

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO BACHARELADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANDERSON PAULO OLIVEIRA MESQUITA FILHO
DOUGLAS HENRIQUE MELO SALVADOR

IMPLANTAÇÃO DO PCP NA INDÚSTRIA 4.0

RECIFE/PE

2022

ANDERSON PAULO OLIVEIRA MESQUITA FILHO
DOUGLAS HENRIQUE MELO SALVADOR

IMPLANTAÇÃO DO PCP NA INDÚSTRIA 4.0

Projeto apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Engenharia de Produção.

Professor Orientador: Prof. Mário Mardone

RECIFE/PE

2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

M578i Mesquita Filho, Anderson Paulo Oliveira.
Implantação do PCP na indústria 4.0/ Anderson Paulo Oliveira
Mesquita Filho; Douglas Henrique Melo Salvador. - Recife: O Autor, 2022.
1 p.

Orientador(a): Me. Mário Mardone.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Engenharia de Produção, 2022.

Inclui Referências.

1. Planejamento e Controle de Produção. 2. Indústria 4.0. 3.
Mercado Competitivo. 4. Implementação do PCP. I. Salvador, Douglas
Henrique Melo. II. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. III. Título.

CDU: 658.5

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - RESUMO DOS RESULTADOS
OBTIDOS.....

17

LISTA DE SIGLAS

BD	Big Data
Cloud	Fabricação em Nuvem
CPS	Sistemas de Ciber Físicos
IA	Inteligência Artificial
IOS	Internet dos Serviços
IoT	Internet das Coisas
PCP	Planejamento e Controle de Produção
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	9
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 GERENCIAMENTO DO PRODUTO.....	11
2.2 INDÚSTRIA 4.0.....	12
2.2.1 TECNOLOGIAS HABILITADORAS.....	13
2.3 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP).....	15
3 METODOLOGIA.....	16
4	17
RESULTADOS.....	
4.1 IDENTIFICAR POSSÍVEIS PROBLEMAS QUE AS INDÚSTRIAS ENFRENTAM SEM APLICAÇÃO DO PCP.....	18
4.2 IDENTIFICAR AS POSSÍVEIS MUDANÇAS NO MERCADO COMPETITIVO COM O PCP	18
4.3 ENTENDER AS DIFICULDADES QUE UMA EMPRESA ENCONTRA NA IMPLANTAÇÃO DO PCP.....	19
4.4 COMO ALCANÇAR OS RESULTADOS DO SETORES INDUSTRIAIS COM A IMPLANTAÇÃO DO PCP.....	19

5 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	23

RESUMO

Com a evolução do mercado competitivo global e a inovação da indústria 4.0, os sistemas e as metodologias de planejamento e controle de produção, foram cada vez mais se atualizando para acompanhar o constante andamento do mercado. As empresas que acompanham a constante mudança, precisam ter um bom gerenciamento do processo e controle de produção, para auxiliar nas necessidades dos clientes, necessitam de ferramentas e tecnologias adequadas para esse processo de atualização. Diante disso, este trabalho teve como objetivo principal realizar um estudo bibliográfico de modo a evidenciar o processo de implantação e aplicação das ferramentas da indústria 4.0, como a fábrica inteligente, produto inteligente, máquina inteligente e tecnologias habilitadoras no processo produtivo de uma empresa. Para isso, foram realizadas pesquisas sobre processos de produção antes e depois da introdução do PCP, sendo observadas as mudanças e as dificuldades encontradas no processo. Dessa maneira, foi constatado que empresas que aproveitam dessas ferramentas, podem ter melhores resultados. Os resultados apontam que o uso de tecnologias habilitadoras e uma boa implementação do PCP da indústria 4.0, se torna um artifício de grande importância para uma empresa nas tomadas de decisões, diante do mercado competitivo.

Palavras-chave: Planejamento e Controle de Produção; Indústria 4.0; Mercado Competitivo; Implementação do PCP.

