

Um estudo sobre a Integração do Planejamento e Controle da Produção (PCP) com Sistemas ERP: Benefícios e Desafios para a Indústria

A Study on the Integration of Production Planning and Control (PPC) with ERP Systems: Benefits and Challenges for the Industry
Un Estudio sobre la Integración de la Planificación y Control de la Producción (PCP) con los Sistemas ERP: Beneficios y Desafíos para la Industria

Denilson Oliveira dos Santos¹

denilson.santos12@fatec.sp.gov.br

Luis Fernando Terazzi¹

luis.terazzi@fatec.sp.gov.br

1 – Fatec Taquaritinga – “ Prof^a Marlene Maria Miletta Servidoni”

Resumo: Nas últimas décadas, a indústria tem enfrentado desafios crescentes decorrentes da globalização, avanços tecnológicos e mudanças no perfil de consumo, exigindo maior eficiência produtiva e integração de processos. Nesse contexto, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) e os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou Planejamento de Recursos Empresariais, emergem como ferramentas estratégicas para otimizar operações, reduzir custos e melhorar a tomada de decisão. O objetivo deste estudo foi analisar os benefícios e desafios decorrentes da integração PCP–ERP na indústria. Para tanto, adotou-se uma abordagem bibliográfica e descritiva, com revisão de literatura, incluindo livros e artigos científicos relevantes. Os resultados evidenciam que a integração proporciona maior eficiência operacional, visibilidade em tempo real, redução de estoques e alinhamento estratégico entre áreas, ao mesmo tempo em que enfrenta barreiras como custos elevados, resistência cultural e complexidade técnica. Conclui-se que, embora a integração PCP–ERP seja estratégica para a competitividade industrial, seu sucesso depende de planejamento, capacitação de equipes e monitoramento contínuo dos sistemas.

Palavras-chave: Competitividade; Integração; Tecnologia.

Abstract: Insert the abstract here, in Calibri font size 10 italics. Respect the indentation from the second line of the summary. The abstract should be between 100 and 200 words. In recent decades, the industry has faced increasing challenges resulting from globalization, technological advances, and changes in consumer behavior, requiring greater production efficiency and process integration. In this context, Production Planning and Control (PPC) and Enterprise Resource Planning (ERP) systems emerge as strategic tools to optimize operations, reduce costs, and improve decision-making. The objective of this study was to analyze the benefits and challenges arising from the integration between PPC and ERP in the industrial sector. To this end, a bibliographic and descriptive approach was adopted, including a literature review based on relevant books and scientific articles. The results show that integration provides greater operational efficiency, real-time visibility, inventory reduction, and strategic alignment among departments, while also facing barriers such as high costs, cultural resistance, and technical complexity. It is concluded that although PPC–ERP

Recebido

Received

Recibido

07 nov. 2025

Nov 07, 2025

07 nov. 2025

Aceito

Accepted

Aceptado

20 nov. 2025

Nov 20, 2025

20 nov. 2025

Publicado

Published

Publicado

26 nov. 2025

Nov 26, 2025

26 nov. 2025

<https://git.fateczl.edu.br>

e_ISSN

2965-3339

DOI

10.5281/zenodo.20171340

São Paulo

v. 4 | n. 1

v. 4 | i. 1

e41402

Outubro/Dezembro

Octubre/December

Octubre/Diciembre

2025



integration is strategic for industrial competitiveness, its success depends on proper planning, staff training, and continuous system monitoring.

Keywords: *Competitiveness; Integration; Technology.*

Resumen: En las últimas décadas, la industria ha enfrentado desafíos crecientes derivados de la globalización, los avances tecnológicos y los cambios en el perfil de consumo, lo que exige una mayor eficiencia productiva e integración de procesos. En este contexto, la Planificación y Control de la Producción (PCP) y los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) surgen como herramientas estratégicas para optimizar las operaciones, reducir costos y mejorar la toma de decisiones. El objetivo de este estudio fue analizar los beneficios y desafíos resultantes de la integración entre PCP y ERP en la industria. Para ello, se adoptó un enfoque bibliográfico y descriptivo, con revisión de la literatura, incluyendo libros y artículos científicos relevantes. Los resultados evidencian que la integración proporciona mayor eficiencia operativa, visibilidad en tiempo real, reducción de inventarios y alineación estratégica entre las áreas, al mismo tiempo que enfrenta barreras como altos costos, resistencia cultural y complejidad técnica. Se concluye que, aunque la integración PCP–ERP es estratégica para la competitividad industrial, su éxito depende de la planificación, la capacitación de los equipos y el monitoreo continuo de los sistemas.

