

## GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL: COMO A FORMAÇÃO ACADÊMICA SE ALINHA ÀS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO

### INDUSTRIAL PRODUCTION MANAGEMENT: HOW ACADEMIC TRAINING ALIGNS WITH LABOR MARKET DEMANDS

537

Douglas Gabriel Geraldi<sup>1</sup>, Beatriz Fernandes Rodrigues Gomes<sup>1</sup>, Joaquim M. F. Antunes Neto<sup>2</sup>, José Marcos Romão Júnior<sup>3</sup>, Alexandre Junqueira<sup>4</sup>, Luiz Eduardo de Carvalho Chaves<sup>5</sup>

- 1- Discentes do CST de Gestão da Produção Industrial da FATEC de Itapira; 2- Doutor em Biologia Funcional e Molecular, IB, UNICAMP, Campinas, SP. MBA em Gestão de Estratégia Empresarial e Especialista em Tecnologias para a Indústria 4.0 (Faculdade São Luís, Jaboaticabal, SP), docente na FATEC de Itapira; 3- Especialista em Controladoria e Finanças (INPG –Brasil), docente e Coordenador do CST em Gestão da Produção Industrial da FATEC de Itapira; 4- Mestre em Economia Social (Universidade do Minho, UMINHO, Portugal), docente da FATEC Itapira; 5- Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Paulista, UNIP, Brasil. Docente e orientador da FATEC de Itapira.

**Contato:** douglas.geraldi05@gmail.com; beatriz.r.gomes1@outlook.com

#### RESUMO

O artigo explora a adequação dos currículos acadêmicos de Gestão da Produção Industrial em relação às demandas atuais do mercado de trabalho. A análise revela que, embora existam esforços para atualizar os programas de formação com competências práticas e tecnologias emergentes, ainda há pontos significativos para aprofundamento e análise. O estudo enfatiza a importância das parcerias entre instituições acadêmicas e a indústria para oferecer experiências práticas e sugere que a formação deve ser continuamente ajustada para refletir as mudanças no mercado e as novas exigências dos empregadores, buscando uma melhor integração entre teoria e prática para preparar adequadamente os profissionais.

**Palavras-chave:** Gestão da Produção Industrial. Formação Acadêmica. Competências Técnicas. Exigências do Mercado de Trabalho. Currículo Acadêmico. Habilidades Práticas.

#### ABSTRACT

The article explores the adequacy of Industrial Production Management academic curricula in relation to the current demands of the labor market. The analysis reveals that, although there are efforts to update training programs with practical skills and emerging technologies, there are still significant points for further study and analysis. The study emphasizes the importance of partnerships between academic institutions and industry to provide practical experiences and suggests that training should be continually adjusted to reflect changes in the market and new demands from employers, seeking a better integration between theory and practice to adequately prepare professionals.

**Keywords:** Industrial Production Management. Academic Training. Technical Skills. Labor Market Demands. Academic Curriculum. Practical Skills.

## 1 INTRODUÇÃO

A Gestão da Produção Industrial desempenha um papel relevante no sucesso e na eficiência das operações de manufatura. Esta disciplina envolve a coordenação e o controle de todos os aspectos da produção, desde o planejamento e controle da produção até a gestão da cadeia de suprimentos e a garantia da qualidade. Em um cenário industrial cada vez mais dinâmico e competitivo, a capacidade de otimizar processos, reduzir custos e garantir a qualidade dos produtos é fundamental para as empresas se manterem relevantes e lucrativas. Assim, a importância da Gestão da Produção Industrial não pode ser subestimada, pois ela impacta diretamente a competitividade e a sustentabilidade das organizações (PARANHOS FILHO, 2012).

A formação acadêmica em Gestão da Produção Industrial é essencial para preparar os profissionais para enfrentar os desafios e demandas do mercado de trabalho. Os cursos e programas acadêmicos são projetados para fornecer uma base sólida de conhecimentos técnicos e habilidades práticas necessárias para a gestão eficaz das operações de produção. Além de ensinar conceitos fundamentais como planejamento de produção, controle de qualidade e gestão de inventário, a formação acadêmica também deve incorporar aspectos contemporâneos, como o uso de tecnologias emergentes e práticas sustentáveis. Desta forma, os graduados estão melhor equipados para adaptar-se às mudanças rápidas e às novas exigências do setor (GUIMARÃES; GOULART, 2011).

A regulamentação da profissão de gestor de produção industrial é um aspecto fundamental para garantir a qualidade e a eficácia das práticas de gestão dentro das organizações industriais. Trata-se de um curso reconhecido pelo MEC No Brasil, sendo a FATEC de Itapira atuando com Renovação de Reconhecimento, por três anos, concedida em 2021, com portaria no D.O.U. de Portaria CEE-GP 209, 09/06/2021, com fundamento na Deliberação CEE-

171/2019<sup>1</sup>. A regulamentação dessa profissão ainda não é amplamente formalizada em comparação com outras áreas como Engenharia ou Administração, o que pode levar a uma variação significativa na formação e nas qualificações dos profissionais atuantes no campo. Em muitos casos, a atuação do gestor de produção é regulada por normas e diretrizes mais gerais aplicáveis a profissionais de áreas correlatas, como Engenharia de Produção ou Administração de Empresas. Esses profissionais frequentemente precisam cumprir requisitos de formação acadêmica, como a graduação em Engenharia de Produção, Administração com ênfase em Logística, ou áreas similares. Além disso, a experiência prática e as certificações adicionais, como *Lean Six Sigma* ou *Project Management Professional (PMP)*, são altamente valorizadas pelo mercado, mesmo que não sejam exigidas por uma regulamentação formal.

A regulamentação formal da profissão pode trazer diversos benefícios, como a padronização de conhecimentos e práticas, a proteção dos consumidores e a elevação dos padrões de qualidade e ética na gestão da produção. A definição clara de competências e requisitos para o exercício da função contribui para a formação de profissionais mais qualificados e preparados para enfrentar os desafios do setor. Também deve-se considerar que uma regulamentação específica poderia facilitar o reconhecimento da profissão no mercado de trabalho, proporcionando aos gestores de produção uma identidade profissional e acesso a uma rede de apoio e desenvolvimento contínuo. Embora seja um tema em desenvolvimento, há esforços e discussões em andamento para estabelecer diretrizes e critérios que possam formalizar a atuação desses profissionais.

Vale ressaltar que a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho apresenta que o Tecnólogo em Produção Industrial tem código 2149-30<sup>2</sup> e supervisiona e controla processos, sistemas, produtos, serviços e métodos produtivos. Desenvolve, avalia e analisa métodos, processos, produtos e serviços. Planeja empreendimentos e atividades

<sup>1</sup> Decreto 9.887/1977; Parecer CEE-112/2021; Resolução, de 7-6-2021; Deliberação CEE-171/2019.

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>

produtivas, de serviços, de logística e instalações, elaboram projetos e estudos ergonômicos para diagnósticos, melhorias em processos, produtos, prevenção e promoção ocupacional. Coordena equipes e atividades de trabalho e gerenciam operações logísticas, exposições a fatores ocupacionais de risco à saúde e segurança no trabalho e do meio ambiente, além de emitirem documentação técnica.

Associações e entidades representativas do setor, como a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO)<sup>3</sup> e o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA)<sup>4</sup>, desempenham um papel importante na promoção de debates sobre a regulamentação e na definição de padrões para a formação e certificação dos gestores de produção. A regulamentação da profissão de gestor de produção industrial é um passo importante para garantir a consistência e a qualidade na gestão das operações industriais. Enquanto a regulamentação formal ainda está em desenvolvimento, a adesão a boas práticas e a obtenção de certificações especializadas continuam sendo importantes para a qualificação e reconhecimento dos profissionais na área. A evolução e a formalização da regulamentação podem contribuir significativamente para o avanço da profissão e para a melhoria dos processos produtivos nas organizações industriais.

No entanto, a relação entre a formação acadêmica e as exigências do mercado de trabalho nem sempre é perfeitamente alinhada. Embora muitos programas acadêmicos ofereçam uma sólida base teórica, há uma necessidade crescente de integrar práticas e tecnologias atuais, como automação, análise de dados e gestão de cadeias de suprimento globalizadas. A constante evolução das demandas do mercado de trabalho requer que a formação acadêmica seja adaptativa e responsiva, garantindo que os profissionais formados possuam o conhecimento necessário, como também as competências práticas para aplicar esses conhecimentos de maneira eficaz no ambiente de trabalho. A adequação dos currículos acadêmicos às necessidades reais do mercado é, portanto, uma

<sup>3</sup> Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/associados-abepro/>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.confea.org.br/>

questão vital para a preparação eficaz dos futuros gestores da produção industrial (PEDROSO et al., 2024).