ABSTRACT

With the evolution of the global competitive market and the innovation of Industry 4.0, the systems and methodologies for planning and production control have been increasingly updated to keep up with the constant progress of the market. Companies that keep up with constant change need to have good process management and production control, to assist in customer needs, they need adequate tools and technologies for this updating process. Therefore, this work had as main objective to carry out a bibliographical study in order to highlight the process of implantation and application of industry 4.0 tools, such as the smart factory, smart product, smart machine and enabling technologies in the production process of a company. For this, research was carried out on production processes before and after the introduction of the PCP, observing the changes and difficulties encountered in the process. In this way, it was found that companies that take advantage of these tools can have better results. The results indicate that the use of enabling technologies and a good implementation of the PCP of industry 4.0, becomes a device of great importance for a company in decision-making, in the face of the competitive market.

Keywords: Planning and production control; Industry 4.0; Competitive Market; PCP implementation.

1 INTRODUÇÃO

A gestão da produção é responsável por aprender e organizar os processos para atender as necessidades dos consumidores da melhor maneira possível. A intensa competição pela entrada no mercado e as rápidas mudanças que acontecem ao redor do mundo são alguns dos fatores que fazem as empresas procurar outras vantagens competitivas, para se manter no mercado, buscando sempre os melhores resultados para a organização.

A competitividade é essencial para a sobrevivência de uma empresa em um mundo globalizado. De acordo com MIORANDO (2018), com o passar do tempo, novos métodos e ferramentas de produção, as empresas se tornaram significativamente mais competitivas.

Diante disso, a Indústria 4.0 está transformando o desenvolvimento das organizações, tornando-as mais produtivas e competitivas, introduzindo novas tecnologias nos processos produtivos para aumentar cada vez mais sua representatividade em mercados ativos (BRUNHEROTO, et al, 2019).

Alguns dos primeiros programas desenvolvidos na última fase do século XX, como sistemas supervisórios, controle de chão de fábrica e gerenciamento do ciclo de vida do produto, eram conceitos que careciam de tecnologia necessária para realizá-los e tinham condições para atingir seu pleno potencial na Indústria 4.0 (ALMADA-LOBO, 2016 apud LUIZ, 2021).

Com a introdução da tecnologia da Internet das Coisas (Internet of Things ou IoT), o uso de sistemas de vigilância se expandiu, incorporando técnicas avançadas de fabricação e permitindo que os sistemas compartilhem informações, analisem e as apliquem para orientar ações inteligente e autônoma (EHRET; WIRTZ; EHRET, 2016; BRUNHEROTO, et al, 2019). Além da IoT, a Indústria 4.0 incorpora tecnologias de ponta como manufatura aditiva, robótica, big data, computação em nuvem, inteligência artificial e realidade aumentada (BRUNHEROTO, et al, 2019).

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

A falta de atualização e otimização de um sistema produtivo de uma indústria causa a perda de qualidade e capacidade produtiva para o atendimento da demanda, por ausência de novos métodos e tecnologias que poderiam ajudar nessa problemática. Nesse sentido, motivado pela competitividade e demanda do mercado, as indústrias tendem a se modificar de forma a melhorar o atendimento e produção (BRUNHEROTO, et al, 2019).

Nesse contexto, associa-se a implementação do PCP na indústria 4.0 no chão de fábrica de forma a atender a todos os requisitos e demandas do mercado (BRUNHEROTO, et al, 2019). Portanto, o presente trabalho trata-se de entender o

seguinte questionamento: **Como vem sendo abordado o PCP na quarta revolução industrial e suas contribuições para melhores resultados diante da alta competitividade global?**

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral entender como vem sendo abordado o PCP (Planejamento e controle da Produção) no âmbito da indústria 4.0.

1.2.2 Objetivos específicos

- Entender o contexto atual do PCP na indústria 4.0;
- Identificar as possíveis mudanças no mercado competitivo com o PCP;
- Entender as dificuldades que uma empresa encontra na implantação do PCP;
- Como alcançar os resultados nos setores industriais com a implantação do PCP.

1.3. JUSTIFICATIVA

É comum as empresas enfrentarem muitas dificuldades e obstáculos na redução do custo de seu processo produtivo. Um desses entraves é a gestão eficiente de seus próprios recursos produtivos, cada vez mais necessária devido às exigências do mercado. Visualizando produtos e/ou serviços com agilidade, qualidade e valor reduzido.

