

Un Estudio sobre la Integración de la Planificación y Control de la Producción (PCP) con los Sistemas ERP: Beneficios y Desafíos para la Industria

A Study on the Integration of Production Planning and Control (PPC) with ERP Systems: Benefits and Challenges for the Industry

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

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”

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.

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*

Recebido

Received

Recibido

07 novt. 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

Octobre/December

Octubre/Diciembre

2025



costs, cultural resistance, and technical complexity. It is concluded that although PPC–ERP integration is strategic for industrial competitiveness, its success depends on proper planning, staff training, and continuous system monitoring.

Keywords: Competitiveness; Integration; Technology.

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.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las industrias se han enfrentado a un escenario cada vez más competitivo, impulsado por la globalización de los mercados, los avances tecnológicos y los cambios en el perfil de consumo. Este contexto requiere una mayor eficiencia productiva y una gestión integrada de procesos, para garantizar la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones (Slack; Brandon-Jones; Johnston, 2020). En este entorno, la Planificación y Control de Producción (PCP) asume un papel estratégico al alinear la demanda del mercado con la capacidad productiva de la empresa. En términos prácticos, el PCP es responsable de planificar, programar y supervisar la ejecución de la producción, asegurando el uso eficiente de los recursos y el estricto cumplimiento de los plazos establecidos (Corrêa; Corrêa, 2017). Sin embargo, al analizarlo de forma aislada, el PCP encuentra limitaciones significativas, especialmente debido a la falta de integración con los demás sectores organizativos.

Paralelamente, los sistemas de *Enterprise Resource Planning* (ERP) emergen como plataformas robustas que centralizan la información e integran diversas áreas de la empresa, como compras, finanzas, inventario, ventas y recursos humanos. Esta integración permite una mayor fluidez en la comunicación interna y promueve la coherencia de los datos, aspectos fundamentales para el proceso de toma de decisiones (Davenport, 1998; Laudon; Laudon, 2015).

La convergencia entre PCP y ERP es, por tanto, un avance relevante para la industria moderna, ya que proporciona mayor visibilidad de la cadena de valor, optimización de los recursos de producción, reducción de costes y fiabilidad en los tiempos de entrega. Además, esta integración favorece decisiones más rápidas y asertivas, al alinear eficazmente los niveles operativo, táctico y estratégico (Tubino, 2017).

Sin embargo, a pesar de los beneficios, el proceso de integración no está exento de desafíos. Barreras como los altos costes de implementación, la resistencia al cambio organizacional, la necesidad de profesionales cualificados y los riesgos técnicos asociados a cambios constantes en los sistemas ERP se reportan ampliamente en estudios de caso y experiencias prácticas (Oliveira, 2018; Griend; Kusters; Trienekens, 2024). Estas dificultades ponen de manifiesto la necesidad de análisis críticos y exhaustivos de los impactos reales de esta integración en el contexto industrial.

La relevancia de este estudio se justifica por la creciente demanda de las organizaciones de soluciones integradas que aumenten la eficiencia de los procesos productivos y refuercen la toma de decisiones estratégicas. Teniendo en cuenta que la competitividad industrial depende, en gran medida, de la capacidad de alinear recursos, plazos y calidad, es esencial entender cómo la integración entre PCP y ERP puede contribuir a superar los cuellos de botella en la producción y mejorar el rendimiento organizativo. Además, al analizar los beneficios y desafíos de esta integración, este artículo busca proporcionar subvenciones teóricas y prácticas que puedan guiar a gestores e investigadores en la adopción de prácticas más efectivas en el contexto industrial contemporáneo.

Por tanto, el objetivo de este artículo es analizar los beneficios y desafíos derivados de la integración entre los sistemas PCP y ERP en la industria. La investigación se desarrolla a través de una revisión bibliográfica, contribuyendo a ampliar la comprensión de los efectos de esta sinergia en la eficiencia productiva y la competitividad organizativa.