O propósito deste artigo é realizar uma análise crítica sobre a adequação da formação acadêmica em Gestão da Produção Industrial às necessidades e exigências atuais do mercado de trabalho. O objetivo é revisar e analisar como a formação acadêmica em gestão da produção industrial está alinhada com as exigências do mercado de trabalho. O estudo busca identificar pontos críticos na formação acadêmica, propor melhorias no currículo (considerando a literatura disponível) e sugerir formas de aumentar a relevância desta formação para atender às necessidades do setor industrial. Em um ambiente industrial em constante evolução, onde as tecnologias e os métodos de produção estão mudando rapidamente, é fundamental que os programas acadêmicos evoluam de forma correspondente para garantir que os futuros profissionais estejam devidamente preparados para enfrentar os desafios do setor.

541

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica integrativa sobre como a formação acadêmica do Gestor de Produção Industrial se alinha às exigências do mercado de trabalho. Houve logo no início a definição clara das respectivas situações-problema: Como os alunos são preparados para enfrentar situações práticas e desafios reais encontrados no ambiente de produção industrial? Há um foco suficiente em experiências práticas, estágios e projetos aplicados? Quais são as expectativas e requisitos específicos dos empregadores em relação às habilidades e competências dos recém-formados? Como essas expectativas estão refletidas na formação acadêmica atual?

Utilizou-se as bases de dados Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da Capes para buscar artigos acadêmicos, teses, e dissertações sobre o objetivo especificado. Definiu e utilizou-se palavras-chave e termos específicos como “Gestão da Produção Industrial”, “Formação Acadêmica” “Competências Técnicas”, “Exigências do Mercado de Trabalho”, “Currículo Acadêmico” e

“Habilidades Práticas”. Empregou-se também operadores booleanos (AND, OR, NOT) para refinar as buscas e combinar diferentes termos de pesquisa de forma eficaz.

Como critérios de inclusão selecionou-se trabalhos que abordassem diretamente os pontos levantados nas situações-problema por meio de pesquisas com as palavras-chave especificadas.. A qualidade e credibilidade destes estudos foram delineadas pelas fontes publicadas em revistas acadêmicas respeitáveis, com revisão por pares, e livros de autores reconhecidos na área. Considerou-se a relevância temporal dos estudos, dando preferência a publicações recentes que refletissem o estado atual da pesquisa e as práticas mais recentes. A seleção e organização dos materiais foi realizada por uma leitura crítica dos títulos e resumos para determinar a relevância dos estudos selecionados.

Filtrou-se aqueles que oferecessem uma visão significativa sobre as “Exigências do Mercado de Trabalho”, “Currículo Acadêmico” e “Habilidades Práticas” no contexto da Gestão da Produção Industrial. Organizou-se, assim, as referências de acordo com categorias temáticas e metodológicas. Todas essas estratégias permitiram analisar os principais temas e tendências emergentes na literatura sobre formação do Gestor da Produção Industrial, como os benefícios da formação, desafios comuns enfrentados na carreira e exigência da constante atualização. A síntese crítica foi concebida pelo resumo das conclusões dos principais estudos, destacando as contribuições mais relevantes para a compreensão da temática, o que permitiu identificar lacunas na literatura existente e áreas que necessitam de mais investigação, como estudos de caso específicos ou análises de longo prazo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados disponibilizados oferecem uma visão crítica sobre o grau de correspondência entre os currículos acadêmicos e as demandas atuais do setor industrial. A análise das fontes revisadas revela um panorama detalhado das áreas em que a formação acadêmica tem sido eficaz em preparar profissionais para o mercado de trabalho, bem como identifica lacunas significativas que podem impactar a adequação dos graduados às novas exigências do setor. As evidências levantadas apontam para a necessidade urgente de atualização dos conteúdos curriculares, incluindo a incorporação de tecnologias emergentes e habilidades analíticas avançadas, a fim de alinhar melhor a formação acadêmica com as práticas e demandas contemporâneas da gestão da produção industrial. Este estudo busca, portanto, proporcionar uma compreensão aprofundada das discrepâncias existentes e oferecer recomendações para a melhoria dos programas de ensino, garantindo que os futuros profissionais estejam equipados com as competências necessárias para enfrentar os desafios de um ambiente industrial cada vez mais dinâmico e tecnologicamente avançado.

543

#### 3.1 O Papel da Gestão da Produção Industrial

A Gestão da Produção Industrial refere-se à disciplina que se ocupa da coordenação e supervisão de todos os aspectos do processo produtivo dentro de uma empresa. Este campo envolve a administração eficiente dos recursos humanos, materiais e financeiros para garantir que os produtos sejam fabricados de acordo com os padrões de qualidade e entregues dentro dos prazos estabelecidos. A gestão da produção abrange uma variedade de atividades, incluindo planejamento da produção, controle de estoques, programação de processos, manutenção de equipamentos e garantia da qualidade (CAIRES, et al., 2023).

A importância da Gestão da Produção Industrial é evidente em vários aspectos críticos para o sucesso das indústrias. Primeiramente, uma gestão eficaz da produção assegura que a fabricação dos produtos seja realizada de maneira eficiente e econômica, o que é essencial para manter a competitividade no mercado. Através de um planejamento e controle bem estruturados, as empresas podem otimizar o uso dos recursos, minimizar desperdícios e reduzir custos operacionais. Isso resulta em uma operação mais ágil e capaz de responder rapidamente às mudanças na demanda do mercado e nas condições econômicas (CARVALHO et al., 2020).

Além disso, a gestão da produção é fundamental para garantir a qualidade dos produtos. Implementar procedimentos de controle rigorosos e práticas de melhoria contínua ajuda a assegurar que os produtos atendam aos padrões e expectativas dos clientes. A consistência e a qualidade na produção não só aumentam a satisfação do cliente, mas também contribuem para a fidelização e para uma reputação positiva da marca. Empresas que conseguem manter altos níveis de qualidade e confiabilidade frequentemente desfrutam de uma vantagem competitiva significativa. A **Figura 1** apresenta uma visão integrada de aspectos formativos do gestor da produção industrial:

**Figura 1.** Conteúdos formativos do gestor da produção industrial.



Fonte: elaborado pelos autores.

A **Figura 1** situa que o gestor da produção industrial desempenha um papel fundamental na coordenação e otimização dos processos produtivos, assegurando que a capacidade produtiva da fábrica seja utilizada de forma eficiente para atender às demandas do mercado. Entre suas incumbências, destacam-se a elaboração e acompanhamento das ordens de produção, o que exige uma gestão eficaz do planejamento e controle da produção (MRP), garantindo que os materiais e recursos estejam disponíveis no momento certo. O gestor também é responsável pela gestão da manutenção, assegurando que as máquinas e equipamentos estejam operando com alta eficiência e mínima interrupção. Além disso, deve monitorar e ajustar os apontamentos de produção para refletir com precisão o progresso e os resultados. A terceirização de processos também é uma consideração importante, onde o gestor deve avaliar quais operações podem ser externalizadas para melhorar a eficiência e reduzir custos, sempre mantendo a qualidade e o controle sobre os processos.

Pode-se considerar que a função do gestor da produção é essencial para a integração eficaz de todos esses elementos, visando a maximização da produtividade e a satisfação das necessidades do mercado. Outro aspecto importante é a capacidade da gestão da produção de promover inovação e adaptação. Com o avanço tecnológico e a rápida evolução das demandas do mercado, as práticas de gestão de produção devem se adaptar e incorporar novas tecnologias e metodologias para manter a eficiência e a relevância. Isso inclui a adoção de tecnologias como a automação, a manufatura aditiva e a análise de dados, que podem transformar os processos produtivos e proporcionar uma vantagem competitiva (SILVEIRA et al., 2024).

Em um mercado global altamente competitivo, as empresas precisam ser capazes de produzir bens de alta qualidade de maneira eficiente para manter sua vantagem competitiva. A gestão eficaz da produção assegura que os processos de fabricação sejam realizados com o máximo de eficiência, minimizando o tempo de inatividade, reduzindo custos operacionais e melhorando a utilização dos recursos. Além disso, uma boa gestão da produção ajuda a garantir que os produtos sejam entregues no prazo e dentro das

especificações, o que é essencial para a satisfação do cliente e para a fidelização (PARANHOS FILHO, 2012).

Junto com os benefícios diretos para a eficiência operacional e a qualidade dos produtos, a Gestão da Produção Industrial também desempenha um papel vital na capacidade das empresas de se adaptarem às mudanças do mercado e às novas tecnologias. Com a crescente incorporação de tecnologias avançadas, como automação, análise de dados e manufatura inteligente, a gestão da produção deve ser capaz de integrar essas inovações para melhorar continuamente os processos. Dessa forma, a Gestão da Produção Industrial não apenas contribui para a eficiência e a qualidade, mas também para a inovação e a adaptação, fatores essenciais para o crescimento sustentável e a competitividade no mercado global.

