

## CONTRIBUIÇÃO DO ERP NA GESTÃO EMPRESARIAL HOLÍSTICA: UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA PRODUÇÃO

Marcos dos Santos - marcosdossantos\_doutorado\_uff@yahoo.com.br  
Viviane Viana Sofiste de Abreu - vsofiste@gmail.com  
Renato Santiago Quintal - rsantiago79@hotmail.com  
Fabrício da Costa Dias - fcdias@yahoo.com  
Marcone Freitas dos Reis - marconefreis11@gmail.com  
Alexandre Camacho Paixão - alexandrepaixao@yahoo.com.br

---

\* Submissão em: 09/05/2017 | Aceito em: 22/01/2018

---

### RESUMO

Historicamente, desde os primórdios da civilização, o homem aplica técnicas para gestão da produção. Com a evolução e o crescimento industrial das organizações do setor secundário, a partir da Revolução Industrial, surgiu uma série de novos desafios para os novos sistemas de produção em larga escala e com eles a necessidade do desenvolvimento de técnicas e de ferramentas mais eficazes e assertivas para o gerenciamento das novas demandas industriais. O objetivo da presente pesquisa é promover uma reflexão acerca da evolução dos sistemas de gestão da produção no que concerne ao aperfeiçoamento e integração dos processos corporativos. Sob a perspectiva metodológica, esta pesquisa classifica-se como exploratória, bibliográfica e qualitativa. A relevância deste estudo reside na sua contribuição às discussões acerca de sistemas de gestão de produção, favorecendo a competitividade das empresas em um contexto globalizado. Os principais achados da pesquisa apontam para o fato de que os sistemas Enterprise Resources Planning (ERP) viabilizaram a melhoria e integração dos processos dentro das corporações, especialmente quando empreendida uma comparação com os sistemas Manufacturing Resources Planning (MRP) empregados pelas indústrias nas décadas de 1960 a 1980.

**Palavras-Chave:** Sistemas de Gestão da Produção; ERP; MRP.

### ERP CONTRIBUTION IN HOLISTIC BUSINESS MANAGEMENT: AN ANALYSIS OF HISTORICAL EVOLUTION OF PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS

### ABSTRACT

Historically, since the dawn of civilization, man has applied techniques for production management. With the evolution and industrial growth of the organizations of the secondary sector, from the Industrial Revolution, a series of new challenges arose for the new systems of production in large scale and with them the need of the development of techniques and tools more effective and assertive for the management of new industrial demands. The objective of the present research is to promote a reflection on the evolution of production management systems regarding the improvement and integration of corporate processes. From the methodological perspective, this research is classified as exploratory, bibliographical and qualitative. The relevance of this study lies

in its contribution to the discussions about production management systems, favoring the competitiveness of companies in a globalized context. The main findings of the research point to the fact that the Enterprise Resources Planning (ERP) systems enabled the improvement and integration of processes within corporations, especially when a comparison was made with the Manufacturing Resources Planning (MRP) systems employed by industries in the 1960 to 1980.

**Keywords:** Production Management Systems; ERP; MRP.

## 1 INTRODUÇÃO

As técnicas de administração da produção e operações encontram-se presentes desde os primórdios da civilização através de traços comuns como a coleta de alimentos do homem pré-histórico, passando pela caça, agricultura, e na formação das cidades, sempre visando à implementação dos sistemas de produção. As pirâmides egípcias, a grande muralha da China e outras obras da antiguidade, atestam o nível industrial daquele momento histórico. Porém as técnicas utilizadas diferenciam-se das atuais, sendo àqueles sistemas nos quais, artesãos orientavam seus aprendizes a executarem o trabalho manual (HEIDRICH, 2005).

Historicamente a administração da produção é abordada de forma sistemática a partir de 1776 com o surgimento do sistema fabril. Nesse período, o economista escocês Adam Smith trata pela primeira vez da economia de produção em seu livro “A Riqueza das Nações (The Wealth of Nations)”. Smith apontou três vantagens econômicas fundamentais resultantes da divisão do trabalho: 1. Desenvolvimento da aptidão ou habilidade quando uma única tarefa era realizada de modo repetitivo, 2. Economia do tempo costumeiramente perdido na mudança de uma atividade para a seguinte e 3. Invenção de máquinas ou ferramentas, que pareciam, normalmente, originar-se da atividade de homens que especializavam seus esforços na realização de tarefas de objetivo restrito (GAITHER; FRAZIER, 2001).

