

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP) – FUNÇÕES E FERRAMENTAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA¹

Leandro Silva Oliveira²

Carlos Fernando Jung³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo evidenciar as funções e ferramentas que são utilizadas no PCP no dia a dia para planejar uma empresa, seguindo algumas técnicas já devidamente comprovadas e testadas, e métodos de controle do planejamento. O PCP pode tornar um sistema produtivo mais eficiente para obter-se uma linha de produção de alta performance trazendo lucros e resultados para as empresas.

Palavras-chave: PCP, Planejamento e controle da produção, processos produtivos, ERP, MRP, sistemas Toyota.

PRODUCTION PLANNING AND CONTROL (PCP) – FUNCTIONS AND TOOLS: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

This article aims to highlight the functions and tools that are used in the PCP on a daily basis to plan a company, following some already proven and tested techniques and planning control methods. The PCP can make a production system more efficient to obtain a high-performance production line, bringing profits and results to companies.

Key-words: *PCP, Production planning and control, production processes, ERP, MRP, Toyota systems.*

¹ Artigo científico – Disciplina de Metodologia da pesquisa 2022/2 – Faculdades Integradas de Taquara

² Acadêmico - Leandrooliveira@sou.faccat.br

³ Orientador - jung@faccat.br . Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil (2011). Professor e Pesquisador das Faculdades Integradas de Taquara, Brasil

1. INTRODUÇÃO

Sistemas de Produção é um nome genérico para todos os sistemas baseados em regras de produção, isto é, pares de expressões consistindo em uma condição e uma ação. A importância dos Sistemas de Produção nas empresas é cada vez maior porque aumenta a competitividade entre as empresas concorrentes. Com os Sistemas de Produção pode-se definir níveis de produção de cada produto num determinado período a fim de maximizar os lucros da empresa, e minimizar custos de produção (CAVALHEIRO, 2005).

Uma compreensão aprofundada acerca das ferramentas de planejamento e controle e a aplicabilidade foi explorada para que o sistema de PCP suportasse adequadamente os objetivos gerais da empresa, visto que se torna cada vez mais importante vincular o PCP ao nível estratégico de tomada de decisão (BIANCHINI, DARÚ, BERGER, 2018).

Peinado (2007) apud Santos et al (2017) afirma que o software foi inicialmente desenvolvido pelas indústrias de máquinas CASE junto à IBM, que ficou conhecido pelas iniciais MRP de *Material Requirements Planning* - (Planejamento das Necessidades de Materiais).

Na década de 1960, com surgimento do MRP, a complexidade e quantidade dos materiais utilizados na manufatura puderam ser tratados de uma maneira mais sistematizada. O MRP apresentou-se como uma ferramenta eficiente para administrar a variedade de produtos daquele contexto (SANTOS et al, 2017).

Em torno de 1980, mudanças muito frequentes em previsões de vendas, aperfeiçoamentos continuamente requeridos na produção, bem como a insuficiência dos parâmetros fixados pelo sistema, conduziram o MRP a evoluir para um novo conceito MRP II (LOPES et al, 2014).

Para ser enfatizado sobre a importância do MRP II, lembre-se que o MRP permite que, com base na decisão de produção dos produtos, é possível determinar o que, quando, quanto produzir e comprar. O MRP II, além de analisar esses pontos, foca também o como produzir e comprar (recursos produtivos) (LOPES et al, 2014).

Este artigo tem como objetivo apresentar algumas particularidades relacionadas a um dos principais setores dentro de uma companhia, que está presente em quase todos os níveis desde a parte estratégia até o final da cadeia produtiva, lembrando que esta pesquisa foi baseada em artigos publicados e trata-se de uma revisão sistemática.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, a seção 3 expõe a revisão de literatura, na seção 4 são exibidas as discussões e os resultados obtidos a partir da presente revisão e a seção 5 conclui o estudo.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo de revisão sistemática reúne contribuições sobre planejamento e controle da produção, com as respectivas funções e ferramentas mais utilizadas. Esta pesquisa deve trazer algumas análises e conceitos já publicados sobre estes assuntos.

Para a busca de publicações foram utilizados quatro critérios de inclusão sendo eles: (i) conter a expressão “planejamento e controle de produção” no título (ii) conter expressões “PCP”, “MRP”, “SISTEMAS DE PRODUÇÃO” em qualquer parte do trabalho; (iii) estar em português; (iiii) serem artigos que tratem somente de sistemas e ferramentas de planejamento e controle da produção (PCP). Não foi estabelecido restrições quanto aos anos de publicação para os artigos utilizados nesta revisão.