546

### 3.1.1 Funções e Responsabilidades

Os gestores de produção desempenham um papel fundamental na operação eficiente e eficaz das unidades produtivas. Suas responsabilidades abrangem uma ampla gama de funções, cada uma com o objetivo de otimizar os processos de fabricação e garantir que os produtos finais atendam aos padrões de qualidade e às expectativas dos clientes, tais como (CARDOSO, 2021):

- **Planejamento da Produção:** O planejamento da produção é uma das funções mais fundamentais dos gestores de produção. Esta etapa envolve a definição de metas e cronogramas de produção, bem como a alocação de recursos necessários para atingir essas metas. O planejamento inclui:
  - **Programação de Produção:** Determinação de quais produtos devem ser fabricados, em que quantidades e em quais períodos. Isso ajuda a garantir que a produção esteja alinhada com a demanda do mercado.
  - **Planejamento de Recursos:** Identificação e alocação dos recursos necessários, como matérias-primas, equipamentos e mão de obra. Inclui também a previsão de necessidades futuras e a gestão de inventários.
  - **Desenvolvimento de Processos:** Criação de processos e procedimentos para garantir que a produção seja realizada de forma

eficiente e econômica. Isso pode envolver a implementação de novas tecnologias ou a melhoria dos processos existentes.

- **Controle da Produção:** O controle da produção envolve a supervisão contínua das operações para garantir que o planejamento esteja sendo seguido e para identificar e resolver quaisquer problemas que possam surgir. As principais atividades incluem:
  - **Monitoramento de Processos:** Acompanhamento dos indicadores de desempenho, como produtividade, tempo de ciclo e taxas de rejeição, para assegurar que a produção esteja conforme o planejado.
  - **Controle de Qualidade:** Implementação de medidas de controle para garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade. Isso pode incluir inspeções regulares, testes e auditorias.
  - **Gestão de Desvios:** Identificação e correção de desvios no processo de produção. Os gestores devem ser capazes de tomar decisões rápidas para resolver problemas e minimizar impactos negativos na produção.
- **Melhoria Contínua:** A melhoria contínua é uma abordagem essencial para manter a competitividade e a eficiência ao longo do tempo. Os gestores de produção devem promover e implementar práticas que visem a melhoria constante dos processos. Isso envolve:
  - **Análise de Desempenho:** Revisão regular dos processos e resultados para identificar áreas de melhoria. Utilização de ferramentas como análise de causa raiz e metodologias como *Six Sigma* e *Lean Manufacturing*.
  - **Implementação de Melhorias:** Aplicação de melhorias identificadas para otimizar os processos de produção. Isso pode incluir a atualização de equipamentos, ajustes nos processos ou mudanças nas práticas operacionais.
  - **Treinamento e Desenvolvimento:** Investimento em capacitação e desenvolvimento dos funcionários para melhorar suas habilidades e conhecimentos. Um pessoal bem treinado pode contribuir significativamente para a melhoria contínua.
- **Gestão da Cadeia de Suprimentos:** A gestão da cadeia de suprimentos é responsável pela coordenação e supervisão de todas as etapas envolvidas na obtenção e movimentação de materiais, desde os fornecedores até a produção e a entrega do produto final. As atividades principais incluem:
- **Coordenação de Fornecedores:** Seleção e gerenciamento de fornecedores de matérias-primas e componentes. Inclui negociação de contratos, avaliação de desempenho e manutenção de relacionamentos.

- **Gestão de Inventário:** Controle de níveis de estoque para garantir que haja suprimentos suficientes para a produção sem excessos que possam levar a custos elevados ou obsolescência.
- **Logística e Distribuição:** Planejamento e coordenação do transporte e distribuição dos produtos acabados para os clientes. Isso inclui a gestão de armazéns, transporte e operações de expedição.

Essas funções são interdependentes e fundamentais para o sucesso da operação de produção. A eficácia na execução dessas tarefas permite que a produção seja realizada de forma eficiente, que os produtos atendam aos padrões de qualidade e que as operações sejam continuamente melhoradas para enfrentar as demandas do mercado.

548

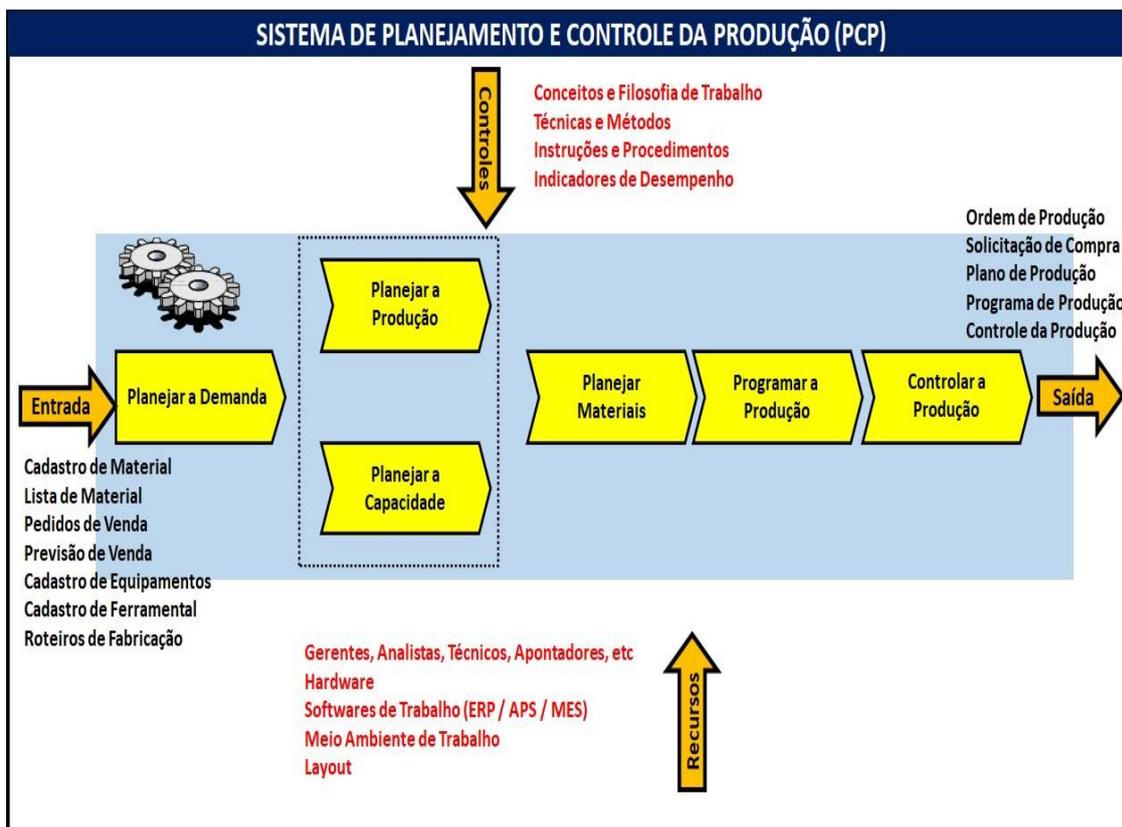
### 3.2 Aspectos Formativos do Gestor da Produção Industrial

Os aspectos formativos na Gestão da Produção Industrial abrangem uma série de práticas e estratégias essenciais para otimizar a eficiência e a eficácia dos processos produtivos, incluindo planejamento, controle de qualidade, logística e gestão de recursos, com o objetivo de maximizar a produtividade e a competitividade das empresas no mercado.

#### 3.2.1 Planejamento e Controle da Produção (PCP)

PCP envolve a definição de metas de produção, cronogramas e recursos necessários. O planejamento estratégico considera a demanda do mercado, capacidade de produção e inventário (OLIVERA; JUNG, 2024). A **Figura 2** traz uma representação esquemática do PCP enquanto um sistema:

Figura 2. O PCP enquanto sistema de processamento de informações.



Fonte: adaptado de Marçola (2022).

O planejamento é uma função central na Gestão da Produção Industrial e envolve a definição de metas claras de produção, a elaboração de cronogramas detalhados e a alocação eficiente de recursos necessários, conforme visto na **Figura 2**. Este processo é fundamental para garantir que as operações de fabricação sejam conduzidas de maneira organizada e alinhada com as expectativas do mercado. O planejamento começa com a definição de metas de produção, que são baseadas nas demandas do mercado e nas previsões de vendas. Essas metas orientam toda a estrutura do processo produtivo e ajudam a determinar a quantidade de produtos que devem ser fabricados em determinados períodos (MONTOR; BERTACI, 2020).

Além das metas, o planejamento envolve a criação de cronogramas que detalham os prazos e as etapas do processo de produção. Esses cronogramas são projetados para garantir que todas as fases da produção sejam realizadas

de forma sequencial e eficiente, minimizando o tempo de inatividade e maximizando a produtividade. Um cronograma bem elaborado permite que a empresa sincronize suas atividades de produção com a demanda dos clientes e as capacidades dos recursos disponíveis (OLIVERA; JUNG, 2024).