Palabras clave: *Competitividad; Integración; Tecnología.*

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as indústrias têm enfrentado um cenário cada vez mais competitivo, impulsionado pela globalização dos mercados, pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças no perfil de consumo. Esse contexto exige maior eficiência produtiva e uma gestão integrada de processos, a fim de garantir a sustentabilidade e a competitividade das organizações (Slack; Brandon-Jones; Johnston, 2020). Nesse ambiente, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) assume papel estratégico ao alinhar a demanda do mercado com a capacidade produtiva da empresa. Em termos práticos, o PCP é responsável por planejar, programar e monitorar a execução da produção, assegurando a utilização eficiente dos recursos e o cumprimento rigoroso dos prazos estabelecidos (Corrêa; Corrêa, 2017). No entanto, quando analisado de forma isolada, o PCP encontra limitações significativas, sobretudo pela ausência de integração com os demais setores organizacionais.

Em paralelo, os sistemas de *Enterprise Resource Planning* (ERP) surgem como plataformas robustas que centralizam informações e integram diversas áreas da empresa, como compras, finanças, estoque, vendas e recursos humanos. Essa integração permite maior fluidez na comunicação interna e promove consistência de dados, aspectos fundamentais para o processo decisório (Davenport, 1998; Laudon; Laudon, 2015).

A convergência entre PCP e ERP configura-se, portanto, como um avanço relevante para a indústria moderna, uma vez que proporciona maior visibilidade da cadeia de valor, otimização dos recursos produtivos, redução de custos e confiabilidade nos prazos de entrega. Ademais, essa integração favorece decisões mais rápidas e assertivas, ao alinhar de maneira eficaz os níveis operacional, tático e estratégico (Tubino, 2017).

Todavia, apesar dos benefícios, o processo de integração não está isento de desafios. Barreiras como altos custos de implementação, resistência à mudança organizacional, necessidade de profissionais qualificados e riscos técnicos associados às constantes alterações nos sistemas ERP são amplamente relatados em estudos de caso e experiências práticas (Oliveira, 2018; Griend; Kusters; Trienekens, 2024). Essas dificuldades evidenciam a necessidade de análises críticas e abrangentes sobre os reais impactos dessa integração no contexto industrial.

A relevância deste estudo justifica-se pela crescente demanda das organizações por soluções integradas que aumentem a eficiência dos processos produtivos e fortaleçam a tomada de decisão estratégica. Considerando que a competitividade industrial depende, em grande medida, da capacidade de alinhar recursos, prazos e qualidade, torna-se essencial compreender como a integração entre PCP e ERP pode contribuir para superar gargalos produtivos e melhorar o desempenho organizacional. Além disso, ao analisar os benefícios e os desafios dessa integração, o presente artigo busca fornecer subsídios teóricos e práticos que possam orientar gestores e pesquisadores na adoção de práticas mais eficazes no contexto industrial contemporâneo.

Assim, o objetivo deste artigo é analisar os benefícios e os desafios decorrentes

da integração entre o PCP e os sistemas ERP na indústria. A pesquisa se desenvolve por meio de revisão bibliográfica, contribuindo para ampliar a compreensão acerca dos efeitos dessa sinergia na eficiência produtiva e na competitividade organizacional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O PCP ocupa papel central na gestão industrial moderna, sendo responsável por alinhar a demanda do mercado com a capacidade produtiva da empresa. Segundo Tubino (2017), o PCP busca assegurar o uso racional dos recursos disponíveis, programando e controlando o fluxo produtivo de modo a atender prazos, custos e qualidade. Em outras palavras, sua função estratégica consiste em reduzir incertezas e evitar desequilíbrios entre oferta e demanda.

