

Evolução do planejamento e controle das operações: da produção às cadeias de suprimentos

Evolution of operations planning and control:
from production to supply chains

Evandro Ferigato
UNIFACCAMP/BR

Osmildo Sobral dos Santos
Fatec Guarulhos/BR

Suzy Mary Nunes Lopes de Souza
UFABC/BR

José Flavio Messias
Fatec Mauá/BR

Douglas Leonardo Lima
Fatec Mauá/BR

Resumo

Objetivo deste trabalho é relacionar estudos e proposições cruciais sobre a elaboração do planejamento e controle das operações, desde o produto até os canais de distribuição. Ao longo de meio século, o planejamento e controle das operações em empresas de produção passaram por inúmeras transformações. Abordagens inovadoras foram facilitadas por novos princípios, técnicas e sistemas, ampliando o escopo do planejamento e controle das operações internacionais do produto para abranger as operações da cadeia de suprimentos, conectando fornecedores, fabricantes e clientes. A metodologia utilizada foi de investigação bibliográfica a qual engloba referências acadêmicas divulgadas sobre do tema, base da pesquisa, desde publicações individuais, boletins, periódicos, livros, pesquisas, estudos, teses, equipamentos cartográficos etc. Pode-se por identificar tendências importantes e mudanças de suprimentos foco ao longo da elaboração do planejamento e controle.

Palavras-chave: Gestão de operações; Planejamento de vendas; Planejamento de cadeia de suprimentos

Abstract

The objective of this research is to relate key studies and proposals regarding the development of planning and control of operations, from the product to the distribution channels. Over the course of half a century, the planning and control of operations in production companies have undergone numerous transformations. Innovative approaches have been facilitated by new principles, techniques, and systems, expanding the scope of operations planning and control from a focus solely on the product to encompassing international supply chain operations, connecting suppliers, manufacturers, and customers. The methodology used was bibliographic investigation, which includes academic references published on the subject—the foundation of



*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

the research—including individual publications, bulletins, journals, books, research studies, theses, cartographic equipment, etc. It was possible to identify important trends and changes in supply focus throughout the development of planning and control.

Keywords: Operations management; Sales planning; Supply Chain Planning

I. INTRODUÇÃO

As empresas industriais têm buscado estratégias para melhorar a competitividade ao longo da história, inicialmente concentrando-se em aumentar a eficiência interna nas instalações de fabricação no início do século XX. A competição acirrada levou as empresas a buscar formas de aprimorar suas operações além das paredes da fábrica.

No mercado atual, a superioridade em diversas áreas, como qualidade, pontualidade, opções financeiras e adaptabilidade, exige procedimentos correspondentes de planejamento e controle. Conforme as demandas operacionais se intensificam, definidas por prazos de entrega mais curtos, ciclos de vida do produto e a necessidade de uma aplicação mais eficaz do gargalo, as responsabilidades de planejamento e controle se tornam cada vez mais complexas.

O progresso do planejamento e controle das operações é influenciado por vários elementos. Observa-se o surgimento e a disseminação de novas ideias e abordagens nos negócios ao longo das últimas cinco décadas, com graus variados de sucesso. Sistemas baseados em computador para o planejamento e controle operacional foram aprimorados pelo progresso em tecnologias de informação e comunicação. Enquanto Rondeau e Literal (2001) e Jacobs e Weston (2007) fornecem perspectivas literárias sobre sistemas de *software* de planejamento e controle de fabricação, abordando ponto de configuração (ROP), planejamento das necessidades de materiais (MRP), planejamento de recursos de fabricação (MRP II) e planejamento de recursos empresariais (ERP); um olhar fresco e abrangente sobre a elaboração do planejamento e controle das operações é apresentado aqui.

A narrativa neste texto traça a elaboração da operação e supervisão das operações ao longo do último meio século. Este período é dividido em cinco décadas, cada uma com características diferentes. A linha evolutiva do planejamento e controle é delineada ao analisar cada período e se concentra em generalidades de planejamento, estrutura do sistema e estratégias de aprimoramento. Discute-se, de forma mais detalhada, como o foco da operação e o controle das operações mudaram ao longo do tempo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O campo da operação de operações logísticas viu a adição de numerosos autores que formularam proposições e generalidades que apoiaram nossas avaliações. Todas as condições relacionadas à movimentação e armazenamento de produtos do ponto de origem ao ponto de consumo são cobertas pela logística empresarial. Informações, materiais e fluxos financeiros são importantes para o sucesso das operações logísticas. O planejamento eficaz das operações logísticas requer uma visão sistêmica e estratégica dos processos envolvidos, de acordo com Bowersox *et al.* (2019).

No desenvolvimento da temática, é fundamental compreender as etapas do planejamento e controle das operações logísticas. Segundo Chopra e Meindl (2018), o planejamento logístico envolve a definição de objetivos, a previsão de demanda, o dimensionamento de estoques e a seleção de fornecedores.