Outro aspecto fundamental do planejamento é a gestão dos recursos necessários para a produção, o que inclui a alocação de matérias-primas, equipamentos e mão de obra. A capacidade de produção e o inventário são fatores fundamentais que devem ser considerados para evitar tanto a escassez quanto o excesso de recursos. O planejamento estratégico considera a capacidade de produção disponível, que é a quantidade máxima de produtos que podem ser fabricados com os recursos atuais (MONTOR; BERTACI, 2020). Ao mesmo tempo, o gerenciamento de inventário é essencial para garantir que haja suprimentos suficientes para atender às metas de produção sem criar excessos que possam resultar em custos adicionais e problemas de armazenamento. Portanto, o planejamento eficaz assegura que a produção seja realizada de forma otimizada e que os recursos sejam utilizados de maneira econômica e eficiente.

### 3.2.2 Controle

Controle envolve o monitoramento contínuo da produção para garantir que as operações estejam de acordo com o plano, como controle de qualidade, manutenção de equipamentos e ajuste de processos. Trata-se de uma função crítica na Gestão da Produção Industrial, desempenhando um papel essencial na garantia de que as operações de fabricação ocorram conforme o planejado. Esta função envolve o monitoramento contínuo das atividades produtivas para assegurar que os processos estejam alinhados com os cronogramas e metas estabelecidos. O objetivo do controle é identificar e corrigir qualquer desvio em relação ao plano, assegurando a eficiência e a qualidade da produção. Para isso, é necessário acompanhar diversos indicadores de desempenho e utilizar ferramentas de monitoramento para avaliar o progresso da produção em tempo

real (SOUZA, 2022). A **Figura 3** apresenta os quatro pilares que envolvem a gestão da qualidade: melhoria, planejamento, garantia e controle:

**Figura 3.** As quatro áreas da gestão da qualidade.



Fonte: adaptado de Moura (2023).

A **Figura 3** aponta que um aspecto fundamental do controle é analisar a qualidade, que visa garantir que os produtos atendam aos padrões e especificações estabelecidos, o que envolve a realização de inspeções regulares e testes durante o processo de produção, bem como a implementação de procedimentos de controle rigorosos para identificar e corrigir defeitos ou não conformidades. O controle de qualidade ajuda a manter a consistência dos produtos e a satisfação do cliente, evitando que produtos defeituosos cheguem ao mercado e minimizando os custos associados a retrabalhos e devoluções.

Além do controle de qualidade, a manutenção de equipamentos é outra área fundamental do controle de produção. Equipamentos bem mantidos são essenciais para garantir a continuidade e a eficiência das operações. A manutenção preventiva e corretiva deve ser realizada regularmente para evitar falhas e interrupções no processo produtivo. A gestão adequada da manutenção

ajuda a reduzir o tempo de inatividade dos equipamentos e a melhorar a produtividade geral (LORITE; CUNHA, 2022).

Considerando a experiência dos autores do presente artigo, o ajuste de processos é uma parte vital do controle. À medida que o processo de produção avança, podem surgir situações que exigem ajustes ou melhorias nos métodos e procedimentos. O controle contínuo permite identificar rapidamente problemas ou ineficiências nos processos e implementar mudanças necessárias para otimizar a operação, incluindo a reconfiguração de equipamentos, a atualização de procedimentos operacionais ou a introdução de novas tecnologias para melhorar a eficiência e a eficácia da produção. Portanto, o controle é essencial para garantir que a produção esteja sempre alinhada com o plano e para promover uma melhoria contínua nos processos de fabricação.

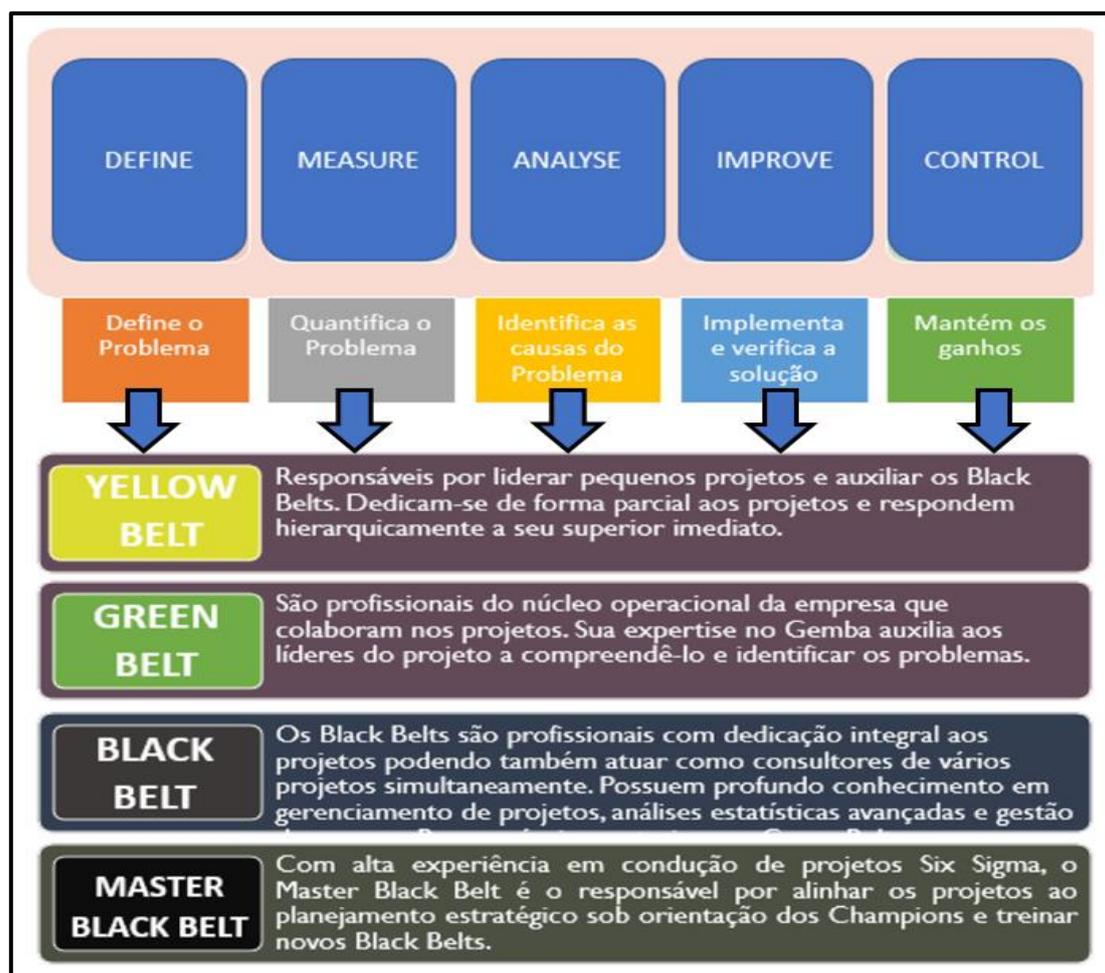
A gestão da qualidade envolve o controle e a melhoria contínua dos processos e produtos para atender aos padrões e expectativas dos clientes. Ferramentas como *Six Sigma* e *Lean Manufacturing* são amplamente utilizadas (LIMA; SELEME, 2020; ZOCATELLI, 2018).

*Six Sigma* é uma abordagem estruturada que visa melhorar a qualidade dos processos ao reduzir a variabilidade e minimizar defeitos. Utiliza uma metodologia baseada em dados e estatísticas para identificar e eliminar as causas de falhas e variações nos processos produtivos. A abordagem *Six Sigma* é frequentemente representada pela metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), que orienta as equipes na identificação de problemas, coleta e análise de dados, implementação de melhorias e controle dos processos para garantir que as melhorias sejam sustentadas. Ao reduzir defeitos e melhorar a consistência dos produtos, as empresas podem atender melhor às expectativas dos clientes e manter altos níveis de satisfação (RIBEIRO; SOUZA, 2022).

*Lean Manufacturing* é uma filosofia e um conjunto de práticas que focam na eliminação de desperdícios e na maximização da eficiência em todos os aspectos da produção. O conceito central do *Lean* é a criação de valor para o cliente com o mínimo de desperdício possível. Isso envolve a análise de cada

etapa do processo produtivo para identificar atividades que não agregam valor e que podem ser eliminadas ou melhoradas. Ferramentas *Lean*, como o mapeamento do fluxo de valor, o sistema Kanban e o *Just-in-Time* (JIT), são usadas para otimizar o fluxo de trabalho, reduzir inventários e melhorar a eficiência geral. O *Lean Manufacturing* não apenas melhora a eficiência dos processos, mas também permite uma resposta mais rápida às mudanças nas demandas dos clientes e na produção de produtos com alta qualidade (SANTOS et al., 2023; OLIVEIRA et al., 2023). A **Figura 4** apresenta funcionalidades do *Lean Six Sigma*:

**Figura 4.** Funcionalidade do *Lean Six Sigma*.



Fonte: adaptado de IMEPAC.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Disponível em: <https://imepac.edu.br/o-que-e-o-lean-six-sigma/>

A **Figura 4** permite compreender que o *Lean Six Sigma* não apenas potencializa a receita e reduz custos, mas também promove um impacto positivo nas pessoas ao integrá-las no processo de melhoria dos setores em que atuam. Como os funcionários estão no GEMBA (o local onde as operações realmente acontecem) de qualquer organização, eles se tornam os recursos mais valiosos para identificar oportunidades de aprimorar a eficiência e a eficácia dos processos de negócios. Ao se engajarem em projetos bem-sucedidos de *Lean Six Sigma*, os funcionários têm a chance de construir um maior envolvimento e confiança, além de desenvolver a capacidade de se tornarem ativos fundamentais para a empresa. Estudos indicam que quando os funcionários percebem que estão fazendo uma diferença positiva na organização, seu desempenho melhora, assumem mais responsabilidades e experimentam uma vida mais satisfatória. À medida que eles se tornam familiarizados com as práticas *Lean Six Sigma*, serão capazes de continuar identificando e eliminando problemas e desperdícios em sua organização, o que se traduz em benefícios adicionais para seu bem-estar físico, emocional e financeiro (SOUSA; ANDRETTI; CASTRO, 2023).