Para atingir os objetivos e aplicar os recursos corretamente, uma empresa precisa ter um planejamento e controle adequados da produção, resultando em um bom planejamento e controle da produção.

Portanto, é fundamental realizar um estudo correto e a aplicação do PCP para que sejam executados da melhor maneira possível, gerando um aumento no desempenho, redução de custos e qualidade do produto. Assim, tornando a empresa mais competitiva no mercado como um todo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. GERENCIAMENTO DO PRODUTO

Quanto ao gerenciamento da produção, pode-se dizer que é uma atividade de gestão de recursos e processos escassos para produzir e entregar bens e serviços, cujo objetivo é atender às necessidades e/ou expectativas dos clientes quanto à qualidade, tempo e custo. Toda a organização, seja ela orientada para o lucro ou não, tem uma função produtiva em si mesma, porque produz alguns "pacotes de valor" para seus clientes, que incluem alguma combinação de produtos e serviços, mesmo dentro de uma organização, as funções de produção não têm esse nome (PASQUALINI; LOPES; SIEDENBERG, 2010 apud MIORANDO,2018).

As organizações têm vários papéis, cada um responsável por apoiar e desenvolver atividades e alcançar os resultados esperados. Possuem os responsáveis pela produção de bens e serviços, os responsáveis pelas vendas e o outro encarregado pela estratégia de produção e planejamento.

Chiavenato (2005) enfatiza que a gestão da produção é o campo da produção que utiliza os recursos físicos e materiais da empresa que executa o processo produtivo, por meio de competências essenciais. Portanto, envolve fatores relevantes para todas as indústrias e agir de acordo com as constantes mudanças necessárias para flexibilizar a produção sob demanda.

Para se ter uma boa organização produtiva, é importante enfatizar a necessidade de ter planejamento e controle da produção para controlar atividades e decisões, aproveitando os recursos de produção para garantir a execução das previsões que foram feitas no momento certo, nas quantidades certas e com os recursos certos.

A administração da produção é a forma de organizar a produção de bens e serviços, agora também conhecido como gerenciamento de operações, porque toda organização com fins lucrativos ou não, tem funções operacionais dentro dela, porque gera algum "pacote de valor" para o cliente que inclui algum mix de produtos e serviço (CORRÊA; CORRÊA, 2006 apud MIORANDO,2018).

Segundo os autores, a atribuição da administração da produção é um recurso de planejamento que será responsável pela estratégia de transformação, e este plano é orientado pelos objetivos estratégicos da organização. Jacobs, Chasee Souza (2009) as reivindicações para realizar a administração da produção a baixo custo e satisfazer as expectativas do cliente são fundamentais para o sucesso de uma empresa.

2.2. INDÚSTRIA 4.0

Com a previsão da Quarta Revolução Industrial, isso permite que a indústria tome medidas para se preparar para a transformação, definindo modelos de fabricação mais adequados e planejados para enfrentar os desafios desse novo paradigma industrial, criando assim uma fábrica inteligente que está conectada em rede com sistemas de comunicação para que possa se organizar (ALMADA-LOBO, 2016 apud RODRIGUES, 2021).

Com isso, pessoas e máquinas dessa cadeia de valor integrada poderão se comunicar e cooperar diretamente entre si, desde o desenvolvimento de produtos até a logística e gestão de pós-venda. Portanto, a Indústria 4.0 pode ser definida como a revolução industrial que surgiu recentemente em escala global e está carregando uma nova geração de indústrias (BARZ et al., 2019 apud RODRIGUES, 2021).

De acordo com Rodrigues (2021), este novo paradigma industrial abrange uma gama de tecnologias capacitadoras, como Sistemas Ciber Físicos (CPS), Internet das Coisas (IoT), Internet dos Serviços (iOS), Big Data, Fabricação em Nuvem, Robótica, Manufatura Aditiva, Realidade Aumentada, Sistemas integrados, etc. impactará produtos e processos, aumentando assim a eficiência e a produtividade das indústrias que empregam essas tecnologias.

Segundo MIORANDO (2018), a crescente modernização da indústria levou as empresas a ficarem cada vez mais atualizadas, ficando atentos às novas tecnologias e lançamentos do mercado, buscando constantemente a inovação de produtos. As inovações trouxeram benefícios como: facilidade de comunicação, velocidade de comunicação, conforto, comodidade, controle e satisfação para empresas e clientes.