O controle operacional, por sua vez, consiste na monitorização e avaliação contínua dos processos logísticos, visando identificar desvios e implementar medidas corretivas (Jacobs *et al.*, 2020).

2.1. Era pré-década de 1960 - Controle de Inventário e Programação

Os princípios de operação científica de Frederick Taylor promoveram a divisão e análise do trabalho, o que levou a métodos semelhantes ao MTM para avaliação estruturada do trabalho. O modelo EOQ para opiniões de compras ótimas (Harris, 1913) e o gráfico de Gantt para representação visual de pedidos de produtos (Gantt, 1919) são dois dos muitos métodos de planejamento e controle deste período que continuam até hoje.

O ponto médio de compensação, introduzido pela primeira vez em 1934 (Wilson, 1934), destinava-se a evitar rupturas de estoque, acabando por se incorporar ao modelo EOQ de Harris (O'gorman, 2004).

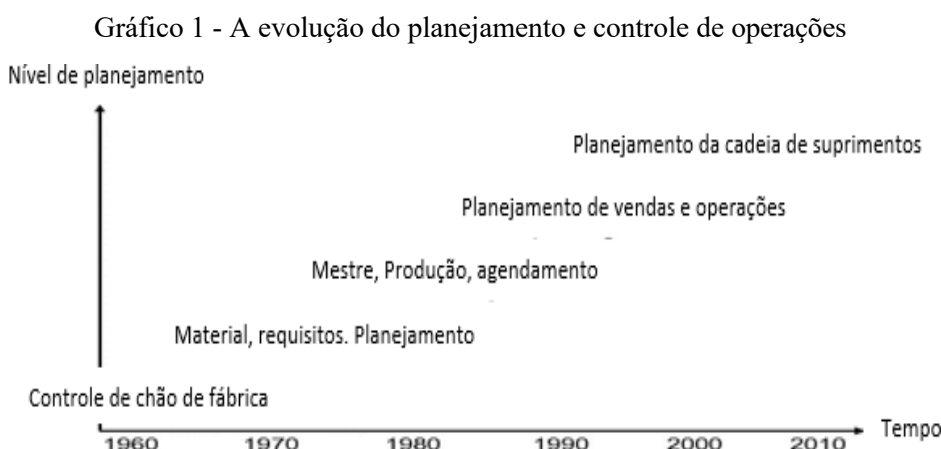
Os computadores no final dos anos 1950 e início dos anos 1960 possibilitaram a automação de sistemas de ponto de configuração (Orlicky, 1975). Utilizando informações de demanda anterior e modelos de previsão, procedimentos de operação de força estatisticamente orientados poderão ser modificados em sua plena eventualidade.

Como demonstrado por oficinas como Johnson (1954), Arrow, Karlin e Scarf (1958) e Conway, Maxwell e Miller (1967), métodos motorizados de controle do chão de fábrica surgiram para facilitar a implementação de metodologias de programação e sequenciamento.

*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

Basicamente, foram desenvolvidas metodologias para melhorias nas operações de produção com base em condições presumidas pré-existentes.

A elaboração do planejamento e controle das operações ao longo dos últimos 50 anos é ilustrada na Gráfico 1, na qual a perspectiva da cadeia de suprimentos adiciona outra dimensão. O foco mudou para níveis mais avançados de planejamento e controle, mas os princípios e métodos introdutórios dos níveis mais baixos foram mantidos. O Gráfico 1 fornece um quadro para examinar a elaboração do planejamento e controle das operações.



Fonte: Adaptado pelos autores

2.2. Década de 1970 – a era MRP

O Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) ganhou rapidez e facilidade na década de 1970. O novo padrão em operação de produto e força foi aclamado como o novo padrão no trabalho influente de Orlicky e reconhecido como condições de entrada essenciais por (Jacobs e Weston, 2007).

A lista de materiais (BOM – Bill of Materials) foi convertida pela integração do sentido da demanda dependente. Essa mudança vital também alterou a geografia das empresas de produção, pois os itens de demanda dependentes evitaram a necessidade de previsão, inferindo condições de material a partir de itens de posição avançada e produtos acabados. Essa mudança também alterou a geografia das empresas de produção, pois os itens de demanda dependentes evitaram a necessidade de moldes. A conexão universal do MRP em todos os setores industriais foi destacada pela "campanha MRP", iniciada pela APICS em meados dos anos 1970.

Os *softwares* de programação e operação ultramodernos agora incluem capacidades de

MRP. O abandono de formas variadas de dimensionamento de lotes, especialmente modelos de dimensionamento de lotes dinâmicos, foi facilitado pelo MRP. Até meados da década de 1970, 700 empresas já implementavam sistemas MRP automatizados, algumas com mais de 99 situações de BOM. Os sistemas MRP de circuito fechado incorporaram o planejamento de capacidade para estimar o impacto dos planos de materiais na capacidade e incorporaram o feedback das funções de execução para garantir a validade dos planos.