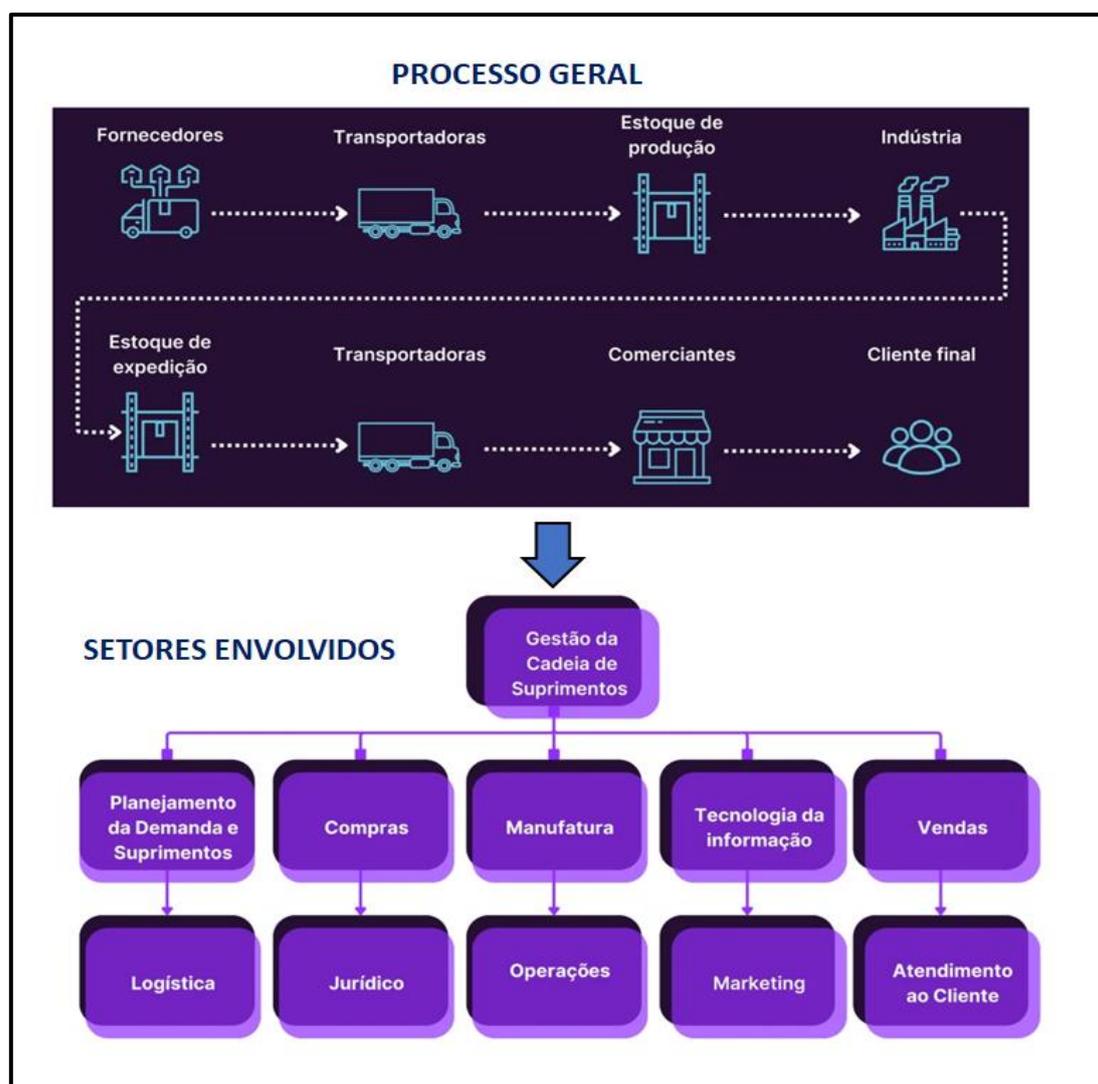
### 3.2.3 Gestão da Cadeia de Suprimentos

A gestão da cadeia de suprimentos envolve a coordenação de todas as atividades relacionadas ao fornecimento de matérias-primas, componentes e serviços necessários para a produção. Uma gestão eficaz da cadeia de suprimentos pode reduzir custos e melhorar a eficiência (ALMEIDA, 2022).

Siqueira e colaboradores (2024) pontuam que a gestão da cadeia de suprimentos é uma função fundamental no processo de produção, envolvendo a coordenação de todas as atividades relacionadas ao fornecimento de matérias-primas, componentes e serviços necessários para a produção. Esta função abrange a supervisão desde a aquisição de insumos até a entrega dos produtos acabados ao cliente final, e desempenha um papel fundamental na eficiência e

eficácia das operações de manufatura. A **Figura 5** apresenta o processo geral da gestão da cadeia de suprimentos e os setores envolvidos no suporte:

**Figura 5.** Processo geral e setores envolvidos na da gestão da cadeia de suprimentos.



Fonte: adaptado de Zeev by Stoque<sup>6</sup>.

Uma gestão eficaz da cadeia de suprimentos é essencial para assegurar que todos os recursos necessários estejam disponíveis no momento certo e no local certo, minimizando interrupções e otimizando o fluxo de trabalho. Fernandes e Rocha (2023) explicam:

<sup>6</sup> Disponível em: <https://zeev.it/software-para-cadeia-de-suprimentos/>

- Uma das principais responsabilidades na gestão da cadeia de suprimentos é a **coordenação com fornecedores**, que inclui a seleção de parceiros confiáveis e a negociação de contratos para garantir o fornecimento de materiais de alta qualidade a preços competitivos. Estabelecer e manter relacionamentos sólidos com fornecedores é fundamental para garantir a consistência no fornecimento e para resolver rapidamente quaisquer problemas que possam surgir. A gestão eficiente também envolve a **monitorização e avaliação de desempenho** dos fornecedores, garantindo que cumpram os padrões de entrega, qualidade e custo estabelecidos.
- Outro aspecto fundamental é a **gestão de inventário**, que envolve o controle dos níveis de estoque de matérias-primas e produtos acabados para assegurar que a produção possa prosseguir sem interrupções. Isso requer uma análise cuidadosa para equilibrar a quantidade de inventário com a demanda prevista, evitando tanto o excesso de estoque, que pode resultar em custos adicionais de armazenamento e obsolescência, quanto a falta de materiais, que pode interromper a produção e atrasar a entrega ao cliente. Ferramentas e técnicas de previsão de demanda, juntamente com sistemas de controle de inventário eficientes, são essenciais para otimizar esse aspecto da gestão da cadeia de suprimentos.
- Além disso, a gestão da cadeia de suprimentos envolve a **coordenação logística**, que inclui o planejamento e a execução do transporte e da distribuição de materiais e produtos. Isso abrange a organização do transporte de matérias-primas para a planta de produção e a distribuição dos produtos acabados para os pontos de venda ou diretamente para os clientes. A eficiência nesta área pode reduzir custos de transporte, melhorar o tempo de resposta e aumentar a satisfação do cliente.

Uma gestão eficaz da cadeia de suprimentos é ponto decisivo para a redução de custos e melhoria da eficiência operacional. Ao coordenar de maneira eficiente todas as atividades relacionadas ao fornecimento de recursos e à logística, as empresas podem garantir que a produção seja realizada de forma mais econômica e fluida, contribuindo para uma operação mais ágil e competitiva no mercado.

### 3.3 Tecnologia e Inovação

A tecnologia e a inovação na gestão da produção industrial são fundamentais para transformar processos tradicionais, introduzindo novas

ferramentas e métodos que melhoram a eficiência, reduzem custos e promovem a adaptação rápida às mudanças do mercado.

### 3.3.1 Automação e a Digitalização

O uso de tecnologias como o Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e robótica está transformando a produção industrial, permitindo operações mais ágeis e eficientes (MARTINS, 2022). A automação e a digitalização estão revolucionando a produção industrial, impulsionando a eficiência e a agilidade das operações. Tais tecnologias avançadas estão na vanguarda desta transformação, oferecendo soluções que melhoram a precisão, reduzem custos e otimizam os processos de manufatura.