O termo "inteligente" está diretamente relacionado ao framework da Indústria 4.0, mas não é fácil encontrar uma definição precisa desse conceito. Por exemplo, pode ser associado a dispositivos independentes e autônomos, capazes de se comunicar e cooperar com outros dispositivos em tempo real, tomando decisões e realizando ações com base nas informações obtidas, motivo a qual recebem o nome de "inteligente", contudo, podendo ser identificada a adesão sobre as principais características de uma futura fabricação (RADZIWON et al., 2014 apud RODRIGUES, 2021).

- **Fábrica inteligente**, resultados de vários aperfeiçoamento a em integração, digitação e uso de bases flexíveis e soluções, permitindo a criação de um ambiente interligado e interativo ao longo de toda a rede e cadeia de valor,

resultando no desempenho de um processo flexível e adaptável (RADZIWON et al., 2014 apud RODRIGUES, 2021).

- **Produto inteligente:** tendo todas as informações sobre seu tempo de produção, condições de produção, estoque, prazo de entrega e outras informações importantes. Eles estão conectados à mobilidade, logística e redes inteligentes. Sua interface é uma parte essencial da nova infraestrutura inteligente, incluindo o CPS (CRNJAC; VEŽA; BANDUKA, 2017 apud RODRIGUES, 2021).
- **Máquina Inteligente:** Altamente relevante para fábricas inteligentes, diz de fato, no contexto da Indústria 4.0, as máquinas estão se tornando CPS, o que significa sistemas de produção auto-organizados com componentes, equipamentos, módulos e produtos de produção interligados. As fábricas inteligentes serão mais flexíveis e dinâmicas, e as máquinas inteligentes poderão melhorar os processos de produção por meio da auto-otimização e processos autônomos de tomada de decisão (ROBLEK; MEŠKO; KRAPEŽ, 2016 apud RODRIGUES, 2021).

2.2.1 Tecnologias habilitadoras

Para criar uma fábrica inteligente, é necessário implementar novas tecnologias digitais existentes que possibilitem o funcionamento da indústria (GURJANOV et al., 2018 apud RODRIGUES, 2021). O desenvolvimento, a pesquisa e seleção de tecnologias utilizadas na Indústria 4.0 são etapas do ciclo de vida como um sistema tecnológico complexo (LEE; BAGHERI; KAO, 2015 apud RODRIGUES, 2021). Os sistemas ciberfísicos que se interconectam e se comunicam são a principal abordagem tecnológica da Indústria 4.0. Para alcançá-lo, é necessária uma combinação de técnicas (ANDERL, 2015 apud RODRIGUES, 2021). É possível observar na literatura variadas tecnologias habilitadoras, como:

- **Internet das coisas (IoT):**

A Internet das Coisas é um termo emergente que combina diferentes tecnologias e abordagens baseadas na conexão entre coisas físicas e a Internet, permitindo que a Internet escale para os próximos níveis: objetos inteligentes (BORGIA, 2014 apud RODRIGUES, 2021). Como resultado, objetos inteligentes são capazes de interagir com o ambiente e também com outros objetos, trocando dados e acionando ações pela Internet (HALLER; KARNOUSKOS; SCHROTH, 2008 apud RODRIGUES, 2021).

Há um interesse crescente no tema, muitas vezes apontado como um dos principais impulsionadores da Indústria 4.0, levando a diferentes perspectivas e definições. De um modo geral, a IoT pode ser definida como conectar para a Internet entre objetos físicos cotidianos, pessoas, sistemas no chão de fábrica e sistemas de TI para criar um ambiente de fabricação inteligente, muitas vezes fábrica inteligente (HALLER; KARNOUSKOS; SCHROTH, 2008 apud RODRIGUES, 2021).