Nesse contexto, Corrêa e Corrêa (2017) ressaltam que o PCP atua como elo entre diferentes áreas funcionais da organização, permitindo que a produção seja conduzida de forma integrada. Para os autores, a ausência de um PCP estruturado pode resultar em falhas de programação, estoques excessivos ou rupturas na entrega, comprometendo a competitividade da empresa. Por sua vez, os sistemas ERP surgiram como resposta à necessidade de integrar processos organizacionais em uma única base de dados. Davenport (1998, p. 123) afirma:

Os sistemas ERP prometem integrar todas as informações que fluem através de uma empresa – informações financeiras, de recursos humanos, de cadeia de suprimentos e de clientes – em um único sistema unificado.

Essa característica transforma o ERP em uma ferramenta de gestão estratégica, capaz de reduzir redundâncias, promover padronização e facilitar a tomada de decisão em todos os níveis organizacionais (Laudon; Laudon, 2015).

A integração entre PCP e ERP, segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020), permite que o planejamento da produção seja alimentado por informações em tempo real sobre estoques, vendas, compras e finanças. Isso amplia a confiabilidade das decisões e gera maior sinergia entre áreas, eliminando retrabalhos e desperdícios. Oliveira (2018) complementa que o alinhamento desses sistemas é fundamental para que a empresa consiga antecipar demandas, ajustar sua capacidade produtiva e reduzir custos operacionais.

Nesse sentido, observa-se que tanto o PCP quanto os sistemas ERP possuem papéis complementares na gestão industrial. Enquanto o primeiro organiza e coordena as operações produtivas, o segundo centraliza e integra as informações empresariais. A convergência desses instrumentos possibilita ganhos significativos em competitividade, produtividade e eficiência organizacional.

2.1 O Papel do PCP na Indústria

O PCP é geralmente dividido em três níveis: estratégico, tático e operacional. Em termos estratégicos, estabelece diretrizes para a produção e investimentos em capacidade. No nível tático, contribui para a criação de planos integrados e para

a organização da sequência de produção. Já no nível operacional, o foco está no gerenciamento do chão de fábrica e na realização das ordens de produção (Corrêa; Corrêa, 2017).

Segundo Tubino (2017), a falta de um PCP eficaz pode levar a altos custos, problemas no atendimento da demanda e subutilização dos recursos produtivos. Assim, para manter a competitividade em ambientes industriais complexos, é cada vez mais necessário integrá-lo a sistemas de informação robustos, como o ERP.

Além disso, como ressaltam Mäule e Götte (2025), a adoção de abordagens de PCP orientadas por dados representa uma tendência fundamental da Indústria 4.0. No entanto, apesar do potencial para ampliar a eficiência, flexibilidade e capacidade de resposta, sua implementação ainda enfrenta desafios relevantes, como barreiras de entrada, restrições técnicas e dificuldades relacionadas à qualidade dos dados.

2.2 ERP como Ferramenta de Integração

Os sistemas ERP evoluíram a partir dos primeiros *softwares* de *Material Requirements Planning* (MRP), ou Planejamento de Necessidades de Materiais, ampliando seu escopo para além do gerenciamento de materiais e produção. Atualmente, abrangem toda a empresa, possibilitando a integração de dados financeiros, comerciais e logísticos em um único ambiente (Davenport, 1998).

De acordo com Oliveira (2018), a implementação de um ERP reduz inconsistências nos dados e aprimora a rastreabilidade das operações. Isso afeta diretamente o PCP, que passa a operar com dados mais exatos e oportunos, facilitando o planejamento e a programação da produção. Ademais, a integração entre ERP e PCP reforça a cadeia de suprimentos, possibilitando que fornecedores e clientes sejam incluídos no fluxo de informações, o que favorece maior cooperação e transparência.

No entanto, como destacam Griend; Kusters; Trienekens (2024), mesmo sistemas ERP robustos podem apresentar riscos operacionais significativos, incluindo defeitos no código, necessidade de reparos sucessivos e impactos não planejados na produção. Esses fatores evidenciam que, apesar da centralização e integração de informações proporcionadas pelo ERP, sua implementação requer atenção contínua e procedimentos adequados de manutenção para evitar interrupções no fluxo produtivo.