A **IoT** refere-se à interconexão de dispositivos e máquinas por meio da internet, permitindo a coleta e análise de dados em tempo real. Na produção industrial, isso se traduz em sistemas de sensores e dispositivos conectados que monitoram continuamente o desempenho dos equipamentos, a condição das matérias-primas e as condições ambientais. Com essas informações, os gestores podem tomar decisões mais informadas, antecipar falhas, otimizar a manutenção e ajustar os processos de produção para maximizar a eficiência. Por exemplo, sensores IoT podem detectar desgastes em máquinas e prever quando a manutenção será necessária, evitando paradas inesperadas e melhorando a continuidade da produção (ALVES, 2020).

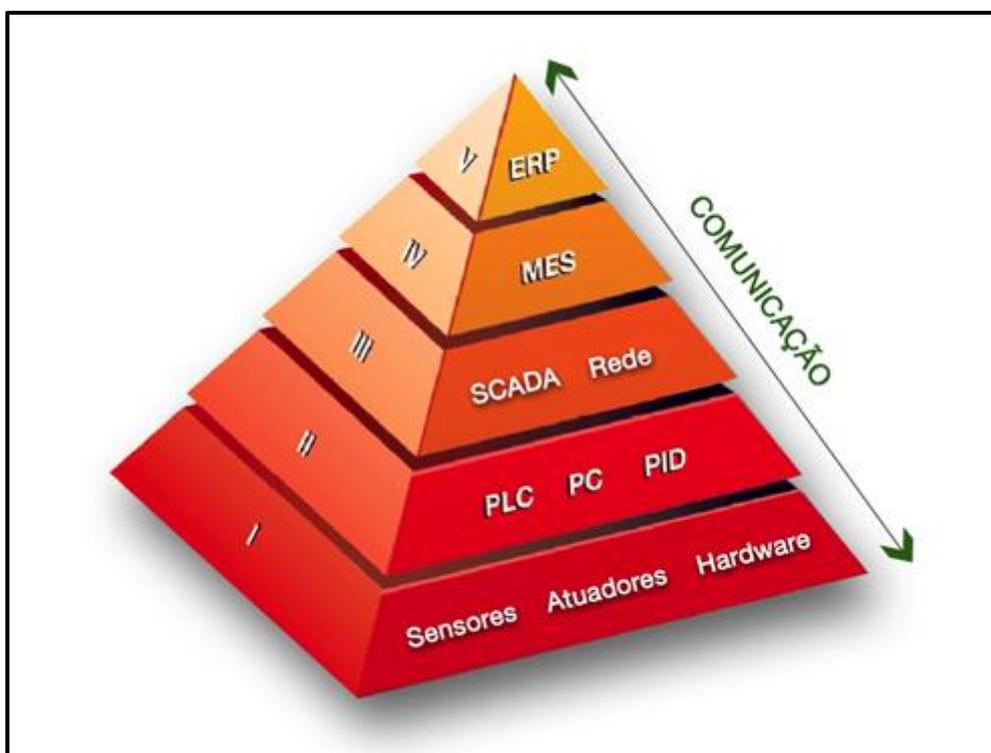
A **IA** está desempenhando um papel cada vez mais fundamental na automação industrial, oferecendo capacidades de análise de dados e aprendizado de máquina que transformam a maneira como as fábricas operam (TELES; BARONE; SILVA, 2020). A IA pode ser aplicada para prever padrões de demanda, otimizar o planejamento da produção e ajustar dinamicamente os processos com base em dados em tempo real. Além disso, algoritmos de IA podem ser usados para identificar padrões e tendências que não são evidentes através da análise manual, possibilitando a implementação de melhorias contínuas e personalizadas nos processos de produção. A IA também é

fundamental na automação de processos complexos e na tomada de decisões em ambientes de alta variabilidade.

A **robótica** é outra tecnologia que está transformando a produção industrial, trazendo avanços significativos em termos de precisão, velocidade e flexibilidade. Os robôs industriais são capazes de executar tarefas repetitivas e complexas com alta precisão, reduzindo a necessidade de intervenção humana e minimizando erros. A robótica não apenas melhora a eficiência, mas também permite uma maior flexibilidade na linha de produção, com a capacidade de reconfigurar rapidamente os sistemas para fabricar diferentes produtos. Além disso, a integração de robótica colaborativa, onde robôs trabalham ao lado de operadores humanos, está se tornando comum, permitindo uma combinação eficiente de habilidades humanas e capacidades robóticas para maximizar a produtividade (AMARAL; GASPAROTTO, 2021). A **Figura 6** apresenta a pirâmide da automação industrial:

558

**Figura 6.** Pirâmide da automação industrial.



Fonte: adaptado de Marciano (2022).

A **Figura 6** apresenta que no:

- **Nível 1:** Envolve a aquisição de dados e o controle manual, composto por máquinas e dispositivos de campo, como atuadores, sensores e transmissores. É conhecido como "chão de fábrica" devido ao seu baixo nível de inteligência envolvida.
- **Nível 2:** Responsável pelo controle automatizado das atividades da planta, utilizando dispositivos inteligentes como CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), SDCDs (Sistemas de Controles Distribuídos) para implementar diretrizes de automação.
- **Nível 3:** Foca na supervisão e otimização do processo produtivo, apoiado por bancos de dados que fornecem informações como índices de produtividade e algoritmos de otimização. Usa ferramentas de controle e supervisão remota e conversores de protocolo com tecnologia OPC para garantir a integração dos sistemas. O sistema SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), um sistema de controle e aquisição de dados, conecta sensores e equipamentos a um *software* central, que coleta e analisa dados em tempo real, permitindo o controle e monitoramento de processos. Permite maior precisão e eficiência no controle de processos, além de reduzir a necessidade de intervenção humana.
- **Nível 4:** Envolve o controle total da produção, incluindo o planejamento e a programação. Auxilia na gestão dos processos industriais e logística de suprimentos, consolidando dados do Nível 3 com ferramentas como MES e PIMS.
- **Nível 5:** Dedicar-se ao planejamento estratégico e à administração corporativa, utilizando softwares para a gestão dos recursos da empresa e a tomada de decisões, desvinculando-se das ferramentas fabris para focar na gestão global.

A automação e a digitalização estão redefinindo a produção industrial, proporcionando operações mais ágeis e eficientes. A incorporação de IoT, IA e robótica não apenas melhora a precisão e a velocidade dos processos produtivos, mas também promove uma abordagem mais inteligente e adaptativa para enfrentar os desafios da manufatura moderna. Essas tecnologias são essenciais para que as empresas se mantenham competitivas em um mercado global em constante evolução e para garantir que possam responder rapidamente às mudanças nas demandas e condições do mercado (AMARAL; GASPAROTTO, 2021).

### 3.3.2 Manufatura Avançada

Tecnologias como a manufatura aditiva (impressão 3D) e a fabricação inteligente são cada vez mais comuns. A manufatura avançada está transformando a produção industrial através da integração de tecnologias inovadoras que aumentam a flexibilidade, a precisão e a eficiência dos processos produtivos. Entre essas tecnologias, destacam-se a manufatura aditiva (impressão 3D) e a fabricação inteligente, ambas desempenhando papéis cruciais na modernização das práticas de manufatura (COMENALE; WILTGEN, 2021).

A **manufatura aditiva**, popularmente conhecida como impressão 3D, é uma tecnologia que constrói objetos camada por camada a partir de um modelo digital. Diferente dos métodos tradicionais de fabricação, que muitas vezes envolvem a remoção de material de um bloco sólido (como no fresamento), a manufatura aditiva permite a criação de formas complexas e personalizadas com um uso eficiente do material, conforme trazido na **Figura 7**:

**Figura 7.** Etapas para produção por manufatura aditiva.



Fonte: adaptado de Pinto; Lima; Maduro (2024).

A manufatura aditiva tem inúmeras aplicações, desde a prototipagem rápida até a produção final de peças e componentes. A capacidade de fabricar peças com geometrias intrincadas e de criar estruturas personalizadas reduz o tempo de desenvolvimento de produtos e diminui os custos associados à

fabricação de moldes e ferramentas. Além disso, a impressão 3D permite a produção sob demanda, o que reduz a necessidade de grandes estoques e permite uma maior personalização dos produtos (PINTO; LIMA; MADURO, 2024).

A fabricação inteligente refere-se à integração de tecnologias avançadas, como sensores, IoT, inteligência artificial e robótica, para criar sistemas de produção mais flexíveis e adaptáveis. Os sistemas de fabricação inteligente utilizam dados em tempo real para otimizar processos, ajustar automaticamente os parâmetros de produção e melhorar a eficiência geral. Com a implementação de tecnologias como a automação inteligente e o controle de processos baseado em dados, as fábricas podem operar com maior precisão e responder rapidamente a mudanças na demanda ou nas condições de produção. A fabricação inteligente também promove a integração de diferentes sistemas e processos dentro da fábrica, possibilitando uma coordenação mais eficiente e uma produção mais integrada (PINTO; LIMA; MADURO, 2024).