- **Internet de serviços (IoS):**

O conceito IOS surgiu recentemente e trouxe novas oportunidades no setor de serviços, pois fornece uma base empresarial e tecnológica usada para criar redes de negócios entre provedores de serviços e clientes. Este conceito busca uma abordagem semelhante à IoT, mas se aplica a serviços em vez de à entidade física. O conceito de IoS surgiu recentemente e trouxe novas oportunidades no setor de serviços, pois fornece uma base empresarial e tecnológica usada para criar redes de negócios entre provedores de serviços e clientes. A IoS pode ser descrita como um novo modelo de negócios que mudará profundamente a forma como os serviços são prestados, permitindo que os relacionamentos entre as partes gerem maior criação de valor. Stakeholders da cadeia de valor como indústria, clientes, intermediários, agregadores e fornecedores (CARDOSO; VOIGT; WINKLER, 2008; SCHMIDT et al., 2015 apud RODRIGUES, 2021).

- **Big Data (BD):**

A análise de big data é onde técnicas avançadas operam em conjuntos de dados (RUSSOM, 2011 apud RODRIGUES,2021). Big Data é dados ativos de alto volume, alta velocidade e variados que requerem meios inovadores e econômicos de processamento de informações, o que requer tecnologias e técnicas avançadas para permitir a captura, distribuição , gestão e análise de informações, potencializando a capacidade de percepção e tomada de decisão (GANDOMI; HAIDER, 2015 apud RODRIGUES, 2021).

- **Fabricação em nuvem (Cloud):**

Trata-se de um modelo tecnológico diligente de rede inteligente e direcionada a atividades, extremamente competente e de baixo consumo, baseada em conhecimento e inteligente, que virtualizam recursos e capacidades de fabricação e os converte em serviços sob demanda disponíveis aos usuários (Zhang ; Xiang; Deng, 2012 apud RODRIGUES,2021).

Uma plataforma em nuvem é uma entidade que gerencia um conjunto de recursos compartilhados e capacidades de fabricação em uma rede, fornecendo infraestrutura e ferramentas baseadas em TI para fornecedores e requisitos para publicar e consumir serviços em nuvem sob demanda, reciprocamente (REN et al., 2015 apud RODRIGUES,2021).

- **Robôs autônomos:**

Robôs autônomos são usados para executar métodos de produção autônomos com mais precisão e trabalhar em locais onde o trabalho humano é limitado. Robôs autônomos podem concluir uma determinada tarefa em um determinado período de tempo de maneira precisa e inteligente, além de focar em segurança, flexibilidade, versatilidade e colaboração (VAIDYA; AMBAD; BHOSLE, 2018 apud RODRIGUE,2021). Eventualmente, eles se comunicarão, trabalharão com segurança lado a lado com os humanos e aprenderão com os humanos. Esses robôs são de menor custo e possuem uma gama mais ampla de funções do que os robôs usados atualmente na fabricação (BAHRIN et al., 2016 apud RODRIGUES, 2021).

- **Inteligência Artificial (IA):**

É um sistema de autoaprendizagem, interativo e autônomo que utiliza recursos computacionais para executar aplicações como as que requerem inteligência humana para aprender, executar com sucesso, linguagem natural, controle robótico, etc (TADDEO; FLORIDI, 2018 apud RODRIGUES,2021). Muitos desenvolvedores de sistemas reconhecem que para aplicações é muito mais fácil treinar um mostrando exemplos de entrada e comportamento desejado do que programá-lo manualmente, pois não há necessidade de prever a resposta desejada para todas as possíveis (EROL; SCHUMACHER; SIHN, 2016; JORDAN; MITCHELL, 2015 apud RODRIGUES,2021).

2.3. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP)

O PCP (Planejamento e Controle da Produção) são atividades de produção e recursos operacionais que são realizados dentro das empresas. Responsável por planejar e controlar todos os aspectos da produção, incluindo a gestão de materiais, programação de máquinas, mão de obra e pessoal disponível e boa integração e coordenação entre fornecedores e clientes, garantindo assim, um bom relacionamento com diversos departamentos da empresa (MIORANDO, 2018).

A percepção atual é que os consumidores e produtores nunca foram tão exigentes quanto aos aspectos importantes de uma produção eficiente e eficaz. Indiscutivelmente, a competitividade aumenta a demanda do consumidor por melhorias na qualidade, lead time e redução de custos (RUSSOMANO, 2000 apud MIORANDO, 2018).