2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

El PCP ocupa un papel central en la gestión industrial moderna, siendo responsable de alinear la demanda del mercado con la capacidad productiva de la empresa. Según Tubino (2017), el PCP busca garantizar el uso racional de los recursos disponibles, la programación y el control del flujo de producción para cumplir con plazos, costes y calidad. En otras palabras, su función estratégica es reducir las incertidumbres y evitar desequilibrios entre oferta y demanda.

En este contexto, Corrêa y Corrêa (2017) enfatizan que el PCP actúa como un enlace entre diferentes áreas funcionales de la organización, permitiendo que la producción se realice de manera integrada. Para los autores, la ausencia de un PCP estructurado puede provocar fallos de programación, inventarios excesivos o interrupciones en la entrega, comprometiendo la competitividad de la empresa. A su vez, surgieron los sistemas ERP como respuesta a la necesidad de integrar los procesos organizativos en una única base de datos. Davenport (1998, p. 123) afirma:

Los sistemas ERP prometen integrar toda la información que fluye a través de una empresa —finanzas, recursos humanos, cadena de suministro e información del cliente— en un único sistema unificado.¹ (traducción propia)

Esta característica transforma el ERP en una herramienta de gestión estratégica, capaz de reducir redundancias, promover la estandarización y facilitar la toma de decisiones en todos los niveles organizativos (Laudon; Laudon, 2015).

La integración entre PCP y ERP, según Slack, Brandon-Jones y Johnston (2020), permite que la planificación de producción se alimente con información en tiempo real sobre inventarios, ventas, compras y finanzas. Esto aumenta la fiabilidad de las decisiones y genera una mayor sinergia entre áreas, eliminando reestructuraciones y desperdicios. Oliveira (2018) añade que la alineación de estos sistemas es esencial para que la empresa pueda anticipar la demanda, ajustar su capacidad de producción y reducir los costes operativos.

En este sentido, se observa que tanto el sistema PCP como el ERP tienen roles complementarios en la gestión industrial. Mientras que el primero organiza y coordina las operaciones de producción, el segundo centraliza e integra la información empresarial. La convergencia de estos instrumentos permite ganancias significativas en competitividad, productividad y eficiencia

¹ 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.

organizativa.

2.1 El papel del PCP en la industria

El PCP se divide generalmente en tres niveles: estratégico, táctico y operativo. En términos estratégicos, establece directrices para la producción e inversiones en capacidad. A nivel táctico, contribuye a la creación de planes integrados y a la organización de la secuencia de producción. A nivel operativo, el enfoque está en la gestión de la planta de fábrica y la ejecución de órdenes de producción (Corrêa; Corrêa, 2017).

Según Tubino (2017), la falta de un PCP eficaz puede provocar altos costes, problemas para satisfacer la demanda y una infrautilización de los recursos productivos. Por tanto, para seguir siendo competitivos en entornos industriales complejos, es cada vez más necesario integrarlo con sistemas de información robustos, como el ERP.

Además, como señalan Mäule y Götte (2025), la adopción de enfoques PCP basados en datos representa una tendencia clave de la Industria 4.0. Sin embargo, a pesar del potencial para aumentar la eficiencia, la flexibilidad y la capacidad de respuesta, su implementación sigue enfrentándose a desafíos relevantes, como barreras de entrada, limitaciones técnicas y dificultades relacionadas con la calidad de los datos.

2.2 ERP como herramienta de integración

Los sistemas ERP evolucionaron a partir de los *softwares* de *Material Requirements Planning* (MRP), ampliando su alcance más allá de la gestión y producción de materiales. Hoy en día, abarcan toda la empresa, lo que permite integrar datos financieros, comerciales y logísticos en un único entorno (Davenport, 1998).

Según Oliveira (2018), la implementación de un ERP reduce las inconsistencias en los datos y mejora la trazabilidad de las operaciones. Esto afecta directamente al PCP, que comienza a operar con datos más precisos y oportunos, facilitando la planificación y programación de la producción. Además, la integración entre ERP y PCP refuerza la cadena de suministro, permitiendo que proveedores y clientes se incluyan en el flujo de información, lo que favorece una mayor cooperación y transparencia.