2.3 Integração PCP–ERP e a Indústria 4.0

A Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0, intensificou a necessidade de integração entre sistemas de gestão. Segundo Silva (2021), tecnologias como Big Data e Internet das Coisas (IoT) aceleram o fluxo de dados em tempo real, tornando essencial o uso de plataformas como o ERP para a consolidação das informações.

Nesse contexto, o PCP também se beneficia da implementação de ferramentas

digitais que possibilitam previsões mais precisas da demanda, otimização de processos e alocação mais eficiente de recursos. Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020) destacam que a incorporação de sistemas digitais ao PCP proporciona maior agilidade e adaptabilidade frente às flutuações do mercado, tornando as organizações mais resilientes.

Além disso, como argumentam Kasper *et al.* (2024), os avanços tecnológicos da Indústria 4.0 permitem que estruturas de PCP evoluam para modelos centralizados ou descentralizados, combinando julgamento humano e inteligência automatizada para otimizar o planejamento e o controle da produção. Essas estruturas modernas possibilitam decisões em tempo real, coordenação mais eficaz entre recursos e adaptação rápida a mudanças, reforçando a importância de uma integração efetiva entre PCP e ERP.

Contudo, como argumentam Mäule e Götte (2025), apesar dos avanços proporcionados pela digitalização e pela integração com o ERP, ainda há lacunas significativas na compreensão dos desafios práticos enfrentados pelas empresas, especialmente no que diz respeito à manutenção de dados confiáveis e à complexidade da integração de sistemas. Isso reforça a necessidade de análises críticas que considerem não apenas os benefícios, mas também as limitações inerentes ao processo de transformação digital da produção.

3. MÉTODO

Para a realização deste estudo, adotou-se uma metodologia baseada em pesquisa bibliográfica e descritiva, considerando que o objetivo principal é analisar os benefícios e desafios da integração entre o PCP e os sistemas de ERP na indústria. Conforme Gil (2019), uma pesquisa bibliográfica busca proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais claro e contribuindo para a formulação de hipóteses e interpretações iniciais.

Assim, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica abrangente sobre os conceitos de PCP, sistemas ERP e a interseção desses campos no contexto da gestão industrial. Para tanto, foram consultadas obras clássicas da Administração da Produção, como Tubino (2017), Corrêa e Corrêa (2017) e Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020), além de artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, permitindo uma compreensão sólida do tema.

Na sequência, optou-se por uma pesquisa descritiva, definida por Turrioni e Mello (2012) como aquela que envolve o registro, a análise e a correlação de fatos ou fenômenos sem a manipulação direta, com o propósito de observar suas características e relações. No presente estudo, essa abordagem possibilitou descrever e correlacionar casos documentados de empresas industriais que implementaram a integração entre PCP e ERP, identificando práticas, benefícios e obstáculos enfrentados.

A coleta de dados secundários foi realizada por meio de buscas em bases acadêmicas consolidadas, como *ScienceDirect*, Google Acadêmico e Scopus, abrangendo o período de 2015 a 2024, momento em que o debate sobre Indústria 4.0 e digitalização dos processos industriais ganhou destaque. Os

critérios de inclusão adotados foram:

- Artigos que abordassem especificamente a integração PCP–ERP;
- Pesquisas que apresentassem resultados aplicáveis ou avaliações críticas sobre vantagens e desafios;
- Artigos publicados em periódicos nacionais ou internacionais, garantindo diversidade e relevância das fontes.

Por fim, os dados coletados foram organizados em tabelas comparativas, sintetizando os principais benefícios e desafios identificados. Essa organização permitiu realizar uma análise crítica e integrada, considerando diferentes perspectivas e contextos industriais, fortalecendo a compreensão dos impactos práticos da integração PCP–ERP na eficiência produtiva e na competitividade organizacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a revisão da literatura e análise de estudos relevantes, foram identificadas as principais contribuições e limitações relacionadas à integração entre o PCP e os sistemas ERP na indústria. Os resultados evidenciam que, embora os benefícios sejam expressivos, existem desafios significativos que exigem planejamento estratégico, capacitação de equipes e manutenção contínua dos sistemas.