No entanto, para atingir seus objetivos, as empresas precisam planejar e controlar adequadamente sua produção, e para isso é necessário o Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Planejar e controlar as atividades executadas corretamente, garante à empresa uma vantagem competitiva na produção, proporciona a eficácia e eficiência do departamento de produção, busca a melhor forma de atender os clientes e faz o melhor uso dos recursos disponíveis. A utilização de sistemas PCP em uma empresa prevalece de algumas vantagens como: redução dos níveis de estoque; verificações de controle de qualidade; taxas de falhas e retrabalhos; manuseio de materiais; procedimentos de eliminação não agregam valor aos processos; maior integração entre domínios da empresa e fornecedores; maior eficiência e eficácia no uso dos recursos da empresa; resposta mais ágil às mudanças ambientais; maior produtividade em escala global; maior confiabilidade do cliente e maior lucratividade (MIORANDO, 2018).

Portanto, é importante manter o funcionamento efetivo do PCP porque as empresas podem economizar muito tempo e dinheiro. Dessa forma, deve-se dizer que a gestão, a organização, a racionalização do processo e o uso de programas específicos são as atribuições essenciais que fazem as empresas ganharem vantagens competitivas nos mercados em que atuam (MIORANDO, 2018).

3. METODOLOGIA

Marconi e Lakatos (1999), definem a pesquisa bibliográfica como fontes secundárias, que se estendem a todo o conteúdo bibliográfico publicado em torno de temas de pesquisa, como publicações pessoais, livros e artigos acadêmicos. No caso dessa pesquisa, foram utilizados artigos.

Para a realização da metodologia, foi utilizada a técnica de pesquisa bibliográfica como base para a elaboração dos estudos e entendimento do envolvimento da indústria 4.0 no PCP (Planejamento e Controle de Produção) onde fica notório suas vantagens e desvantagens na implementação do PCP. Com toda a base de informações obtidas, podemos observar e informar problemas que uma empresa pode enfrentar numa fábrica sem o uso de um pcp adequado.

Foi realizada uma pesquisa de base de dados no seguinte site: Google acadêmico, onde o foco da pesquisa era sobre planejamento e controle de produção, indústria 4.0, mercado competitivo, implementação do PCP. Com a leitura de 12 resumos, foram encontrados 8 artigos pertinentes ao tema.

4. RESULTADOS

Ter um PCP é um grande facilitador para uma empresa, pois a ferramenta será o responsável pelo controle do processo produtivo. Controlando as atividades de tomada de decisão sobre os recursos de produção, garantindo que tudo seja feito com os materiais certos, na hora certa e nas quantidades adequadas. Assim não havendo desperdícios ou atrasos na sua produção.

FIGURA 1 – Resumo dos resultados obtidos

Processo de implantação de PCP



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A figura 1 retratada acima, representa um resumo das pesquisas dos resultados obtidos. Utilizando da seqüência e estrutura da figura 1, foram elaborados os resultados a seguir.

4.1. IDENTIFICAR POSSÍVEIS PROBLEMAS QUE AS INDÚSTRIAS ENFRENTAM SEM A IMPLANTAÇÃO DO PCP

O primeiro passo a se fazer para identificar os possíveis problemas que possam prejudicar a implantação do PCP na empresa, é começando pelo layout. Se o layout não for bem otimizado, pode ocorrer problemas de perdas de produtividade, operadores e máquinas sendo uma das maiores problemáticas, resultando em perda de materiais, atrasos na produção e entrega. Com uma otimização ruim do chão de fábrica, ocasiona-se a incapacidade de mensurar o custo e o tempo de produção, não conseguindo localizar ordens de produção e controle diário da produção, acarretado em uma confiabilidade instável entre a empresa e seus clientes, lucros cessantes e atrasos no desenvolvimento da empresa.

Sem um layout de chão de fábrica qualificado, além de problemas na produção e a falta de manutenção das máquinas, outras dificuldades podem surgir, comprometendo ainda mais os processos industriais, pois certos defeitos podem levar à perda de eficiência, atrasos na fabricação e, além disso, desperdício de energia e matérias-primas, bem como maiores riscos de segurança, como sobrecargas elétricas, explosões e peças soltas que podem danificar seriamente os equipamentos, ou pior, colocar os funcionários em risco. Além das sanções que as fábricas podem vir a sofrer por não estar de acordo com as normas de implementação. Portanto, a ausência de uma boa implementação causam esses possíveis problemas que podem ocorrer em uma empresa sem a implantação de um PCP bem estruturado.