Os critérios de inclusão citados acima foram aplicados sobre as seguintes bases de dados: (i) Scielo; (ii) Periódicos CAPES; e (iii) Google Acadêmico. Isso permitiu uma inclusão através dos critérios mais de mil e quinhentos artigos, fazendo uma pré-seleção conseguimos chegar a vinte e cinco artigos que atenderam com maior êxito nosso tema de pesquisa, assim podendo dar seguimento nesta revisão.

Na classificação dos artigos selecionados quanto à área de publicação, considerou-se a área de conhecimento do periódico em que foi publicado.

Por último, com o intuito de facilitar a análise dos resultados, foram criados gráficos que demonstram a origem das publicações (países), o ano em que a pesquisa foi publicada e a área de publicação.

3. RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta uma síntese das publicações em uma ordem cronológica que foi utilizada nesta revisão sistemática. Esse Quadro 1 traz quem realizou a publicação, país e a área do conhecimento que foi feita.

Quadro 1 – Síntese das publicações

Ano	Autor	País	Área de Publicação
1999	FILHO.B.R.J; TUBINO.F.D	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2003	JUNIOR.A.V.A.J; KLIPPEL.M; LEIS.P.R	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2005	HEIDRICH.L.H.P	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO

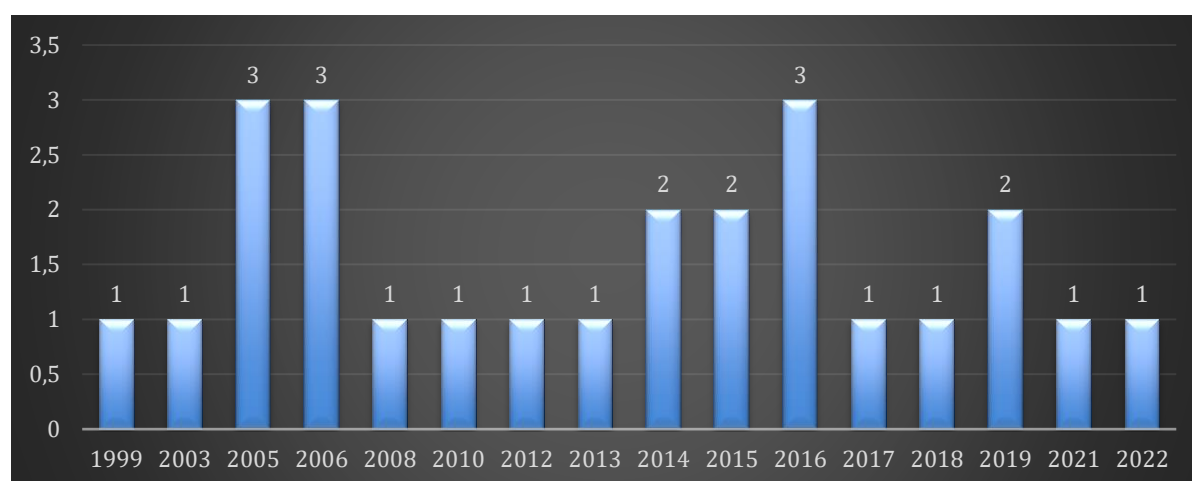
2005	CAVALHEIRO.C.A.R	BRASIL	ENGENHARIA MECÂNICA Continua..
Ano	Autor	País	Área de Publicação Continuação
2005	FERNADES.F.C.F; SANTORO.C.M	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2006	MELO.M.F.J; VILLAR.M.A; FILHO.S.C	BRASIL	ENGENHARIA MECÂNICA
2006	VASCOCELOS.R.G.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2006	FILHO.G.M.; FERNANDES.F.C.F.	BRASIL	ENGENHARIA MECÂNICA
2008	FAVARIN.V.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2010	FERREIRA.D.D.; CURO.G.S.R.; JÚNIOR.A.S.L.; ALVES.M.J.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2012	SEHN.M.F.; CLETO.G.M.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2013	FERNADES.W.G.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2014	LOPES.B.C.; SILVA.H.R.; ROCHA.A.W.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2014	NUNES.L.F.; MENEZES.M.F.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2015	PEREIRA.O.C.E.; ERDMANN.H.R.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2015	JUNIOR.D.M.A.L; VASCONCELOS.R.G	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2016	ANICETO.S.G.; SIQUEIRA.M.C.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2016	WEGNER.S.R.; SANTI.N.S.; CAMFIELD.R.E.C.; POLACINSKIE.; GODOY.P.T.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2016	FILHO.M.G.; CAMPOS.FC.; ASSUMPCÃO.M.R.P.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2017	SANTOS.M.; ABREU.S.V.V.; REIS.F.M.; WALKER.A.R.; SANTOS.C.M.F.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2018	BIANCHINI.J.; DARÚ.H.G.; BERGER.T.L.S.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2019	GEBAUER.G.L.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2019	BENTO.R.A.; TAMBOSI.L.S.; MORÃES.F.J.M.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
2021	SILVA.N.E.; VIANA.Q.H.; SOUSA.P.C.J.; ANTUNES.S.D.K.; FERREIRA.S.M.V.; PAIXÃO.V.N.J.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO

2022	SIMA.P.A.; VIAPIANA.C.; BACK.E.; CAON.G.; MESSIAS.J.; FASOLO.F.; KRINDGES.I.	BRASIL	ENG. DE PRODUÇÃO
------	--	--------	------------------

Fonte: Dados dos autores (2022)

A maior parte das publicações estão concentradas nos anos de 2005 e 2006 representando juntos 24% aproximadamente dos artigos selecionados, porém o interesse se manteve ao longo dos anos mostrando a importância deste assunto, ver Gráfico 1.

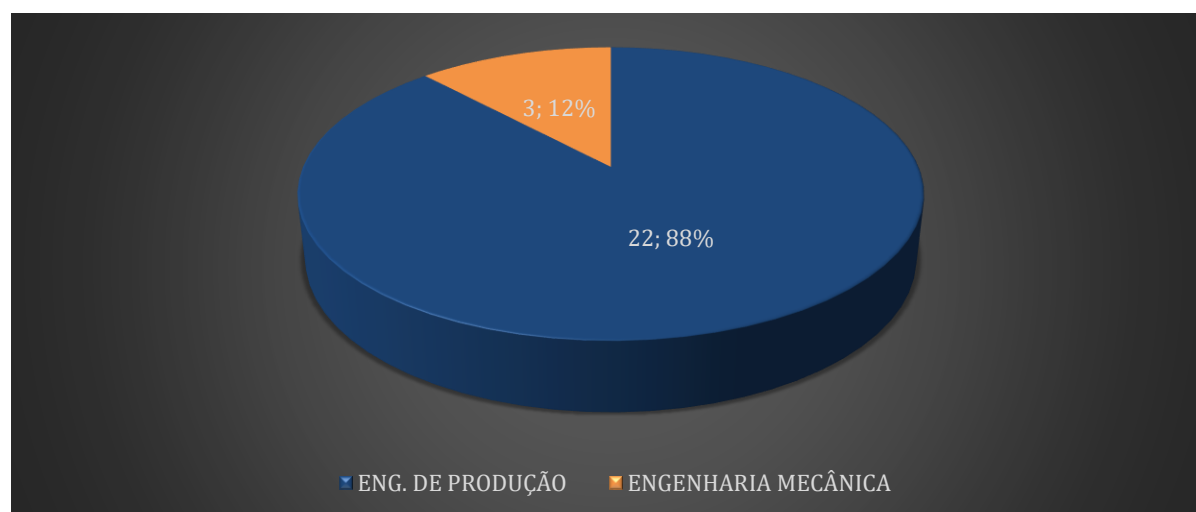
Gráfico 1 – Número de publicações por ano



Fonte: Dados dos autores (2022)

Importante evidenciar que a maior área de publicação deste tema foi na Engenharia de Produção, concentrando aproximadamente 90% dos artigos utilizados nesta revisão, ver Gráfico 2.

Gráfico 2 – Percentual de publicação por área.



Fonte: Dados dos autores (2022)

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Segundo Heidrich (2005), as técnicas de administração de produção e operações vem desde os primórdios, onde os povos antigos utilizavam de métodos e procedimentos para conseguir alimentos, produzir, cultivar e até mesmo nas caçadas, possibilitando a formação de cidades comunidades com a implementação de sistemas de produção.