4.1 BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO PCP–ERP

Segundo Kasper *et al.* (2024), a combinação de estruturas de PCP com sistemas ERP permite transformar dados operacionais em decisões estratégicas, promovendo maior eficiência, visibilidade e capacidade de resposta nas operações industriais. O Quadro 01 sintetiza os principais benefícios observados na literatura, considerando tanto a perspectiva operacional quanto a estratégica.

A análise dos benefícios apresentados evidencia que a integração entre PCP e ERP não se limita apenas a uma melhoria operacional pontual, mas representa um avanço estratégico para a indústria moderna. Ao combinar informações em tempo real, coordenação entre áreas e automação de processos, as organizações conseguem reduzir retrabalhos, otimizar estoques, antecipar demandas e tomar decisões mais assertivas, promovendo maior competitividade e eficiência (Kasper *et al.*, 2024; Griend; Kusters; Trienekens, 2024).

No entanto, embora os benefícios sejam expressivos, é notório que a implementação dessa integração enfrenta barreiras, que podem comprometer os resultados caso não sejam adequadamente gerenciadas. Diante disso, torna-se fundamental examinar os principais desafios enfrentados pelas empresas na adoção conjunta de PCP e ERP, permitindo uma compreensão equilibrada entre ganhos potenciais e obstáculos operacionais

Quadro 01 – Benefícios da integração PCP–ERP

Benefício Identificado	Fonte	Impacto Principal
Maior eficiência operacional com redução de gargalos e retrabalho	Tubino (2017); Corrêa; Corrêa (2017); Kasper et al. (2024).	Otimização dos processos produtivos e melhor utilização de recursos.
Visibilidade em tempo real das operações	Laudon e Laudon (2015)	Tomada de decisão mais assertiva.
Redução de custos e estoques	Oliveira (2018)	Melhor gestão financeira e de recursos.
Melhoria no atendimento ao cliente	Slack; Brandon-Jones; Johnston (2020).	Maior confiabilidade nos prazos de entrega.
Alinhamento estratégico entre áreas funcionais	Davenport (1998)	Integração do nível operacional ao estratégico.
Tomada de decisão apoiada em dados orientados por inteligência	Kasper et al. (2024)	Maior assertividade e agilidade na produção.
Redução de falhas operacionais e retrabalhos	Griend; Kusters; Trienekens (2024)	Melhoria na confiabilidade do fluxo produtivo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2 DESAFIOS DA INTEGRAÇÃO PCP–ERP

Apesar dos benefícios, a literatura e os estudos de caso indicam que a implementação do PCP integrado ao ERP enfrenta barreiras significativas. O Quadro 02 organiza os principais obstáculos e seus impactos.

Quadro 02 – Desafios identificados da integração PCP-ERP

Desafio Identificado	Fonte	Impacto Principal
Altos custos de implementação e manutenção.	Oliveira (2018).	Barreira financeira para pequenas e médias indústrias.
Complexidade técnica na parametrização do sistema.	Davenport (1998).	Necessidade de customização contínua.
Resistência cultural dos colaboradores.	Corrêa e Corrêa (2017)	Dificuldade na adaptação organizacional.
Necessidade de treinamento especializado.	Slack; Brandon-Jones; Johnston (2020).	Investimento adicional em capacitação.
Dependência tecnológica e riscos de falhas.	Laudon e Laudon (2015)	Vulnerabilidade da operação produtiva.
Riscos de defeitos no código e reparos sucessivos.	Griend; Kusters; Trienekens (2024).	Interrupções no fluxo produtivo.
Barreiras técnicas na integração com dados em tempo real.	Mäule e Götte (2025).	Dificuldade em manter dados confiáveis e atualizados.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os desafios identificados não se restringem à esfera tecnológica, mas incluem fatores humanos, financeiros e organizacionais. Estudos de caso indicam que falhas na implementação geralmente derivam de preparação inadequada da equipe, resistência à mudança e ausência de planejamento estratégico, mais do que de limitações tecnológicas propriamente ditas (Slack; Brandon-Jones; Johnston, 2020; Griend; Kusters; Trienekens, 2024).