Além disso, a fabricação inteligente permite a personalização em massa, onde produtos podem ser adaptados às necessidades individuais dos clientes sem sacrificar a eficiência da produção em larga escala. Esta abordagem melhora a satisfação do cliente ao oferecer produtos mais alinhados com suas preferências, como permite que as empresas se destaquem em um mercado competitivo ao oferecer opções personalizadas.

Portanto, a manufatura avançada está remodelando a indústria ao incorporar tecnologias como a manufatura aditiva e a fabricação inteligente. Essas inovações oferecem vantagens significativas, incluindo maior flexibilidade, redução de custos, personalização dos produtos e eficiência aprimorada. À medida que essas tecnologias continuam a evoluir e a se integrar mais profundamente nas operações de manufatura, elas desempenharão um papel cada vez mais importante no futuro da produção industrial, permitindo que as empresas se adaptem rapidamente às mudanças e às novas demandas do mercado.

### 3.4 Realidade do Mercado de Trabalho

O mercado de trabalho para os egressos de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial apresenta tanto oportunidades quanto desafios significativos. Os profissionais formados nesse campo estão preparados para atuar em uma ampla gama de indústrias, incluindo manufatura, logística e serviços, onde são valorizados por suas habilidades em otimização de processos, controle de qualidade e gestão de recursos. Com o avanço das tecnologias e a crescente complexidade dos sistemas produtivos, a demanda por tecnólogos que possam integrar soluções inovadoras e práticas eficientes tem crescido. No entanto, essa demanda exige que os profissionais se mantenham atualizados com as tendências tecnológicas e metodológicas para se destacarem no mercado (BERTTI, 2021).

A rápida evolução tecnológica e a digitalização dos processos industriais têm exigido que os tecnólogos em gestão da produção industrial desenvolvam competências em áreas como análise de dados, automação e sistemas de informação. A capacidade de trabalhar com ferramentas avançadas, como softwares de planejamento e controle de produção (ERP e MES), tornou-se fundamental (MARTINS et al., 2008). Os egressos que conseguem dominar essas tecnologias e aplicá-las eficazmente estão em uma posição vantajosa, pois podem contribuir para a melhoria contínua e a inovação dentro das organizações. Contudo, a necessidade de adaptação constante às novas tecnologias pode ser um desafio para aqueles que não buscam atualizações contínuas ou especializações adicionais (MIRANDA, 2023).

Outro aspecto relevante que se pode apontar é a experiência prática e a capacidade de integração teórica com a realidade do ambiente de trabalho. Muitos empregadores valorizam a experiência prática e a habilidade dos profissionais em resolver problemas reais e imediatos. Programas de estágio, projetos práticos e simulações durante a formação acadêmica são fundamentais para preparar os egressos para enfrentar os desafios do mercado de trabalho. No entanto, é comum que haja uma discrepância entre a formação acadêmica e

as exigências reais do setor, o que pode exigir um período de adaptação para os recém-formados. A capacidade de aprender rapidamente e se adaptar a diferentes cenários e demandas é ponto chave para o sucesso profissional.

Além disso, o cenário competitivo do mercado de trabalho também influencia a realidade dos egressos. A crescente formação de profissionais na área e a diversificação das habilidades requeridas aumentam a competitividade. Os tecnólogos em gestão da produção industrial devem se destacar por suas competências técnicas e por suas habilidades interpessoais e de liderança. A capacidade de trabalhar em equipe, comunicar-se eficazmente e liderar projetos são habilidades cada vez mais valorizadas. Investir no desenvolvimento dessas habilidades complementares pode melhorar as perspectivas de carreira e a progressão profissional no campo da gestão da produção industrial.

### 3.4.1 Especializações e Certificações

Para os profissionais formados em Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial, buscar especializações e certificações é uma estratégia eficaz para aprimorar conhecimentos e se destacar no mercado de trabalho. Essas qualificações adicionais proporcionam um aprofundamento em áreas específicas, mas também ajudam a atender às demandas cada vez mais complexas das indústrias modernas (SANTOS et al., 2022) Entre as principais especializações que podem beneficiar os egressos estão a gestão de processos industriais, controle de qualidade, logística e cadeia de suprimentos, e tecnologias emergentes, como a Indústria 4.0.

Certificações em gestão da produção e áreas correlatas são altamente valorizadas por empregadores, pois demonstram um compromisso com a excelência e o desenvolvimento contínuo. Certificações como *Six Sigma* (para melhoria de processos e controle de qualidade), *PMP (Project Management Professional)*, para gestão de projetos), e certificações em metodologias ágeis, como *Scrum*, são particularmente relevantes. Estas certificações podem proporcionar uma vantagem competitiva significativa, uma vez que validam

habilidades práticas e teóricas que são diretamente aplicáveis no ambiente de trabalho (LOUZADA, 2023).

Santos e colaboradores (2022) explicam que as certificações da ASQ (*American Society for Quality*), são concedidas apenas a profissionais que atendem a requisitos específicos de formação e/ou experiência, apresentem comprovantes do nível profissional necessário e sejam aprovados no exame correspondente à certificação escolhida. Além disso, devido ao fato de a certificação abranger um nível de conhecimento, alguns exames têm validade de três anos, após os quais devem ser revalidados. A revalidação pode ser feita por meio da reaplicação do exame ou através do registro de atividades em um diário de revalidação. Esse diário deve registrar a participação em atividades de desenvolvimento profissional, trabalho, cursos, congressos, entre outras práticas, acumulando um mínimo de 18 pontos conforme especificado pela ASQ (QUALI, 2015).

Os exames da ASQ são realizados duas vezes ao ano, simultaneamente em mais de 90 localidades ao redor do mundo, com entre sete e nove locais de aplicação no Brasil, geralmente em capitais estaduais. Durante os exames, os candidatos podem consultar seus materiais de apoio, exceto quando estes contêm questões de simulado ou livros de exercícios utilizados nos cursos preparatórios (QUALI, 2015).

No Brasil, as certificações oferecidas pela ASQ são as seguintes: a) Certificação de Engenheiro da Qualidade (CQE): Já concedida a mais de 716 brasileiros. b) Certificação de Gestor da Qualidade e Excelência Organizacional (CMQ/OE): Concedida a mais de 46 brasileiros. c) Certificação de Auditor de Qualidade (CQA): Conquistada por 139 brasileiros. d) Certificação de *Six Sigma Black Belt* (CSSBB): Obtida por 52 brasileiros.

O processo de certificação da ASQ é acessível no aspecto do conhecimento, especialmente para aqueles que participam dos treinamentos oferecidos pela QUALI – Treinamento & Certificação. A QUALI proporciona diversas ferramentas de apoio para a preparação dos profissionais interessados em obter a certificação internacional mencionada. Além disso, especializações

em tecnologias emergentes e ferramentas digitais são fundamentais na atualidade (SANTOS et al., 2022).

Cursos e certificações em softwares de gestão integrada, como ERP (*Enterprise Resource Planning*) e MES (*Manufacturing Execution Systems*), são altamente recomendados. Tais especializações permitem que os profissionais se familiarizem com as ferramentas mais recentes para planejamento e controle da produção, facilitando a adaptação às mudanças tecnológicas e melhorando a eficiência operacional das empresas. Especializações em áreas como sustentabilidade e gestão de riscos também estão ganhando relevância. A crescente preocupação com práticas sustentáveis e a necessidade de gerenciar riscos em ambientes industriais complexos destacam a importância de conhecimentos adicionais nessas áreas. Cursos focados em práticas sustentáveis, auditorias ambientais, e análise de riscos podem preparar os tecnólogos para enfrentar desafios contemporâneos e contribuir significativamente para a sustentabilidade e resiliência das organizações. A combinação de especializações técnicas e certificações pode impulsionar significativamente a carreira de um Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial, aumentando sua empregabilidade e oportunidades de avanço profissional.

### 3.4.2 Exigências do Mercado de Trabalho

O mercado de trabalho para os Tecnólogos em Gestão da Produção Industrial está em constante evolução, refletindo as mudanças rápidas nas práticas industriais e nas tecnologias. As exigências atuais para esses profissionais são multifacetadas e abrangem tanto competências técnicas quanto habilidades interpessoais. O **Quadro 1** detalha algumas das principais exigências que os empregadores estão buscando:

**Quadro 1.** Exigências elementares do mercado de trabalho para o Gestor da Produção Industrial.

**Competências Técnicas Avançadas:** A capacidade de utilizar e gerenciar tecnologias modernas é um ponto central. Os profissionais precisam estar familiarizados com ferramentas e softwares de planejamento e controle da produção, como ERP (*Enterprise Resource Planning*), MES (*Manufacturing Execution Systems*), e sistemas de automação industrial. Além disso, conhecimentos em análise de dados e inteligência artificial são cada vez mais valorizados, já que as empresas buscam otimizar processos e tomar decisões baseadas em dados.