A produção artesanal começou a entrar em decadência com o advento da Revolução Industrial. Com a descoberta da máquina a vapor em 1764 por James Watt, ter início o processo de substituição da força humana pela força da máquina. Os artesãos, que até então trabalhavam em suas próprias oficinas, começaram a se agrupar nas primeiras fabricas, essa verdadeira revolução na maneira como os produtos eram fabricados trouxe consigo algumas exigências (CAVALHEIRO, 2005).

Apesar do surgimento das primeiras máquinas quase industriais que produziam em escala somente na idade média por volta do século XIV com a revolução industrial, entre tanto somente nos séculos XVIII e XIX na Inglaterra com a segunda revolução industrial transformou o mundo dando início a produção industrial moderna (HEIDRICH, 2005).

Na década de 10 Henry Ford cria a linha de montagem seriada, revolucionando os métodos e processos produtivos até então existentes. Surge o conceito de produção em massa, caracterizada por grandes volumes de produção extremamente padronizados, isto e, baixíssima variação nos tipos de produtos. Essa busca da melhoria da produtividade por meio de novas técnicas definiu o que se denominou engenharia industrial. Novos conceitos foram introduzidos (CAVALHEIRO, 2005).

O planejamento e controle de produção de torna cada vez mais indispensável a necessidade de um sistema que comandava as tarefas de produção, congregando informações que após processadas, serão distribuídas aos setores envolvidos era indispensável. Um bom sistema de planejamento e controle da produção tem entre suas funções primordiais otimizar o uso dos recursos produtivos e alocação de recurso na quantidade e momento correto (SIMA et al, 2022).

Foi necessário conceber logicamente um sistema de informações e de planejamento, organização, comando e controle da produção para uma comparação prévia aos sistemas computacionais disponíveis. Isto implica em trabalho intenso e muito importante; leva ao reconhecimento do sistema de produção, suas peculiaridades e seus pontos fortes e fracos. Os

sistemas, integrados ou não, são úteis e podem representar uma ajuda na busca da eficácia das atividades na produção (PEREIRA, ERDMANN, 2015).

Com auxílio de instrumentos matemáticos, para a elaboração de projeções de demanda através de médias, ponderações ou construção de retas. No quesito determinação da capacidade produtiva, pelas suas peculiaridades e dificuldades inerentes, não se tem tido, a não ser mais recentemente, grandes contribuições; deve-se ressaltar a disponibilidade de instrumentos como a programação linear, embora esta não seja tão difundida na prática (PEREIRA, ERDMANN, 2015).

Surgiram as conhecidas siglas MRP, MRPII e ERP são bastante difundidas entre o pessoal que direta ou indiretamente lida com os processos produtivos, tanto de bens tangíveis quanto de serviços. MRP I, ou simplesmente MRP, é a sigla de material *requirement planning*, que pode ser traduzido por planejamento das necessidades de materiais. Assim, o MRP como hoje o conhecemos, só se viabilizou com o advento do computador. Em meados dos anos 1960, os sistemas de MRP utilizavam-se de mainframes que gastavam horas, às vezes a noite toda, processando as alterações de um único dia. Dado um produto ele era explodido em todos os seus componentes, até o último nível de detalhe, definindo-se sua lista de material, também chamada de lista técnica (SANTOS et al, 2017).

O sistema de controle da produção MRP foi criado a partir de formulações de conceitos desenvolvidos por Oliver Wighte Joseph Orlicky na década de 60, possibilitando com o avanço da tecnologia executar computacionalmente a atividade de planejar a demanda de materiais para manufatura, conseguindo calcular com maior exatidão e rapidez as demandas e prioridades de compra para fabricação (LOPES et al, 2014).

Em meados dos anos 80 com o crescimento exponencial da industrial de cada vez mais a necessidade de calcular certo e rápido, as técnicas aplicadas que faziam o cálculo somente do que comprar, mais era necessário mais precisava saber quando e quanto comprar aliados com a descobertas de falhas no MRP surgiu a necessidade de aprimorar assim com a melhoria do MRP para o MRPII com a mesma base de cálculo, porém podendo ir além acrescentando outros recursos em paralelo (LOPES et al, 2014).

De forma prática, ao longo do trabalho de aplicação da metodologia, constatou-se uma simplificação no controle de materiais, melhoria da qualidade nos processos executados na empresa e um incremento na motivação da mão-de-obra. Isto permite uma avaliação extremamente positiva sobre o impacto causado pela utilização dessa metodologia aumentando a produtividade visando a competitividade de mercado (FILHO, TUBINO, 1999).