Sin embargo, como señala Griend; Kusters; Trienekens (2024), incluso sistemas ERP robustos pueden presentar riesgos operativos significativos, incluyendo defectos en el código, la necesidad de reparaciones sucesivas e impactos no planificados en la producción. Estos factores demuestran que, a pesar de la centralización e integración de la información proporcionada por ERP, su implementación requiere atención continua y procedimientos de mantenimiento adecuados para evitar interrupciones en el flujo de producción.

2.3 Integración PCP-ERP e Industria 4.0

La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como Industria 4.0, intensificó la necesidad de integración entre sistemas de gestión. Según Silva (2021), tecnologías como el Big Data y Internet de las Cosas (IoT) aceleran el flujo de

datos en tiempo real, lo que hace esencial utilizar plataformas como ERP para la consolidación de información.

En este contexto, el PCP también se beneficia de la implementación de herramientas digitales que permiten previsiones de demanda más precisas, optimización de procesos y una asignación de recursos más eficiente. Slack, Brandon-Jones y Johnston (2020) destacan que la incorporación de sistemas digitales en el PCP proporciona mayor agilidad y adaptabilidad frente a las fluctuaciones del mercado, haciendo que las organizaciones sean más resilientes.

Además, como Kasper *et al.* (2024) argumentan, los avances tecnológicos de la Industria 4.0 permiten que los marcos PCP evolucionen hacia modelos centralizados o descentralizados, combinando el juicio humano e inteligencia automatizada para optimizar la planificación y el control de la producción. Estas estructuras modernas permiten tomar decisiones en tiempo real, una coordinación más eficaz entre recursos y una rápida adaptación al cambio, reforzando la importancia de una integración efectiva entre PCP y ERP.

Sin embargo, como argumentan Mäule y Götte (2025), a pesar de los avances posibles gracias a la digitalización y la integración ERP, todavía existen carencias significativas en la comprensión de los retos prácticos a los que se enfrentan las empresas, especialmente en lo que respecta al mantenimiento de datos fiables y la complejidad de la integración de sistemas. Esto refuerza la necesidad de un análisis crítico que considere no solo los beneficios, sino también las limitaciones inherentes al proceso de transformación digital de la producción.

3. MÉTODO

Para llevar a cabo este estudio, se adoptó una metodología basada en la investigación bibliográfica y descriptiva, considerando que el objetivo principal es analizar los beneficios y desafíos de la integración entre los sistemas PCP y ERP en la industria. Según Gil (2019), una investigación bibliográfica busca proporcionar una mayor familiaridad con el problema, aclarándolo y contribuyendo a la formulación de hipótesis e interpretaciones iniciales.

Así, se llevó a cabo una investigación bibliográfica exhaustiva sobre los conceptos de PCP, sistemas ERP y la intersección de estos campos en el contexto de la gestión industrial. Para ello, se consultaron obras clásicas de Gestión de Producción, como Tubino (2017), Corrêa y Corrêa (2017) y Slack, Brandon-Jones y Johnston (2020), así como artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales, lo que permite una comprensión sólida del tema.

Posteriormente, se eligió una investigación descriptiva, definida por Turrioni y Mello (2012), como una que consiste en el registro, análisis y correlación de hechos o fenómenos sin manipulación directa, con el propósito de observar sus características y relaciones. En el presente estudio, este enfoque permitió describir y correlacionar casos documentados de empresas industriales que implementaron la integración entre PCP y ERP, identificando prácticas, beneficios y obstáculos enfrentados.

La recopilación de datos secundarios se realizó mediante búsquedas en bases de datos académicas consolidadas, como *ScienceDirect*, *Google Scholar* y *Scopus*, cubriendo el periodo de 2015 a 2024, cuando el debate sobre la Industria 4.0 y la digitalización de procesos industriales cobró protagonismo. Los criterios de inclusión adoptados fueron:

- Artículos que abordaban específicamente la integración PCP-ERP;
- Investigaciones que presentaron resultados aplicables o evaluaciones críticas de ventajas y desafíos;
- Artículos publicados en revistas nacionales o internacionales, garantizando la diversidad y relevancia de las fuentes.

