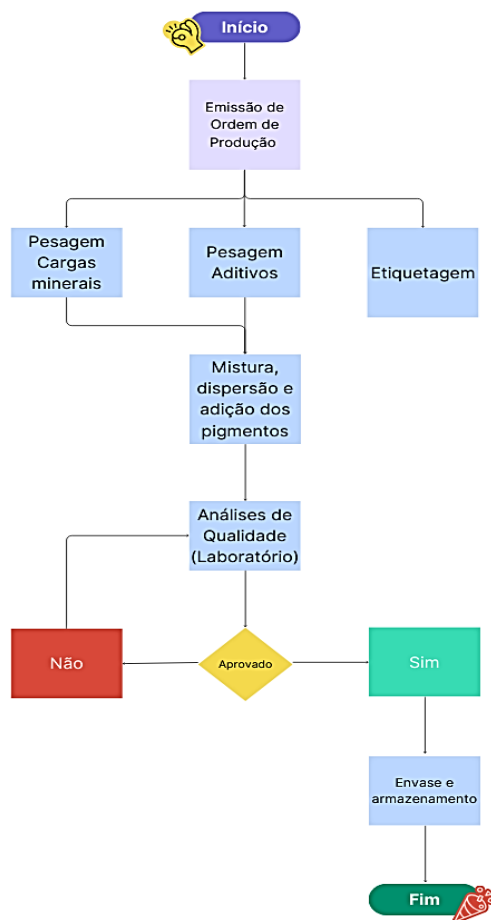
No que diz respeito às máquinas, a manutenção inadequada e a falta de automação e atualização tecnológica são preocupações primárias. Em relação ao método, a ausência de um sistema de planejamento de produção e a falta de padrões de trabalho estabelecidos comprometem a padronização dos processos. A mão de obra é impactada por uma comunicação ineficaz entre os setores e pela falta de treinamento adequado. O meio ambiente da fábrica, com um layout que não favorece o fluxo de produção e condições de trabalho desfavoráveis, também contribui para a ineficiência. As medidas de desempenho, como indicadores de desempenho (KPIs), são inexistentes, assim como a análise de dados para tomada de decisão. Por fim, os materiais enfrentam desafios como fornecimento irregular de insumos e armazenamento inadequado, afetando diretamente a continuidade e a qualidade da produção.

A implementação das ferramentas da qualidade e a subsequente análise dos resultados forneceram insights valiosos sobre as ineficiências operacionais da empresa. Cada tipo de ineficiência foi meticulosamente rastreado até sua causa-raiz, permitindo uma compreensão mais profunda dos obstáculos que impedem o alcance da excelência. Com base nesse estudo aprofundado, foram formuladas propostas de melhoria estratégicas, visando não apenas a correção dos problemas identificados, mas também a promoção de um ambiente de trabalho mais produtivo e eficiente.

Com base nos resultados encontrados através do fluxograma, propõe-se a emissão de três cópias da ordem de produção e a entrega simultânea dessas ordens aos setores relevantes. Essa abordagem visa sincronizar as atividades de pesagem de aditivos, pesagem

de cargas minerais e etiquetagem, otimizando assim o uso do tempo e reduzindo a ociosidade.

Figura 21: Fluxograma proposto



Fonte: Dados de pesquisa elaborados pelo autor.

A partir da análise realizada pelo Diagrama de Ishikawa, identificamos o problema central da produção desorganizada e ineficiente. Para enfrentar este desafio, propomos um conjunto de soluções estratégicas que visam reestruturar e revitalizar as operações de produção.

Primeiramente, recomendamos a implementação de um planejamento diário de produção impresso, que detalhe todas as ordens de produção de forma sequenciada, garantindo uma execução mais fluida e organizada. Além disso, sugerimos uma alteração no layout dos setores, com o objetivo de otimizar o fluxo de produção e minimizar os tempos de transição entre as etapas. O investimento em treinamentos pontuais é essencial para aprimorar as habilidades da mão de obra, resultando em uma equipe mais competente e

preparada para os desafios do dia a dia.

A instalação de hidrômetros é uma medida que promete trazer maior agilidade e qualidade ao processo, permitindo um controle mais preciso. Por fim, a anotação das horas de cada processo é crucial para a composição de dados robustos, que servirão de base para a geração de indicadores de desempenho (KPIs), ferramentas indispensáveis para o monitoramento contínuo e a melhoria da eficiência produtiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação de ferramentas da qualidade como o fluxograma e o Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar e analisar as ineficiências operacionais que afetam a produção. A ociosidade em setores-chave e a falta de uma sequência lógica na produção emergiram como problemas significativos, levando a propostas de melhoria que incluem a emissão de múltiplas cópias da ordem de produção e a reestruturação do layout dos setores para um melhor fluxo de trabalho.

As estratégias sugeridas, como o planejamento diário impresso e a instalação de hidrômetros, visam não apenas corrigir as falhas identificadas, mas também promover um ambiente mais produtivo e eficiente. A anotação das horas de cada processo e a geração de indicadores de desempenho são medidas que contribuirão para um monitoramento contínuo e uma melhoria constante da eficiência produtiva.

Este estudo demonstra que a padronização de processos é um diferencial estratégico que pode levar a ganhos significativos em eficiência e competitividade. As soluções propostas, se bem implementadas, têm o potencial de transformar positivamente a dinâmica operacional da empresa, garantindo sua sustentabilidade e sucesso no mercado.

Ao concluir este estudo, é possível afirmar que os objetivos propostos foram alcançados com sucesso. A análise da padronização de processos na Colortex revelou sua influência crítica na eficiência e qualidade da produção de tintas e texturas. Identificamos e avaliamos os processos produtivos, descrevemos as técnicas de padronização em uso e propusemos melhorias significativas. Estas ações visam não apenas a redução de custos, mas também o aprimoramento da qualidade dos produtos, o que é essencial para a sustentabilidade e o crescimento competitivo da empresa. Portanto, este trabalho cumpre seu papel ao destacar a padronização como um pilar para a excelência operacional na indústria de tintas e texturas, e ao fornecer um roteiro para a Colortex continuar a prosperar em um mercado desafiador.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: Uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2013.

DEMING, W. Edwards. **Saia da Crise**. São Paulo: Nobel, 1986.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle Total da Qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1994.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total à Maneira Japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J. M.; GRYNA, F. M. **Controle da Qualidade: Manual da Qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1991.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

LIMA, M. **Padronização de processos como ferramenta de competitividade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

MEDEIROS, J. F.; MELHADO, S. B. **Gestão da qualidade na construção civil**. São Paulo: Editora Pini, 2013.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2012.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão Estratégica da Qualidade: Princípios, Métodos e Processos**. São Paulo: Atlas, 2013.

RUMMLER, Geary A.; BRACHE, Alan P. **Melhores práticas em desempenho de negócios**. São Francisco: Jossey-Bass, 1992.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: A economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VARASQUIN, P. D.; VIEIRA, L. M.; BALBINOTTI, G. **Gestão da qualidade total e suas implicações na indústria**. Revista de Administração Contemporânea, v. 19, n. 3, p. 364-381, 2015.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.