2.3. Década de 1980 - Programação-mestre da Produção e MRP II

A década de 1980 testemunhou uma mudança fundamental de perspectiva voltada para o aprimoramento da eficácia e eficiência funcional. Conversas anteriores sobre *just-in-time* (JIT) e proposições de estilos de produtos otimizados de restrições (OPT/TOC) surgiram, deslocando o foco da otimização de restrições individuais para aperfeiçoar aspectos fundamentais do sistema de produtos, incluindo avanços em qualidade (Imai, 1986) e redução de configurações.

O Sistema de Produção Toyota (TPS) foi introduzido por Sugimori *et al.* em 1977, demonstrando reduções significativas no processo de estabelecimento de instalações de produção, tamanhos de lotes e prazos de entrega. Shingo (1985) desenvolveu os princípios do TPS, que inspiraram o abandono de variações do TPS por várias empresas.

Goldratt dinamizou a proposição de Restrições (TOC), que foi acompanhada por princípios de operação em fila (Goldratt, 1981, 1988; Goldratt; Cox, 1984; Spencer; Cox, 1995) A elaboração do conceito de barril-bufê-corda levou ao desenvolvimento do TOC, impactando estilos contemporâneos de TOC. O debate posterior sobre 'MRP vs. JIT vs. TOC' gerou conversas sobre metodologias de planejamento e controle, analisando suas características específicas e graças relacionadas em roteiros coloridos (Gelders; Van Wassenhove, 1985; Krajewski *et al.*, 1987).

Essas conversas permitiram o alinhamento de metodologias de planejamento e controle com o ambiente do produto, avaliando seus atributos específicos e eficácia em diferentes contextos. A interação entre atributos de solicitação/produto e escolhas estratégicas no planejamento mestre, planejamento de materiais e controle de chão de fábrica foi explicada por Berry e Hill (1992).

O volume de demanda e a variedade de produtos informaram escolhas gerais entre as variações de design do MPC em cada posição, orientando opiniões sobre produção sob

encomenda (MTO), montagem sob encomenda (ATO), produção para estoque (MTS), abordagens baseadas em taxa ou tempo.

A terminologia em torno do MRP passou por uma expansão de funções, levando à adoção do termo "planejamento de recursos de manufatura" em vez de "planejamento das necessidades de materiais" (Jacobs; Weston, 2007). O termo MRP II (planejamento de recursos de manufatura) surgiu para delinear as capacidades de sistemas mais novos (Wight, 1981, 1982).

No entanto, a lógica central de qualquer sistema MRP II permaneceu enraizada nos princípios fundamentais do MRP. Os sistemas MRP II forneceram um quadro mais amplo para planejamento e controle operacional, especialmente em relação à programação mestre da produção (Plossl, 1983, 1985).

Apesar de inicialmente considerado uma ferramenta profissional, o MRP II despertou interesse acadêmico até 1982 (O'Grady, 1982). Muitas empresas industriais foram particularmente atraídas pela lógica de disponibilidade prometida (ATP) incorporada à programação mestre, facilitando avaliações rápidas de disponibilidade imediata ou futura de entrega (Framinan; Leisten, 2010).

A abordagem estrutural do MRP II para planejamento e controle tornou-se um pilar na maioria dos sistemas de software de planejamento e controle de manufatura (MPC) (Vollmann; Berry; Whybark, 1984). Até o final dos anos 1980, os EUA tinham cerca de 280 sistemas comerciais de MPC, enquanto a Suécia hospedava aproximadamente 70. A maioria desses sistemas adotava o quadro do MRP II, incorporando funcionalidades para programação mestre da produção (MPS) e ATP.

2.4. Década de 1990 - Planejamento de Vendas e Operações e ERP

O planejamento de recursos empresariais é atribuído ao Grupo Gartner em 1990. A década de 1990 viu a metamorfose de inúmeros sistemas MRP II em sistemas ERP, abrangendo capacidades mais amplas em tecnologia da informação e comunicação, alimentando diferentes funções dentro das empresas de manufatura.

Com a transição de MRP II para sistemas ERP, a referência à Sales, Operation and Planning (S&OP) ganhou destaque em inúmeras realidades de manufatura. O planejamento de longo prazo de produtos e negociações foi alinhado com a demanda real e o

planejamento de capacidade. Um horizonte de planejamento típico de 15 a 18 meses e intervalos anuais foram usados para famílias de produtos em S&OP. Essa perspectiva de longo prazo ajudou a estimar investimentos em meios de produtos em relação a estratégias formalizadas para marketing, operações, estoques e *backlogs* (Ling; Goddard, 1988; Wallace, 1999).