4.3 AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO PCP–ERP

A análise dos benefícios e desafios sugere que a integração PCP–ERP não deve ser encarada apenas como uma iniciativa tecnológica, mas como uma estratégia organizacional abrangente, que envolve pessoas, processos e tecnologia.

Conforme Kasper *et al.* (2024), as estruturas de PCP modernas, apoiadas por tecnologias da Indústria 4.0, permitem combinar julgamento humano com inteligência automatizada para tomadas de decisão em tempo real, otimizando tanto o planejamento quanto o controle da produção. Esse modelo reforça a necessidade de integração contínua com o ERP para que os dados gerados no chão de fábrica possam alimentar decisões estratégicas e operacionais.

Mäule e Götte (2025) destacam que, mesmo em sistemas avançados, persistem lacunas relacionadas à manutenção de dados confiáveis e à complexidade da integração de sistemas, reforçando a importância de análises críticas e monitoramento contínuo.

Além disso, Griend; Kusters; Trienekens (2024) indicam que, mesmo sistemas ERP robustos, podem apresentar defeitos e interrupções que impactam a produção, o que evidencia a necessidade de procedimentos de manutenção preventiva e de capacitação contínua da equipe.

Em síntese, a integração entre PCP e ERP oferece benefícios claros em eficiência, controle e flexibilidade, mas sua implementação bem-sucedida depende de planejamento estratégico, alinhamento cultural e investimento em tecnologia e pessoas. Esses elementos são fundamentais para que os ganhos superem os obstáculos e para que a organização atinja competitividade sustentável no contexto da Indústria 4.0.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre o PCP e os sistemas ERP demonstra-se um elemento estratégico para a indústria moderna, proporcionando melhorias significativas na eficiência operacional, visibilidade das operações, redução de custos e alinhamento entre os níveis estratégico, tático e operacional. Contudo, os desafios identificados, que incluem barreiras técnicas, resistência organizacional, custos de implementação e manutenção, evidenciam que a simples adoção da tecnologia não é suficiente; é necessário planejamento estratégico, capacitação da equipe e monitoramento contínuo dos sistemas para que os benefícios sejam plenamente alcançados.

O objetivo do estudo foi analisar os benefícios e desafios decorrentes da integração PCP–ERP, e os resultados apresentados indicam que ele foi atingido. A revisão da literatura, aliada à análise de estudos de caso e pesquisas recentes, permitiu identificar tanto os ganhos estratégicos quanto os obstáculos práticos dessa integração, fornecendo subsídios relevantes para gestores e pesquisadores sobre a implementação efetiva dessa sinergia na indústria.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se o caráter exclusivamente bibliográfico e descritivo do estudo, o que impede a generalização dos resultados para todas as indústrias ou contextos produtivos. Além disso, pesquisas futuras poderiam incorporar dados empíricos de empresas, ampliando a validade prática das conclusões e permitindo análises quantitativas sobre o impacto real da integração PCP–ERP no desempenho industrial.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, v. 76, n. 4, p. 121–131, 1998.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRIEND, P.; KUSTERS, R.; TRIENEKENS, J. Defect repair efficacy in ERP production systems. **Procedia Computer Science**, v. 239, p. 1353-1360, 2024.

KASPER, A.; LAND, M.; BERTRAND, W.; WIJNGAARD, J. Projetando planejamento e controle de produção na manufatura inteligente. **Computadores na Indústria**, v. 159–160, 2024.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

MÄULE, J.; GÖTTE, G. Production Planning and Control in Industry 4.0: Overview on Challenges of Data-Driven PPC Systems. **IFAC-PapersOnLine**, v. 59, n. 10, p. 1253-1258, 2025.

OLIVEIRA, J. A. **ERP: fundamentos e aplicação prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

SILVA, J. R. **Indústria 4.0 e a integração digital dos sistemas produtivos**. São Paulo: Blucher, 2021.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção:** estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. Itajubá: Unifei, 2012.

"Os conteúdos expressos no trabalho, assim como os direitos autorais de figuras e dados, bem como sua revisão ortográfica e das normas ABNT são de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."