A utilização dos sistemas de administração da produção é essencial para garantir a competitividade de uma empresa manufatureira, a migração adequada é realizada sempre levando em consideração as necessidades de integração que a empresa demanda frente à necessidade de

especialização. Sendo que, a integração é característica dos sistemas comerciais MRP II, dessa forma, a evolução dos sistemas utilizados se torna um pré-requisito na evolução da empresa, disponibilizando poderosas ferramentas de análise para uma melhor tomada de decisões (FERREIRA et al, 2010).

Apesar de serem metodologias diferentes o MRP e o Lean, podem ser utilizados de maneira conjunta no planejamento da produção. Visto que, apesar das diferenças é possível que um sistema funcione de maneira complementar ao outro. E é isso que vem acontecendo nos últimos anos com a implantação de sistemas ERP, que se vale das duas metodologias estudadas nesse artigo como base para gerenciar os ambientes produtivos de empresas de todos os ramos (JUNIOR, VASCONCELOS, 2006).

A integração do planejamento de compras, gestão de estoque e nível de serviço dentro do contexto do PCP. A capacidade de criar e adaptar modelos de simulação torna possível a avaliação de mais conceitos em um curto espaço de tempo. A adoção de sistemas híbridos de produção é muito utilizada quando deseja-se selecionar os elementos para compor o projeto completo do sistema de produção (BIANCHINI, DARÚ, BERGER, 2018).

Apesar dos benefícios e vantagens apresentadas com a utilização do sistema, administrar um projeto de implantação de sistema MRP é uma tarefa difícil, arriscada, demanda longo tempo e depende normalmente elevadas somas financeiras. Deve-se ressaltar que os valores de investimentos em um sistema vão depender evidentemente da escolha do software, do tamanho da empresa, tipo de negócio e complexidade dos processos (SIMA et al, 2022).

Os sistemas MRP, em geral, possuem o pegging, como ferramenta capaz de indicar a fonte de demanda das ordens de produção e compra, porém neste caso o planejador fica restringido somente a ações corretivas em nível de MPS, já que todas as informações intermediárias, geradas na explosão, são ignoradas pelo pegging (VASCONCELOS, 2006).

Uma das grandes vantagens do MRP é que este sistema reage bem a mudanças, sendo, portanto, um sistema bastante útil no atual ambiente competitivo global, cada vez mais turbulento. Conseguir tratar situações mais complexas, que envolvem muitos produtos, bem como estruturas de produtos com vários níveis e vários componentes por nível (FILHO, FERNANDES, 2016).

O pensamento do Lean Manufacturing é norteado pela eliminação de todos os desperdícios assim como as características da metodologia, como a estabilidade, onde é necessário um nivelamento de todo o processo, de forma a evitar gargalos e minimizar o lead time, o trabalho padronizado garantindo que todos os operadores sigam uma mesma linha de raciocínio há um tempo padrão e a melhoria contínua. Os pilares “Just-in-Time” e “JIDOKA” são indispensáveis para atingir o objetivo principal, que consiste em garantir produtos de alta qualidade, com menor custo possível e no lead

time mais curto princípios imprescindíveis dentro do Sistema Toyota de Produção (ANCIETO, SIQUEIRA, 2016).

Um dos objetivos do STP é minimizar as perdas por processamento é a execução de atividades desnecessárias durante o processo produtivo. Portanto, deve-se analisar se é necessário fazer determinada operação, ou se é a melhor forma de executá-la, tendo sempre como objetivo a redução de tempo ao invés de aquisição de equipamentos com maior capacidade produtiva (WEGNER et al, 2015).

De acordo com Liker e Meier (2007) apud Nunes (2014), a essência Toyota constitui-se de pessoas e equipes excepcionais que trabalha na filosofia STP para alcançar resultados excepcionais, ou seja, com uma grande equipe acreditando e executando diretrizes obtêm-se grandes resultados.

Os fundamentos da produção enxuta (produção puxada) são bastante divergentes dos que envolvem os conceitos de MRP (produção empurrada), no entanto, ao analisar mais a possibilidade de interação entre essas duas abordagens, observa-se, que elas possuem um forte potencial se utilizadas de maneira combinada, à medida que as deficiências de uma abordagem são complementadas pela outra (SEHN, CLETO, 2012).