Um quadro de quatro posições pode ser usado para conceituar a unidade de planejamento e controle de operações sob o modelo S&OP. A posição de S&OP viu o surgimento de duas táticas de planejamento primárias - *chase and position* - que abordavam uma variedade de condições de demanda (Olhager; Rudberg, 2002).

A objetificação da posição de S&OP no quadro de Berry e Hill (1992) apoiou o alinhamento de procedimentos de planejamento e controle com objetos estratégicos. A dinâmica da demanda e os atributos do produto orientaram as opiniões sobre abordagens de planejamento e controle em cada posição, impactando o desempenho funcional. Revisões acadêmicas recentes coletaram dados empíricos sobre S&OP, fornecendo percepções valiosas sobre sua implementação e eficácia (Thomé *et al.*, 2012).

Abordagens inovadoras para melhoria funcional foram introduzidas. Os conceitos de produto enxuto (Krafcik, 1988; Womack; Jones; Roos, 1990), manufatura ágil (Kidd, 1994; Gunasekaran E Yusuf, 2002), competição baseada em tempo (Stalk; Hout, 1990; Blackburn, 1991) e reengenharia de processos de negócios (BPR) ganharam destaque no mundo da manufatura. O produto enxuto, em particular, entrelaçando elementos de JIT, TQM e outras metodologias, surgiu como um paradigma de produto dominante (Holweg, 2007).

A imediatidade dos princípios enxutos com processos fluidos, enfatizando a inflexibilidade, levou à abordagem *leagile*, defendendo o produto enxuto na montante e respostas fluidas na jusante (Mason-Jones; Naylor; Towill, 2000; Olhager, 2010). Estudos comparando abordagens enxutas e ágeis têm destacado tanto as diferenças quanto a solidariedade entre os dois paradigmas

2.5. Década de 2000 - Planejamento de Cadeia de Suprimentos

Conforme o novo renascimento progrediu, as associações começaram a perceber que a eficácia interna por si só não era suficiente para se destacar nos negócios globais. A atenção voltou-se para ver as cadeias de fornecimento como o ponto focal da competição, adotando uma perspectiva unificada sobre precedências competitivas e planejamento e controle da cadeia de suprimentos (Christopher, 1998).



*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

Fisher (1997) enfatizou a importância de ter cadeias de fornecimento distintas para diferentes tipos de bens - uma que seja fisicamente eficaz para bens úteis e outra que seja responsiva a mudanças de solicitação para novos bens. Uma abordagem universal para cadeias de suprimentos se mostrou inadequada.

Os sistemas ERP se tornaram padrão para empresas de manufatura (Mabert; Soni; Venkataraman, 2000; Olhager; Selldin, 2003; Katerattanakul; Hong; Lee, 2006). O surgimento e reconhecimento de sistemas técnicos de planejamento da cadeia de suprimentos foram vistos como resultado de desenvolvimentos contemporâneos. Esses sistemas introduziram uma matriz de planejamento da cadeia de suprimentos que abrangia aquisição, produto, distribuição e realidades de negociações em longo prazo, médio prazo e curto prazo.

Embora os sistemas ERP fossem adequados para abordar certos aspectos do planejamento e controle da cadeia de suprimentos, houve uma demanda crescente por *software* dedicado de planejamento da cadeia de suprimentos. O *software* de operação da cadeia de suprimentos é aclimatado para o planejamento estratégico de longo prazo pelos principais comerciantes de ERP. Da mesma forma, o planejamento cooperativo, a previsão e a reposição (CPFR) e a força gerenciada pelo fornecedor (VMI) surgiram como abordagens técnicas para a operação da cadeia de suprimentos, promovendo colaboração e eficácia.

3. MÉTODO

Este artigo empregou uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de relacionar estudos e proposições cruciais sobre a elaboração do planejamento e controle das operações, desde o produto até os canais de distribuição. Gestão de operações, Planejamento de operações e negociações, Controle de chão de fábrica, Planejamento da cadeia de suprimentos foram alguns dos termos utilizados nas pesquisas. A aplicabilidade ao assunto e o rigor metodológico foram usados para estabelecer os critérios de inclusão para as análises. Trabalhos acadêmicos, teses e composições foram explorados em bancos de dados aplicáveis como *Scopus* e *Google Scholar*.

A pesquisa bibliográfica engloba referências acadêmicas divulgadas sobre o tema, base da pesquisa, desde publicações individuais, boletins, periódicos, livros, pesquisas, estudos, teses, equipamentos cartográficos, etc.