Finalmente, los datos recogidos se organizaron en tablas comparativas, sintetizando los principales beneficios y desafíos identificados. Esta organización permitió realizar un análisis crítico e integrado, considerando diferentes perspectivas y contextos industriales, fortaleciendo la comprensión de los impactos prácticos de la integración PCP-ERP en la eficiencia productiva y la competitividad organizativa.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras revisar la literatura y analizar estudios relevantes, se identificaron las principales contribuciones y limitaciones relacionadas con la integración entre los sistemas PCP y ERP en la industria. Los resultados muestran que, aunque los beneficios son significativos, existen desafíos significativos que requieren planificación estratégica, formación de equipos y mantenimiento continuo de los sistemas.

4.1 BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN PCP-ERP

Según Kasper *et al.* (2024), la combinación de estructuras PCP con sistemas ERP permite transformar los datos operativos en decisiones estratégicas, promoviendo una mayor eficiencia, visibilidad y capacidad de respuesta en las operaciones industriales. El Cuadro 01 resume los principales beneficios observados en la literatura, considerando tanto las perspectivas operativas como estratégicas.

El análisis de los beneficios presentados muestra que la integración entre PCP y ERP no se limita a una mejora operativa puntual, sino que representa un avance estratégico para la industria moderna. Al combinar información en tiempo real, coordinación entre áreas y automatización de procesos, las organizaciones pueden reducir el retrabajo, optimizar inventarios, anticipar demandas y tomar decisiones más asertivas, promoviendo una mayor competitividad y eficiencia (Kasper *et al.*, 2024; Griend; Kusters; Trienekens, 2024).

Sin embargo, aunque los beneficios son significativos, es notorio que la implementación de esta integración se enfrenta a barreras, que pueden comprometer resultados si no se gestionan adecuadamente. En vista de ello, es esencial examinar los principales desafíos que enfrentan las empresas en la

adopção conjunta de PCP y ERP, permitindo una comprensión equilibrada entre posibles beneficios y obstáculos operativos.

Cuadro 01 – Benefícios de la integración PCP-ERP

Beneficio identificado	Fuente	Impacto Principal
Mayor eficiencia operativa con reducción de cuellos de botella y reestructuración	Tubino (2017); Corrêa; Corrêa (2017); Kasper et al. (2024).	Optimización de los procesos de producción y mejor uso de los recursos.
Visibilidad en tiempo real de las operaciones	Laudon y Laudon (2015)	Toma de decisiones más asertiva.
Reducción de costes e inventario	Oliveira (2018)	Mejor gestión financiera y de recursos.
Mejora del servicio al cliente	Slack; Brandon-Jones; Johnston (2020).	Mayor fiabilidad en los plazos de entrega.
Alineación estratégica entre áreas funcionales	Davenport (1998)	Integración del nivel operativo con el nivel estratégico.
Toma de decisiones informada	Kasper et al. (2024)	Mayor asertividad y agilidad en la producción.
Reducción de fallos operativos y reestructuración	Withybeds; Kusters; Trienekens (2024)	Mejora en la fiabilidad del flujo de producción.

Fuente: elaboración propia (2025).

4.2 DESAFÍOS DE LA INTEGRACIÓN PCP-ERP

A pesar de los beneficios, la literatura y los estudios de caso indican que la implementación de PCP integrado con ERP enfrenta barreras significativas. El Cuadro 02 organiza los principales obstáculos y sus impactos.