Segundo Sacomano e Azzolini Junior (2001), após as considerações de Smith a respeito da divisão do trabalho, Frederic W. Taylor foi, sem dúvida, a figura histórica preponderante no desenvolvimento do campo da administração da produção. O desenvolvimento da administração científica iniciou-se através do engenheiro Frederic Winlow Taylor (1856-1915), considerado o pai da administração científica e da engenharia de produção, quem adotou uma abordagem sistemática para melhorar a eficiência do trabalhador.

Outro marco que reuniu novas técnicas que colaboraram para o aumento da eficiência na produção desta época foi introduzido por Henry Ford (1863-1947), a linha de montagem para

automóveis da Ford Motor Company, com o Ford T, dando início à produção em massa (HEIDRICH, 2005).

De acordo com Gaither e Frazier (2011), a nova filosofia de Taylor estabelecia que o método científico podia e devia ser aplicado a todos os problemas de administração, e que os métodos, segundo os quais o trabalho era realizado, deviam ser determinados pela administração, através de investigação científica. Ele indicava quatro novos deveres da administração, que podem ser enumerados como se segue:

1. Estabelecimento de uma norma científica para cada elemento de trabalho de um homem, para substituir os velhos métodos empíricos.
2. O uso do método científico na seleção, treinamento e desenvolvimento dos operários, em vez da velha prática de permitir ao trabalhador a escolha de suas próprias tarefas e de deixá-lo treinar-se da melhor forma que pudesse.
3. O estabelecimento de um espírito de cooperação cordial entre o trabalhador e a gerência, para assegurar que o trabalho seja levado a cabo de acordo com os procedimentos cientificamente planejados.
4. A divisão de trabalho entre os operários e a administração em partes aproximadamente iguais, cada grupo se responsabilizando pelo trabalho para o qual esteja qualificado, em vez da condição anterior, em que a maioria do trabalho e da responsabilidade caía sobre os ombros dos operários.

A disseminação e o vertiginoso crescimento das organizações do setor secundário, a partir da revolução industrial, trouxe uma série de novos desafios para os novos sistemas de produção em larga escala. Tornou-se complexo o controle do trabalho, em função do elevado número de funcionários demandados pelo ritmo da produção em escala. Também proliferaram os estoques, que se tornavam cada vez mais volumosos em tipo e quantidade: havia estoque de matéria prima, de componentes, de material em processo e de produtos acabados em quantidades que nunca haviam sido imaginadas antes. Por sua vez, a administração do pessoal passou a representar um desafio à parte. Enfim, o novo contexto empresarial exigia que se utilizassem novas técnicas de administração, mais amadurecidas e mais ajustadas à nova realidade, de um ambiente produtivo muito mais complexo do que outrora. Estes desafios foram trabalhados ao longo do último século, resultando no contexto industrial vivido pelas empresas na atualidade (PEINADO; GRAEML, 2007).

Como a maioria das empresas fabrica mais de um produto, os quais muitas vezes utilizam um grande número de peças ou componentes comuns, é fácil perceber a extensão do problema que seria controlar todos os componentes para todos os produtos finais fabricados e/ou montados, levando em conta os estoques disponíveis, as entregas previstas, as compras em andamento, com seus respectivos prazos de entrega e perspectivas de atrasos. Seria praticamente impossível gerir todo esse conjunto de informações sem o auxílio de um computador (MARTINS; LAUGENI, 2005).

O objetivo da pesquisa é promover uma reflexão acerca da evolução dos sistemas de gestão da produção no que concerne ao aperfeiçoamento e integração dos processos corporativos. Nesse cenário, emerge a seguinte questão de pesquisa: em que medida a evolução dos sistemas de gestão da produção viabilizou o aperfeiçoamento e a integração dos processos corporativos?

À luz da tipologia de Gil (2010), a pesquisa pode ser classificada como: exploratória (propicia maior proximidade com o problema, com o propósito de torná-lo mais nítido), bibliográfica (estruturada a partir de material já produzido, formado essencialmente de artigos científicos e livros) e qualitativa (desenhada para examinar aspectos qualitativos de alguma questão).

A relevância deste estudo reside na sua contribuição às discussões acerca de sistemas de gestão de produção, favorecendo a competitividade das empresas em um contexto globalizado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS

Um dos desafios mais marcantes no cenário industrial dizia respeito à administração de materiais. Infelizmente para as indústrias, apenas a partir da chamada terceira revolução industrial, a revolução da tecnologia da informação, é que se atingiu o estado da arte necessário para a criação de uma ferramenta de gestão eficiente, neste sentido. Foi um software desenvolvido pelas indústrias de máquinas CASE junto à IBM, que ficou conhecido pelas iniciais MRP (de Material Requirements Planning, ou, em português: Planejamento das Necessidades de Materiais) (PEINADO; GRAEML, 2007).