A linha de produção puxada trabalha de acordo com a necessidade da demanda final, ou seja, a necessidade anterior sempre conduz todo processo produtivo, assegurando que a seja demanda atendida na data correta, eliminando estoques e desperdícios, evitando assim superproduções e trabalhando com produções enxutas. Já para produção empurrada, observa-se uma inversão; suas características são volumes altos de produção e níveis elevados de estoques. Para que suas demandas sejam atendidas, utiliza a capacidade máxima de produção, reduzindo o Lead time e focando em volume (SILVA et al, 2021).

O kanban é um operador do STP utilizado para amortecer as demandas e permitir a linearidade do fluxo de uma produção puxada, valorizando a produção enxuta. Toyota utiliza a técnica do kanban para promover o fluxo de estoque mais rápido (FERNANDES, 2013).

A movimentação de materiais visando as células de manufatura: definição sobre a centralização ou descentralização do mercado de peças compradas, dimensionamento do número máximo e mínimo de estoque para cada item, escolha do meio de armazenamento para estocar peças, estabelecimento de procedimentos para o gerenciamento do estoque, definição da rota de entrega de abastecimento das células, seleção do método de transporte para entregar as peças, instalação de um sistema de informação para disparar e controlar o reabastecimento de peças e determinação da frequência de entrega de material às células (FAVARIN, 2008).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Como observado ao longo da contextualização os mecanismos de organização e procedimentos começaram a ser utilizados ainda na idade média, onde sem algum recurso tecnológico as estratégias para a sobrevivência se tornam o principal motivo para desenvolver métodos para alcançar os objetivos como cultivar, caçar entre outras atividades.

Com o passar dos anos a produção artesanal e a alta demanda do mercado praticamente obrigaram a sociedade a evoluir, assim com o surgimento das máquinas de produção em alta escala começaram a ser utilizados cada vez mais com métodos e estratégias de produção para atender a necessidade do mercado.

Planejar, programar e controlar a produção (PPCP) se tornou questão de sobrevivência para a indústria no atual cenário, não fugindo muito do que era no início. Para isso algumas ferramentas foram criadas e melhoradas no decorrer dos anos. O avanço tecnológico com ingresso do computador neste meio possibilitou um avanço muito importante, possibilitando planejar com maior êxito e programar com alto nível de confiança para serem controlados os recursos financeiros e mão de obra.

Algumas ferramentas muito utilizadas hoje em dia surgiram no século passado, porém continuam sendo mais eficazes os MRP, MRP II e as técnicas do Sistema Toyota de Produção. Estas ferramentas possibilitam que os sistemas de produção se tornem mais produtivas e rentáveis, conseguindo atender a demanda que o mercado exige.

O Planejamento e Controle da Produção passou a ser uma área estratégica estando presente em vários níveis dentro de uma companhia do nível mais estratégico até o chão de fábrica onde a transformação acontece. Em uma companhia é necessário o PCP estar presente para suportar ou melhor dar o suporte para que a companhia alcance seus objetivos.

REFERENCIAS

ANICETO, S. G.; SIQUEIRA.M.C. **A importância do sistema toyota de produção para o desenvolvimento de empresas de segmentos diversos**, Itajubá, Setembro 2016.

Disponível em: <http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/simeprod/article/view/1047>

BENTO, R. A.; TAMBOSI, L. S.; MORÃES, F. J. M. **A tecnologia mrp aplicada na gestão de ferramentas de usinagem no setor automobilístico**, Maringá, Novembro 2019. Disponível em :https://www.researchgate.net/profile/alexandre-bento-3/publication/337000557_a_tecnologia_mrp_aplicada_na_gestao_de_ferramentas_de_usinagem_no_setor_automobilistico/links/5dbf025c92851c8180288d3d/a-tecnologia-mrp-aplicada-na-gestao-de-ferramentas-de-usinagem-no-setor-automobilistico.pdf

https://www.researchgate.net/profile/alexandre-bento-3/publication/337000557_a_tecnologia_mrp_aplicada_na_gestao_de_ferramentas_de_usinagem_no_setor_automobilistico/links/5dbf025c92851c8180288d3d/a-tecnologia-mrp-aplicada-na-gestao-de-ferramentas-de-usinagem-no-setor-automobilistico.pdf

BIANCHINI, J.; DARÚ, H. G.; BERGE, T. L. S. **Análise de planejamento e controle da produção baseada na simulação de um processo produtivo utilizando um modelo híbrido de MRP e Kanban**, Florianópolis, Março 2018.

Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/81847698/1930-8058-1-pb-with-cover-page-v2.pdf?expires=1669663942&signature=axilrbzrmi4ll-pi8ss~xvjq4yngodegqfxtfis-0fwjn59c6ekdy7g72rlsnqujvysawhcej8b1fb8dux2lntduli4r0mw4mtepq1zgcd6v6frdsz~rtm4yup9hu185-cabtkcqc16-olah4uvq0gwfqzm805mgwet6p4apxyo2khsyv-~4pghqntvicmiccipxjc2mm1g2h1mtbsepxqdmnzzhf8dipysgadrzgzvx7gftcqcabee~dumr3igvhnngvngb1sohftdsny~zpk2y4thll5de~khuf035n8thpovoe3tcnobl1sui6hpce7xqe2bd3-z6xinvsendxcg_&key-pair-id=apkajlohf5ggsrlbv4za

CAVALHEIRO, C. A. R. **Sistema de Produção**, Curitiba, Agosto 2005. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=sistema+de+produ%C3%A7%C3%A3o+Ricardo+Augusto+Castioni+Cavalheiro&btnG=

DA SILVA WEGNER, Roger et al. **Utilização sistemática para combater perdas no processo produtivo de indústrias pequeno porte por meio do sistema TOYOTA de produção.**

Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-br&as_sdt=0%2c5&q=utiliza%C3%A7%C3%A3o+sistem%C3%A1tica+para+combater+perdas+no+processo+produtivo+de+ind%C3%BAstrias+pequeno+porte+por+meio+do+sistema+toyota+de+produ%C3%A7%C3%A3o&btnG=

DE LIMA NUNES, Fabiano; MENEZES, Felipe Morais. SISTEMA HYUNDAI DE PRODUÇÃO E SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO: SUAS INTERAÇÕES E DIFERENÇAS. **Revista Acadêmica São Marcos**, v. 4, n. 2, p. 101-120, 2015. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Sistema+hyundai+de+produ%C3%A7%C3%A3o+e+sistema+toyota+de+produ%C3%A7%C3%A3o+3A+suas+intera%C3%A7%C3%B5es+e+diferen%C3%A7as&btnG=

FAVARIN, Vanessa et al. **Sistemática para movimentação interna de materiais como suporte às células de montagem.** 2008. Disponível em:

<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91102>

FERNADES, F. C. F; SANTORO.C.M. Avaliação do grau de prioridade e do foco do planejamento e controle da produção (pcp): modelos e estudos de casos, **SciELO**, São Paulo, Abril 2005.

FERNADES, W. G. A. **utilização do kanban e mrp em uma indústria eletrônica com sistema híbrido de produção**, Juiz de Fora, Fevereiro 2013. Disponível em:

https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao/wp-content/uploads/sites/322/2014/09/2012_3_guilherme.pdf

FERREIRA, D. D.; CURO, G. S. R.; JÚNIOR, A. S. L.; ALVES, M. J. **Análise do processo de migração do sistema mrp legado para o mrp ii: um estudo de caso na indústria aeronáutica**, Rio de Janeiro, Agosto 2010. Disponível em:

<https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/73762.pdf>

FILHO, M. G.; CAMPOS, F. C.; ASSUMPÇÃO, M. R. P. Revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica sobre estratégia e Manufatura Enxuta em segmentos da indústria, **SciELO**, São Carlos, Julho 2016.

FILHO, B. R. J.; TUBINO, F. D. **Implantação do planejamento e controle da produção em pequenas e médias empresas**, Florianópolis, Fevereiro 2006. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=IMPLANTA%3%87%3%83O+DO+PLANEJAMENTO+E+CONTROLE+DA+PRODU%3%87%3%83O+EM+PEQUENAS+E+M%3%89DIAS+EMPRESAS&btnG=

GEBAUER, L. G. **Um estudo comparativo sobre a importância do MRP II no planejamento e controle da produção**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-br&as_sdt=0%2c5&q=um+estudo+comparativo+sobre+a+import%3%82ncia+do+mrp+ii++no+planejamento+e+controle+da+produ%3%87%3%83o+&btnG=

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Redução da instabilidade e melhoria de desempenho do sistema MRP. **Production**, v. 16, p. 64-79, 2006.