De acordo com Gil (1999), a exploração explicativa tem como objetivo primordial retratar as características de uma determinada população ou fenômeno, ou estabelecer

correlações entre variáveis. Existem inúmeros estudos que podem ser distribuídos sob este título, e uma de suas características mais notáveis é o uso de métodos padronizados de coleta de dados.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

Abordagens de planejamento e controle logístico têm diferentes questões. Práticas direcionais eficazes podem reduzir os custos operacionais, melhorar a qualidade do serviço e aumentar a satisfação do cliente em empresas que as adotam (Simchi-Levi *et al.*, 2021). No entanto, é imperativo enfatizar os desafios encontrados, como as complicações das cadeias de suprimentos globais, a volatilidade da demanda e a necessidade de se adaptar a novas tecnologias (Murphy *et al.*, 2018).

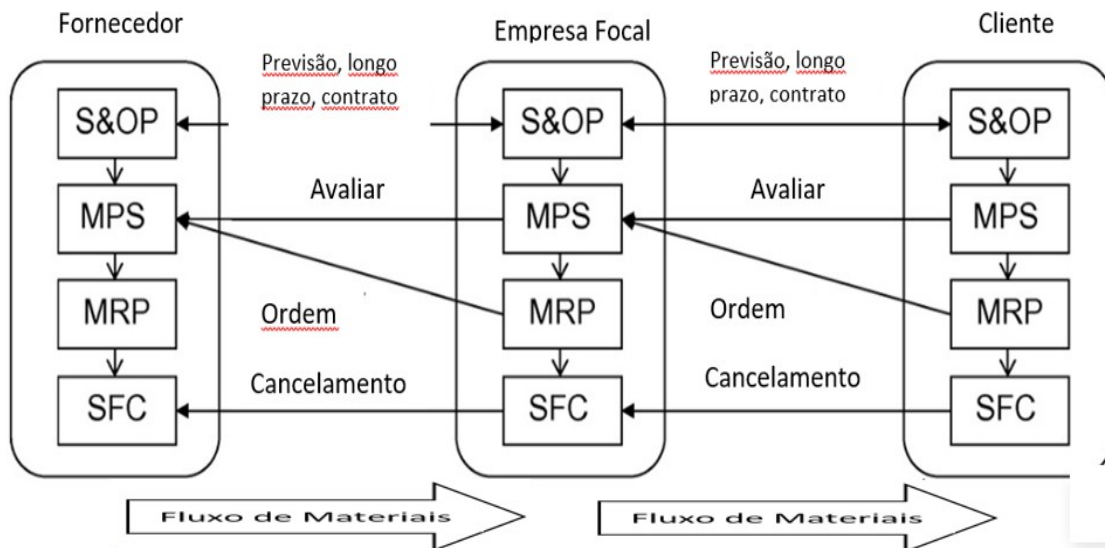
A Figura 1, a seguir, mostra as conexões presumíveis entre as partes consecutivas na cadeia de suprimentos. A troca de informações entre colaboradores da cadeia de suprimentos pode ocorrer em qualquer uma das quatro situações hierárquicas de planejamento, incluindo particulares individuais, produtos acabados e grupos de produtos.

Nem toda as conexões entre dois parceiros são aplicáveis. Em cenários onde ambas as partes usam metodologias baseadas em taxas em relação a uma taxa de demanda harmoniosa, as taxas de produto e demanda são comunicadas ao longo da cadeia de suprimentos, tornando os pedidos de compra individuais dispensáveis.

O planejamento de materiais em fases temporais é empregado em configurações mais dinâmicas com produtos personalizados, onde as solicitações de condições específicas por fase são feitas com parceiros a jusante. Estabelecer uma taxa de produto ou tratar a demanda como um volume é impraticável em circunstâncias semelhantes.

Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima

Figura 1 - Ligações entre níveis de planejamento e sistemas ao longo de uma cadeia de abastecimento



Fonte: Adaptado de Bowersox; Closs, (2001)

Durante um período de 50 anos, o foco do planejamento e controle das operações passou de máquinas individuais para fábricas dentro de uma cadeia de suprimentos. As empresas reconheceram a necessidade de considerar variáveis adicionais para alcançar a excelência operacional, estendendo-se além das operações internas para abranger cadeias de suprimentos envolvendo fornecedores e clientes.

Atributos do produto, estrutura do sistema e generalidades e metodologias emergentes são considerados em cada caso. Na Tabela 1, a seguir observa-se, de maneira geral, os períodos nos quais houve a evolução do tipos de projetos elaborados pelo sistema, seus principais conceitos e abordagens com os focos destinados ao planejamento e controle das operações bem como ao nível do produto.