4.2. IDENTIFICAR AS POSSÍVEIS MUDANÇAS NO MERCADO COMPETITIVO COM O PCP

O planejamento estratégico é um conjunto de decisões que maximizam os resultados operacionais e minimizam os riscos no planejamento que determinam o impacto de longo prazo para que uma empresa possa cumprir sua missão com sucesso (TUBINO, 2007 apud MONTOR, 2020).

Para fazer um planejamento estratégico, uma empresa deve entender as limitações de seus segmentos de mercado, quais são suas vantagens em um mercado altamente competitivo e como melhorar seu desempenho, de modo a criar uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes e fazer pleno uso de suas vantagens. Todas as situações que podem lhe garantir sucesso e estabilidade em um mercado competitivo (COSTA, 2010 apud MONTOR, 2020).

Para definir uma estratégia produtiva, existem dois pontos necessários para uma estratégia de produtividade (SANTOS, 2007 apud MONTOR, 2020):

Critérios de desempenho: Está diretamente relacionado a critérios e parâmetros de desempenho que são mais importantes para a empresa, geralmente relacionados a custo, qualidade, desempenho de entrega e flexibilidade.

Área de decisão: Envolve determinar a relevância de cada padrão de desempenho, ou seja, deve ser baseado em suas prioridades e áreas de tomada de decisão para desenvolver políticas que atendam a cada padrão.

Portanto, o plano estratégico tem a função de pré-estabelecer padrões e políticas de longo prazo para que o plano mestre de produção possa colocá-los em prática (MONTOR, 2020).

4.3. ENTENDER AS DIFICULDADES QUE UMA EMPRESA ENCONTRA NA IMPLANTAÇÃO DO PCP

O conceito do PCP em geral, têm uma compreensão clara das peculiaridades e acreditam que todo o processo produtivo é gerenciado por meio dele. Na verdade, eles afirmam que é uma ferramenta muito importante, uma instituição, dentro das empresas que buscam eficiência operacional e conquista de mercado (ZATTAR, 2003 apud BOTA, 2021).

Na implantação do PCP, podem ocorrer dificuldades como a falta de planejamento básico para o início do projeto, pois exige organização e separação de cada prazo de execução, necessidade de esclarecer escopo e prioridades do projeto, separação das equipes e suas funções e seleção de líderes de projeto, essas etapas são importantes para dar um bom começo ao projeto é fundamental. Outro ponto que precisa ser ressaltado é a resistência à mudança, pois muitas vezes em algumas empresas, o modelo de processo já está enraizado nas pessoas, e tentar introduzir um novo modelo de processo na operação acaba se tornando muito difícil e demorado.

4.4. COMO ALCANÇAR OS RESULTADOS NOS SETORES INDUSTRIAIS COM A IMPLANTAÇÃO DO PCP.

Notavelmente, o PCP inclui o planejamento e a sequência de todas as operações, desde o planejamento do movimento até o controle de materiais, métodos, ferramentas e tempo das operações. Ou melhor, seu objetivo final é buscar organizar o abastecimento e o fluxo de recursos humanos, a utilização de máquinas e atividades

correlatas para alcançar os resultados de produção desejados em termos de quantidade, qualidade, prazos e entrega, sempre visando a satisfação de seus clientes (MIORANDO, 2018).

Empresas com bom planejamento e controle de produção são capazes de garantir maior qualidade e produtividade, além de reduzir custos operacionais. Para fazer isso, um produto deve ser fabricado dentro de um período de tempo, assim representando valor para os consumidores, a fim de ser bem-sucedido quando o produto for fabricado e entregue gerando satisfação ao cliente final. Desta forma, o PCP tem impacto no cumprimento dos prazos estabelecidos entre o cliente e a empresa (OLIVEIRA, 2021).