HEIDRICH, L. H. P. **Contribuição do mrp na gestão estratégica da manufatura**, Diadema, Maio 2005. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos05/345_resende1.pdf

JUNIOR, D. M. A. L.; VASCONCELOS, R. G. **Mrp ii e lean manufacturing – estudo comparativo de metodologias antagônicas de administração da produção**, Rio Verde, Dezembro 2015. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/luiz%20antonio%20-%20mrp%20ii%20e%20lean%20manufacturing%20%e2%80%93%20estudo%20comparativo%20de%20metodologias%20antagonicas%20de%20administracao%20da%20producao.pdf>

JUNIOR, A.V. A. J.; KLIPPEL, M; LEIS, P. R. **Princípios básicos de construção de sistemas de produção com estoque zero / sistema toyota de produção – uma abordagem analítica**, Ouro Preto, Outubro 2003. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-br&as_sdt=0%2c5&q=princ%3%adpios+b%3%al%3%a7%3%a3o+de+sistemas+de+produ%3%a7%3%a3o+com+estoque+zero+%2f+sistema+toyota+de+produ%3%a7%3%a3o+%e2%80%93+uma+abordagem+anal%3%adtica&btnG=

LOPES, B. C.; SILVA, H. R.; ROCHA, A. W. Sistemas de produção MRP & MRP II. **REGRAD - Revista Eletrônica de Graduação do UNIVEM**, v. 6, n. 1, feb. 2014. ISSN 1984-7866.

MELO.M.F.J; VILLAR.M.A; FILHO.S.C **O posicionamento do planejamento e controle da produção – PCP em uma indústria alimentícia**, Bauru, Novembro 2006. Disponível em: https://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/863.pdf

PEREIRA, O. C. E.; ERDMANN, H. R. **A evolução do planejamento e controle e o perfil do gerente da produção**, Santa Catarina, junho 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-br&as_sdt=0%2c5&q=a+evolu%3%87%3%83o+do+planejamento+e+controle+e+o+perfil+do+gerente+da+produ%3%87%3%83o&btnG=

SANTOS, M.; ABREU, S. V. V.; REIS, F. M.; WALKER, A. R.; SANTOS, C. M. F. **Contribuição do ERP na gestão empresarial: uma abordagem histórica dos Sistemas de Gestão da Produção**, Juiz de Fora, Abril 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/marcos-santos-85/publication/316505705_contribuicao_do_erp_na_gestao_empresarial_uma_abordagem_historica_dos_sistemas_de_gestao_da_producao/links/590162d44585156502a08713/contribuicao-do-erp-na-gestao-empresarial-uma-abordagem-historica-dos-sistemas-de-gestao-da-producao.pdf

SEHN, M. F.; CLETO, G. M. **As Similaridades e Divergências entre os Modelos Lean Manufacturing e MRP: Uma Revisão da Literatura**, Ponta Grossa, Novembro 2012.

Disponível em:

<http://anteriores.aprepro.org.br/combrep/2012/anais/artigos/gestaoproducao/35.pdf>

SILVA, N. E.; VIANA, Q. H.; SOUSA, P. C. J.; ANTUNES, S. D. K.; FERREIRA, S. M. V.; PAIXÃO, V. N. J. **Produção puxada e empurrada e suas consequências**. Goiânia, Julho 2021.

Disponível em:

https://facunicamps.edu.br/cms/upload/repositorio_documentos/51%20produ%c3%87%c2%a6%20puxada%20e%20empurrada%20e%20suas%20consequ-ncias.pdf

SIMA, P. A.; VIAPIANA, C.; BACK, E.; CAON, G.; MESSIAS, J.; FASOLO, F.; KRINDGES, I. **Implantação de Sistema MRP como Ferramenta para o Planejamento e Controle da Produção em Indústria**, Foz do Iguaçu, Maio 2022. Disponível em:

<https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/issue/view/105>

VASCOCELOS, R. G. **Método para prevenção e correção de erros de planejamento e programação da produção em ambiente mrp**, Florianópolis, Abril 1999. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-br&as_sdt=0%2c5&q=m%c3%a9todo+para+preven%c3%a7%c3%a3o+e+corre%c3%a7%c3%a3o+de+erros+de+planejamento+e+programa%c3%a7%c3%a3o+da+produ%c3%a7%c3%a3o+em+ambiente+mrp&btnq=