Tabela 1 - Evolução do foco de planejamento e controle, nível de produto, *design* de sistema e conceitos-chave

Período	Foco no planejamento e controle de operações	Foco no nível do produto	Tipo de projeto do sistema	Principais conceitos e abordagens
década de 1960	Controle de chão de fábrica	Itens de demanda independente	Controle e agendamento de estoque	Controle estatístico de estoque, EOQ, ROP, estoques de segurança,
década de 1970	MRP	Produto final (foco interno via <i>Bill of Materials</i>)	MRP, MRP de circuito fechado	<i>Bill of Materials</i> , dimensionamento dinâmico de lote, CRP

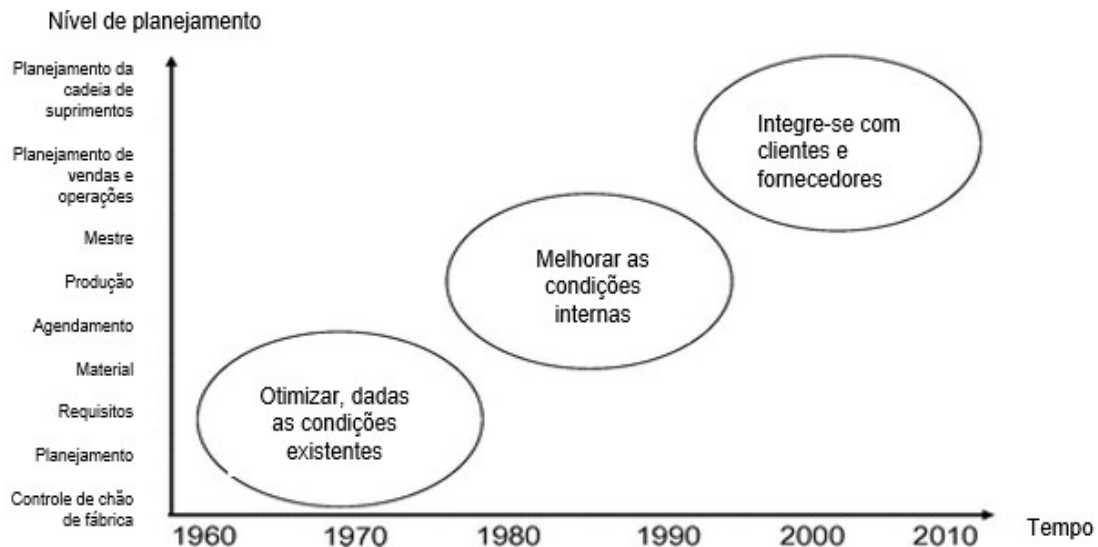
Evolução do planejamento e controle das operações: da produção às cadeias de suprimentos

década de 1980	Programação mestre de produção	Produto final (foco externo no cliente)	MRPII	ATP, JIT/TPS, OPT/TOC
década de 1990	S&OP	Grupo de produtos	ERP	Lean, ágil, legível
década de 2000	Cadeia de suprimentos	Todos os níveis de produto	ERP, SCP, e-business	CPFR, VMI

Fonte: Adaptado pelos autores

O Gráfico 2, a seguir, mostra as mudanças paradigmáticas significativas que ocorreram ao longo dos últimos 50 anos.

Gráfico 2 - Evolução das mudanças paradigmáticas com foco de melhoria



Fonte: Adaptado de Bowersox; Closs. (2001).

A metamorfose original começou por volta de 1980, quando as empresas começaram a perceber melhorias potenciais além de suas limitações funcionais. Aprimoramentos no desempenho do produto, avanços nos processos, adaptações às configurações do produto e redução dos prazos de entrega facilitaram o planejamento e controle simplificados, permitindo abordagens baseadas em figuras.

Por volta do final do século XX, mudanças significativas surgiram à medida que as empresas reconheceram a necessidade de ampliar os tecidos de planejamento e controle para abranger fornecedores e clientes. A necessidade de pesquisa contínua foi enfatizada pelas complicações da integração de parceiros na cadeia de suprimentos.

É provável que outra década seja necessária antes que as cadeias de suprimentos atinjam o mesmo nível de maturidade das operações internas, considerando que levou pelo menos 20



*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

anos para progredir da posição da planta para o planejamento de operações e negociações. Portanto, muitos aspectos do planejamento da cadeia de suprimentos exigem mais investigação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo empregou uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de relacionar estudos e proposições cruciais sobre a elaboração do planejamento e controle das operações, desde o produto até os canais de distribuição.

Diante do exposto, pode-se por identificar tendências importantes e mudanças de suprimentos foco ao longo da elaboração do planejamento e controle, a importância do planejamento e controle das operações logísticas para o sucesso das empresas, a integração de processos, o abandono de tecnologias disruptivas e a busca de alianças estratégicas são aspectos vitais para enfrentar desafios e aproveitar oportunidades na demanda globalizada.

Para trabalhos futuros sugere-se as possibilidades de contribuições para avanço em questões nas quais envolvam os tipos de projetos elaborados pelo sistema, seus principais conceitos e abordagens com os focos destinados ao planejamento e controle das operações bem como ao nível do produto dissertado neste artigo.