5. CONCLUSÃO

A Indústria 4.0 representa uma nova realidade da economia moderna, que apoiada na inovação e nos desenvolvimentos tecnológicos, desempenha um papel importante em toda organização, onde se diferencia da concorrência. A

implementação do planejamento e controle da produção é fundamental dentro de uma empresa, principalmente quando se tem um desenvolvimento eficiente do PCP, sendo de grande importância, pois as empresas ganham em otimização de tempo, com programação confiável e sequências de produção corretas, conseguindo manter tudo dentro do planejado.

O objetivo principal deste trabalho foi identificar as diferenças entre empresas que não tem uma implementação de PCP em seu chão de fábrica em relação a uma que utiliza o PCP e o administra em sua empresa. Foi observado que a dificuldade principal para as organizações que não utilizavam um PCP adequado para os seus processos começou pelo layout, pois a falta de otimização pode acarretar problemas de perdas de produtividade, operadores e maquinário, comprometendo ainda mais os processos industriais.

Com a implantação do PCP, foram observadas que algumas empresas passaram por mudanças em comuns, adquirindo máquinas modernas, assim, agilizando o processo de fabricação, com softwares que ajudavam a produzir peças precisas, com maior qualidade e com o mínimo de erros. O layout sendo reformulado, facilita o percurso dos produtos desde a entrada de matérias-primas até a saída dos produtos acabados.

Para fazer um planejamento estratégico e reformulação de layout, as empresas devem entender as suas limitações e seus segmentos de mercado, quais as vantagens possui em um mercado altamente competitivo e como melhorar seu próprio desempenho, de modo a criar uma vantagem competitiva sobre os concorrentes e fazer pleno uso de suas próprias vantagens, sendo necessário utilizar dois pontos de estratégia fundamentais para uma produtividade excelente: critério de desempenho e área de decisão para que seus objetivos de curto, médio e longo prazo, sejam atingidos com sucesso.

A implementação do PCP em uma empresa trás bastante melhoria no seu processo de produção, fazendo assim, o chão de fábrica mais moderno, acessível, otimizado e uma melhor organização de maquinário e estoques para um excelente funcionamento do processo produtivo.

Portanto, com a conclusão deste trabalho podemos observar a importância de uma boa implementação do PCP e o quanto é benéfico para a contribuição de melhores resultados no processo e estruturação produtiva, trazendo excelentes resultados para o futuro da empresa.

REFERÊNCIAS

BOTA, Elaine Patrícia R.. **Análise das dificuldades do Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso em uma empresa desenvolvedora de**

softwares para a gestão pública. Ciências Sociais Aplicadas em Revista, v. 21, n. 41, p. 209-247.

BRUNHEROTO, Paulo Henrique et al. Implicações da adoção de novas tecnologias para a gestão de operações: **Um estudo de caso na área de PCP**, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Brunheroto/publication/340789273_Implicacoes_da_adocao_de_novas_tecnologias_para_a_gestao_de_operacoes_Um_estudo_de_caso_na_area_de_PCP/links/5e9db03892851c2f52b2f0b3/Implicacoes-da-adocao-de-novas-tecnologias-para-a-gestao-de-operacoes-Um-estudo-de-caso-na-area-de-PCP.pdf Acesso em: 04 de set. de 2022.

LUIZ, João Victor Rojas. Suporte potencial das tecnologias da Indústria 4.0 às atividades de PCP da Teoria das Restrições : **uma abordagem multicritério**. Tese de Doutorado, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia de Bauru – UNESP como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, Bauru, 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MIORANDO, Ronaldo José. **implantação de PCP**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração da FAT – Faculdade e Escola, Tapejara/RS, 2018.

MONTOR, B. R.; BERTACI, M. J. PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 578–589, 2020. Disponível em: [Vista do PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO \(fatectq.edu.br\)](http://vista.do.PLANEJAMENTO.E.CONTROLE.DE.PRODUCAO(fatectq.edu.br)) Acesso em: 03 de nov. de 2022.

OLIVEIRA, Nadjane Nilsa. **Planejamento e controle de produção em uma fábrica de fardamentos**. Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração. Mossoró, Rio Grande do Norte, 2021.

RODRIGUES, Thales Volpe. **Proposição de um modelo para mensurar o nível de prontidão de uma indústria para a implementação da indústria 4.0**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