Cuadro 02 – Desafíos identificados de la integración PCP-ERP

Desafío Identificado	Fuente	Impacto Principal
Altos costes de implementación y mantenimiento.	Oliveira (2018).	Barrera financiera para las pequeñas y medianas industrias.
Complejidad técnica en la parametrización del sistema.	Davenport (1998).	Necesidad de personalización continua.
Resistencia cultural de los empleados.	Corrêa y Corrêa (2017)	Dificultad en la adaptación organizativa.
Necesidad de formación especializada.	Slack; Brandon-Jones; Johnston (2020).	Inversión adicional en formación.
Dependencia tecnológica y riesgos de fracaso.	Laudon y Laudon (2015)	Vulnerabilidad de la operación productiva.
Riesgos de defectos en el código y reparaciones sucesivas.	Withybeds; Kusters; Trienekens (2024).	Interrupciones en el flujo de producción.
Barreras técnicas para integrarse con datos en tiempo real.	Mäule e Götte (2025).	Dificultad para mantener datos fiables y actualizados.

Fuente: elaboración propia (2025).

Los desafíos identificados no se limitan al ámbito tecnológico, sino que incluyen factores humanos, financieros y organizativos. Los estudios de caso indican que los fracasos en la implementación suelen deberse a una preparación inadecuada del equipo, resistencia al cambio y falta de planificación estratégica, más que a limitaciones tecnológicas reales (Slack; Brandon-Jones; Johnston, 2020; Griend; Kusters; Trienekens, 2024).

4.3 EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PCP-ERP

El análisis de los beneficios y desafíos sugiere que la integración PCP-ERP no debe verse solo como una iniciativa tecnológica, sino como una estrategia organizativa integral, que involucre a personas, procesos y tecnología.

Según Kasper *et al.* (2024), los marcos PCP modernos, apoyados por tecnologías de la Industria 4.0, permiten combinar el juicio humano con la inteligencia automatizada para la toma de decisiones en tiempo real, optimizando tanto la planificación como el control de la producción. Este modelo refuerza la necesidad de una integración continua con el ERP para que los datos generados en la planta de fábrica puedan alimentar decisiones estratégicas y operativas.

Mäule e Götte (2025) destacan 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.

En resumen, la integración entre PCP y ERP ofrece claros beneficios en eficiencia, control y flexibilidad, pero su implementación exitosa depende de la planificación estratégica, la alineación cultural y la inversión en tecnología y personas. Estos elementos son fundamentales para que los avances superen obstáculos y para que la organización alcance una competitividad sostenible en el contexto de la Industria 4.0.

5. CONCLUSIÓN

La integración entre los sistemas PCP y ERP resulta ser un elemento estratégico para la industria moderna, proporcionando mejoras significativas en la eficiencia operativa, la visibilidad de las operaciones, la reducción de costes y la alineación entre los niveles estratégico, táctico y operativo. Sin embargo, los desafíos identificados, que incluyen barreras técnicas, resistencia organizativa, costes de implementación y mantenimiento, demuestran que la simple adopción de la tecnología no es suficiente; La planificación estratégica, la formación de equipos y el seguimiento continuo de los sistemas son necesarios para que los beneficios se alcancen plenamente.

El objetivo del estudio fue analizar los beneficios y desafíos derivados de la integración PCP-ERP, y los resultados presentados indican que se logró. La

revisión bibliográfica, combinada con el análisis de estudios de caso e investigaciones recientes, permitió identificar tanto los avances estratégicos como los obstáculos prácticos de esta integración, proporcionando subvenciones relevantes a directivos e investigadores sobre la implementación efectiva de esta sinergia en la industria.

Entre las limitaciones de esta investigación, destaca el carácter exclusivamente bibliográfico y descriptivo del estudio, que impide la generalización de los resultados a todas las industrias o contextos productivos. Además, futuras investigaciones podrían incorporar datos empíricos de empresas, ampliando la validez práctica de las conclusiones y permitiendo análisis cuantitativos sobre el impacto real de la integración PCP-ERP en el rendimiento industrial.

REFERENCIAS

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.

El contenido expresado en la obra, así como los derechos de autor de las figuras y datos, así como su revisión ortográfica y los estándares ABNT, son responsabilidad exclusiva del autor o autores.