6. REFERÊNCIAS

- ARROW, K. J.; KARLIN, S.; SCARF, H. **Estudos de Teoria Matemática de Estoque e Produção**. Stanford, Califórnia: Stanford University Press, 1958.
- BERRY, W. L.; HILL, T. Vinculando Sistemas à Estratégia. **Jornal Internacional de Gestão de Operações e Produção**, 12, 3–15, 1992.
- BLACKBURN, J. D. **Competição baseada no tempo – O próximo campo de batalha na manufatura americana**. Homewood, Illinois: Business One Irwin, 1991.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Bookman Editora, 2019.
- BOWERSOX, D.; CLOSS, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operação**. Upper Saddle River, NJ: PrenticeHall, 2001.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Cengage Learning, 2016.
- CONWAY, R. W.; MAXWELL, W. L.; MILLER, L. W. **Teoria da Programação**. Leitura,

Evolução do planejamento e controle das operações: da produção às cadeias de suprimentos

Missa: Addison-Wesley, 1967.

- FISHER, M. Qual é a cadeia de suprimentos certa para o seu produto? **Harvard Business Review**, 75(2), 105–116, 1997.
- FRAMINAN, J. M.; LEISTEN, R. Sistemas disponíveis para promessa (ATP): uma classificação e estrutura para análise. **Jornal Internacional de Pesquisa de Produção**, 48(11), 3079–3103, 2010.
- GANTT, H. L. **Organização para o trabalho**. Nova York, NY: Harcourt, Brace e Howe, 1919.
- GELDERS, L. F.; VAN WASSENHOVE, L. N. Planejamento de Capacidade em MRP, JIT e OPT – Uma Crítica. **Custos de Engenharia e Economia da Produção**, 9(1–3), 201–209, 1985.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Atlas, 5.ed., 1999.
- GOLDRATT, E. M. The Unbalanced Plant, Proceedings, **Conferência Internacional APICS** 1981, 195–199, 1981.
- GOLDRATT, E. M. Programação informatizada do chão de fábrica. **Jornal Internacional de Pesquisa de Produção**, 26(3), 443–455, 1988.
- GOLDRATT, E. M.; COX, J. **A Meta – Vencer a Competição**. Nova York, NY: North River Press, 1984.
- GUNASEKARAN, A.; YUSUF, Y. Y. Manufatura Ágil: Uma Taxonomia de Imperativos Estratégicos e Tecnológicos. **Jornal Internacional de Pesquisa de Produção**, 40(6), 1357–1385, 2002.
- HARRIS, F. W. Quantas peças fazer de uma vez. **Fábrica – The Magazine of Management**, 10(2), 135–136, 152, 1913.
- HOLWEG, M. A Genealogia da Produção Enxuta. **Jornal de Gestão de Operações**, 25, 420–437, 2007.
- IMAI, M. **Kaizen – A chave para o sucesso competitivo do Japão**. Nova York, NY: McGraw-Hill, 1986.
- JACOBS, F. R.; WESTON, F. C. Jr. **Planejamento de Recursos Empresariais (ERP) - Uma Breve História**. **Jornal de Gestão de Operações**, 25, 357–363, 2007.
- JOHNSON, S. M. Cronogramas de produção ideais de dois e três estágios com tempos de configuração incluídos. **Logística de Pesquisa Naval Trimestralmente**, 1, 61–68. **Jornal de Distribuição Física e Gestão Logística**, 37(10), 782–798, 1954.
- JONES, D. T.; HINES, P.; RICH, N. ‘Lean logistics’, **International Journal of Physical Distribution & Logistics**, 27(3/4), pp. 153-173, 1997.