**Gestão de Processos e Qualidade:** As empresas esperam que os tecnólogos possuam uma sólida compreensão das metodologias de gestão de processos e controle de qualidade. Conhecimentos em práticas como *Six Sigma*, *Lean Manufacturing*, e metodologias de melhoria contínua são altamente apreciados. A habilidade para implementar e gerenciar projetos que visam aumentar a eficiência e reduzir custos é fundamental.

**Adaptação a Tecnologias Emergentes:** Com o advento da Indústria 4.0, há uma demanda crescente por profissionais que compreendam e possam integrar tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT), robótica avançada e manufatura aditiva (impressão 3D). A capacidade de adaptar-se a novas tecnologias e integrar essas inovações nos processos produtivos é uma habilidade essencial para atender às expectativas modernas.

**Habilidades Interpessoais e de Liderança:** Além das competências técnicas, os empregadores valorizam habilidades interpessoais, como comunicação eficaz, trabalho em equipe e liderança. A capacidade de liderar equipes, gerenciar projetos e interagir com diferentes setores da empresa é crucial para o sucesso. Os profissionais devem ser capazes de resolver problemas de forma colaborativa e ter habilidades de negociação e tomada de decisão em situações desafiadoras.

**Visão Estratégica e Gestão de Riscos:** A habilidade para ter uma visão estratégica do processo produtivo e gerenciar riscos associados é cada vez mais importante. Os tecnólogos devem ser capazes de identificar e mitigar riscos operacionais e estratégicos, assegurando a continuidade e a eficiência das operações. Conhecimentos em gestão de riscos e práticas de sustentabilidade também são valorizados, dada a crescente ênfase em práticas industriais responsáveis e sustentáveis.

Fonte: obtidos após análises dos materiais estudados.

Os Tecnólogos em Gestão da Produção Industrial devem alinhar suas competências técnicas com habilidades interpessoais e uma capacidade de adaptação contínua às novas tecnologias e práticas de mercado. A combinação dessas habilidades permite que eles se destaquem em um ambiente de trabalho dinâmico e competitivo.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alinhamento entre a formação acadêmica e as exigências do mercado de trabalho é fundamental para garantir que os profissionais estejam adequadamente preparados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do setor. No campo da Gestão da Produção Industrial, a formação acadêmica deve evoluir constantemente para refletir as mudanças tecnológicas e as novas práticas do setor, incorporando habilidades técnicas avançadas, conhecimentos em tecnologias emergentes e competências interpessoais. A integração de estágios, projetos práticos e certificações especializadas durante a formação acadêmica pode ajudar a estreitar a lacuna entre teoria e prática. Ao assegurar que os currículos acadêmicos estejam alinhados com as demandas atuais do mercado, instituições de ensino contribuem para a formação de profissionais mais aptos a atender às necessidades dinâmicas das indústrias e a se destacarem em suas carreiras.

567

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. S. C. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2022.

ALVES, J. A. A. **Indústria 4.0 e Internet das Coisas**. 2020. 21 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Faculdade Pitágoras, Imperatriz, 2020.

AMARAL, H. N.; GASPAROTTO, A. M. S. Inteligência artificial: o uso da robótica indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 18, n. 1, p. 474-486, 2021.

BERTTI, G. **Gestão de Produção Industrial: qual a área de atuação?** Disponível em: <https://encurtador.com.br/ZeACY> Acesso em 03 set 2024.

CAIRES, C. R. B. et al. Gestão da produção industrial na moda: desafios para a sustentabilidade. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 3, p. 1301-1314, 2023.

CARDOSO, W. **Planejamento e Controle da Produção (PCP): a teoria na prática**. Editora Blucher, 2021.

CARVALHO, M. M. et al. Preocupação ambiental e produção industrial: um exemplo de Santa Catarina (SC). **Mix sustentável**, v. 6, n. 2, p. 163-174, 2020.

COMENALE, W.; WILTGEN, F. Automação Industrial para a Manufatura Avançada com Apoio da Engenharia de Sistemas & Requisitos. In: **11 Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, Curitiba**. 2021. p. 24-26.

FERNANDES, J. P.; ROCHA, R. S. **A importância da gestão de resíduos na cadeia de suprimentos da indústria**, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial). - Faculdade de Tecnologia de Franca - "Dr. Thomaz Novelino", Franca, 2023.

GUIMARÃES, E.; GOULART, I. B. Competências dos alunos egressos do curso superior de tecnologia em gestão da produção industrial—estudo de caso UNINCOR. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 2, p. 296-327, 2011.

LIMA, F. P.; SELEME, R. Gestão da qualidade na indústria alimentar. In: **Proceedings book-X Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. 2020.

LORITE, L. G.; CUNHA, C. H. Importância da qualidade nas organizações do segmento industrial. **Boletim do Gerenciamento**, v. 28, n. 28, p. 1-12, 2022.

LOUZADA, P. S. **Análise crítica dos cursos de certificação Lean Seis Sigma Black Belt ofertados no Brasil**. 2023. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas, SP, 2023.

MARCIANO, H. S. **As principais tecnologias aplicadas à automação industrial**. 2022. 30 Folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica). Faculdade Pitágoras, Divinópolis, SP, 2022.

MARÇOLA, J. **Sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP)**. Disponível em: <https://josadakmarcola.com.br/sistema-de-planejamento-e-controle-da-producao-pcp/>. Acesso em: 07 set 2024.

MARTINS, S. M. **Novas tecnologias aplicadas à Automação Industrial**. 2022. 31 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia de Controle e Automação) – Faculdade Pitágoras, São Luís, 2022.

MARTINS, C. F. et al. O papel da Tecnologia da Informação na condução do Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 1, p. 77-77, 2008.

MIRANDA, A. J. **Estudo dos métodos de integração entre sistemas para o controle de produção metalúrgico na indústria 4.0**. 2023. Artigo de graduação

(Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial) - Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi", Americana, 2023.

MONTOR, B. R.; BERTACI, M. J. Planejamento e controle de produção. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 578-589, 2020.

MOURA, A. **Como Implementar o Controle de Qualidade e Melhorar os Resultados da sua Empresa**. Disponível em: <https://oadrianomoura.com.br/como-implementar-o-controle-de-qualidade/>. Acesso em: 09 set 2024.

OLIVEIRA, A. S. et al. Aplicação da metodologia lean manufacturing a gestão da manutenção industrial. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 6, p. 8997-9018, 2023.

OLIVEIRA, L. S.; JUNG, C. F. Planejamento e controle da produção (PCP)–funções e ferramentas: uma revisão sistemática. **Revista Eletrônica de Ciências Contábeis**, v. 13, n. 1, p. 125-137, 2024.

PARANHOS FILHO, M. **Gestão da produção industrial**. Editora Ibpex, 2012.

PEDROSO, A. R. et al. Gestão do Conhecimento e a Indústria 4.0: O Papel do Gestor da Produção Industrial Neste Novo Contexto. **Prospectus (ISSN: 2674-8576)**, v. 6, n. 1, p. 578-615, 2024.

PINTO, L. H. A.; LIMA, O. P.; MADURO, M. R. Implicações da manufatura avançada na era da indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 6, p. e3906-e3906, 2024.

QUALI. (2015). **Sobre as Certificações ASQ**. Acesso em 01 set 2024., disponível em QUALI - Treinamento & Certificação: [http://www.quali.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=45&Itemid=239](http://www.quali.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=239)

RIBEIRO, L. F.; DE SOUSA, M. C. Boas práticas na produção de alimentos a importância de diretrizes e manuais de boas práticas na produção alimentícia e gestão da qualidade do produto final. **Revista GeTeC**, v. 11, n. 36, 2022.

SANTOS, L. D. et al. Certificações internacionais em qualidade a partir da joint venture entre "PGQP-Brasil" e "ASQ-EUA" **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 30170-30194, 2022.

SILVEIRA, M. A. P. Regionalidade e desenvolvimento: o papel da gestão. **Gestão & Regionalidade**, v. 40, e20249713, 2024.

SIQUEIRA, R. S. et al. Gestão da cadeia de suprimentos: desafios e benefícios. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 6, p. 1-12, 2024.

SOUSA, E. L.; ANDRETTI, F. V.; CASTRO, M. T. G. Panorama dos estágios de mudanças dos programas *lean six sigma* nas organizações de 2005 a 2021. **Gestão & Produção**, v. 30, p. e6522, 2023.

SOUZA, V. R.. **Gestão da produção**: A importância da manutenção remota. 2022. 40. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2022.

TELLES, E. S.; BARONE, D. A. C.; SILVA, A. M. Inteligência Artificial no Contexto da Indústria 4.0. In: **Anais do I Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade**. SBC, 2020. p. 130-136.

ZOCATELLI, J. L. **Gestão da qualidade em empresa industrial**. 2018. 20 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Engenharia da Produção – Faculdade Anhanguera, Polo Jaraguá do Sul, 2018.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.