*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

- KATERATTANAKUL, P., HONG, S., LEE, J. Pesquisa de Planejamento de Recursos Empresariais de Empresas de Manufatura Coreanas. **Gerenciamento Notícias de pesquisa**, 29(12), 820–837, 2006.
- KIDD, P. T. **Manufatura Ágil – Forjando Novas Fronteiras**. Wokingham, Reino Unido: Addison-Wesley, 1994
- KRAFCIK, J. F. Triunfo do Sistema de Produção Enxuta. **Revisão da Gestão Sloan**, 30(1), 41–52, 1988.
- KRAJEWSKI, L. J.; KING, B. E.; RITZMAN, L. P.; WONG, D. S. Kanban, MRP e Moldando o Ambiente de Fabricação. **Ciência de Gestão**, 33(1), 39–57, 1987.
- LING, R. C.; GODDARD, W. E. **Orquestrando o Sucesso – Melhore o Controle do Negócio com Planejamento de Vendas e Operações**. Nova York, NY: Wiley, 1988.
- MABERT, V. A.; SONI, A.; VENKATARAMAN, V. A. Pesquisa de planejamento de recursos empresariais de empresas de manufatura dos EUA. **Diário de gerenciamento de produção e estoque**, 41(2), 52–58, 2000.
- MASON-JONES, R.; NAYLOR, B.; TOWILL, D. R. Lean, Ágil ou Leágil? Combinando sua cadeia de suprimentos com o mercado. **Jornal Internacional de Pesquisa de Produção**, 38(17), 4061–4070, 2000.
- MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção – Uma Abordagem Integrada para Just-in-Time**. Norcross, GA: Instituto de Engenheiros Industriais, 1983.
- MURPHY, P. R.; WOOD, D. F.; ZHENG, J. **Contemporary Logistics**. Pearson, 2018.
- O'GORMAN, B. **O caminho para o ERP – a indústria aprendeu ou voltou ao início?** Em F. Adam & D. Sammon (Eds.), *Na Década do Planejamento de Recursos Empresariais: Lições Aprendidas e Problemas*. Hershey, PA: Grupo de Ideias, 2004.
- O'GRADY, P. J. Determinando o Cronograma Mestre de Produção. **Jornal da Sociedade de Pesquisa Operacional**, 33(7), 658–658, 1982.
- OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Grande Escala**. Portland, OR: Produtividade Press, 1988.
- OLHAGER, J. O papel do ponto de dissociação do pedido do cliente na produção e no gerenciamento da cadeia de suprimentos. **Computadores em Indústria**, 61(9), 863–868, 2010.
- OLHAGER, J.; RUDBERG, M. Vinculando Decisões de Estratégia de Fabricação sobre Escolha de Processo com Planejamento de Fabricação e Sistemas de controle. **Jornal Internacional de Pesquisa de Produção**, 40(10), 2335–2352, 2002.

- OLHAGER, J.; SELLDIN, E. **Pesquisa de Planejamento de Recursos Empresariais de Empresas de Manufatura Suecas**. *Jornal Europeu de Pesquisa Operacional*, 146(2), 365–373, 2003.
- OLHAGER, J.; SELLDIN, E. Abordagens de planejamento e controle de fabricação: alinhamento e desempenho de mercado. *Jornal Internacional de Pesquisa de Produção*, 45(6), 1469–1484, 2007.
- ORLICKY, J. **Planejamento de Requisitos de Materiais – O Novo Modo de Vida na Produção e Gerenciamento de Estoque**. Nova York, NY: McGraw-Hill, 1975.
- PLOSSL, G. W. **Produção e Controle de Estoque – Aplicações**. Marietta, GA: George Plossl Educational Services Inc, 1983.
- RONDEAU, P. J.; LITTERAL, L. A. **Evolução dos sistemas de planejamento e controle de manufatura: do ponto de pedido ao Planejamento de Recursos Empresariais**. *Diário de gerenciamento de produção e estoque, segundo trimestre*, 1–7, 2001.
- ROSS, G. **Quality circles**. Recuperado el 12 de May de 2012, de Leankaizen, 2012.
- SHINGO, S. **Estudo do Sistema Toyota de Produção**. Tóquio: Associação de Gestão do Japão, 1981.
- SHINGO, S. **Uma Revolução na Manufatura: O Sistema SMED**. Portland, OR: Produtividade Press, 1985
- SPENCER, M. S.; COX, J. F. Tecnologia de Produção Ótima (OPT) e Teoria das Restrições (TOC) – Análise e Genealogia. *Jornal Internacional de Pesquisa de Produção*, 33(6), 1495– 1504, 1995.
- STALK, G., Jr.; HOUT, T. M. **Competindo contra o tempo – Como a competição baseada no tempo está remodelando os mercados globais**. Nova York, NY: Free Press/MacMillan, 1990.
- SUGIMORI, Y.; KUSUNOKI, K.; CHO, F.; UCHIKAWA, S. Sistema de Produção Toyota e Sistema Kanban: Materialização do Tempo Just-in-Time e Sistema de Respeito ao Humano. *Jornal Internacional de Pesquisa de Produção*, 15(6), 553–564, 1977.
- THOMÉ, A. M. T.; SCAVARDA, L. P.; FERNANDEZ, N. S.; SCAVARDA, A. J. Planejamento de Vendas e Operações: Uma Síntese de Pesquisa. *Jornal Internacional de Economia de Produção*, 138(1), 1–13, 2012
- VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C. **Sistemas de Planejamento e Controle de Fabricação**. Nova York, NY: Irwin/McGraw-Hill, 1984.
- WALLACE, T. F. **Planejamento de vendas e operações – Manual de instruções**. Cincinnati, OH: TF. Wallace & Co, 1999.



*Evandro Ferigato; Osmildo Sobral dos Santos; Suzy Mary Nunes Lopes de Souza;
José Flavio Messias; Douglas Leonardo Lima*

WIGHT, O. W. **O Guia do Executivo para um MRPII de Sucesso**. Williston, Vermont: Publicações Limitadas Oliver Wight, 1982.

WILSON, R. H. Uma rotina científica para controle de estoque. **Harvard Business Review**, 13, 116–128, 1934.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Nova York, NY: Rawson Associates/MacMillan, 1990.