As 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. O MRP surgiu da necessidade de se planejar o atendimento da demanda dependente, isto é, aquela que decorre da demanda independente. A demanda independente decorre das necessidades do mercado e se refere basicamente aos produtos acabados, ou seja, àqueles que são efetivamente entregues ao consumidor (MARTINS; LAUGENI, 2005).

O MRP original data dos anos 60. O MRP I permite que as empresas calculem quantos materiais de determinado tipo são necessários e em que momento. Para fazer isso, ele utiliza os pedidos em carteira, assim como uma previsão para os pedidos que a empresa acha que vai receber. O MRP verifica, então, todos os ingredientes ou componentes que são necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo (SLACK et al., 2006).

Segundo Sacomano e Azzolini Junior (2001), na década de 70, administradores de empresa reunidos na APICS – American Production and Inventory Control Society – desenvolveram um sistema de planejamento para além das fronteiras demarcadas pela departamentalização, o qual é hoje simbolizada pela sigla “MRP”.

Assim, o MRP como hoje é conhecido, 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, ou também como BOMP. A lista de material constitui a espinha dorsal do MRP, que também é um software que irá processar todos os dados, consolidando os itens comuns a vários produtos, verificando se há disponibilidade nos estoques e, quando for o caso, emitindo a lista de itens faltantes (MARTINS; LAUGENI, 2005).

De acordo com Slack et al. (2006), o MRP é um sistema que ajuda as empresas a fazer cálculos de volume e tempo numa escala e grau de complexidades muito grandes. Até os anos 1960, as empresas sempre tiveram que executar esses cálculos manualmente, de modo a garantir que teriam disponíveis os materiais certos nos momentos necessários. Entretanto, com o advento dos computadores e a ampliação de seu uso nas empresas a partir dos anos 1960, surgiu a oportunidade de se executarem esses cálculos detalhados e demorados, com o auxílio de um computador, de forma rápida e relativamente fácil. Para executar os cálculos de quantidade e tempo descritos, os sistemas de planejamento das necessidades de materiais (MRP I) normalmente requerem que a empresa mantenha certos dados em arquivos de computador, os quais, quando o programa MRP I é

rodado, podem ser verificados e atualizados. Para que se possa compreender a complexidade de um sistema MRP é necessário que se entendam estes registros e arquivos de computador. A figura 1 apresenta esquematicamente o sistema em lide.

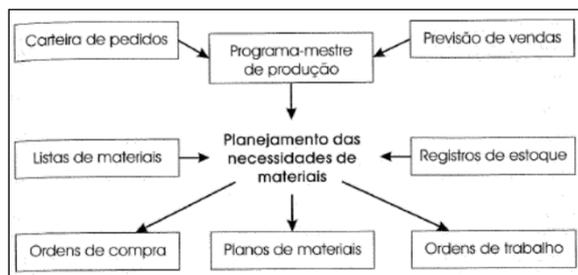


Figura 1: Desenho esquemático do planejamento de necessidades de materiais (MRP I)  
Fonte: SLACK et al. (2006).

Como pode ser observado na figura 1, as primeiras entradas para o planejamento das necessidades de materiais são os pedidos de clientes e a previsão de demanda. A primeira refere-se a pedidos firmes programados para algum momento no futuro, enquanto a segunda consiste em estimativas realísticas da quantidade e momentos de pedidos futuros. O MRP executa seus cálculos com base na combinação dessas duas componentes de demanda futura. Todas as demais necessidades calculadas no processo MRP são derivadas e dependentes dessas demandas. Por causa disso, o MRP é descrito como um sistema de demanda dependente. A demanda dependente é aquela que é derivada de alguma outra decisão tomada dentro da empresa, enquanto sistemas de demanda independente são aqueles adequados para os casos em que a demanda está fora do controle da empresa (SLACK et al., 2006).

## PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DE MANUFATURA

Com o desenvolvimento da capacidade de processamento dos computadores, aliado ao advento dos microcomputadores, cada vez mais acessíveis, expandiu-se o conceito do MRP até então utilizado. Assim além dos materiais que já eram tratados passou-se a considerar também outros insumos, como mão de obra, equipamentos, espaços disponíveis para estocagem, instalações, entre outros. Os softwares com tais capacidades de processamento passaram a ser denominados sistemas de manufacturing resources planning, que pode ser traduzido por planejamento dos recursos de manufatura. Como a sigla de manufacturing resources planning (MRP) é a mesma de material requirement planning (MRP), convencionou-se chamar a primeira de MRP II. Com os

posteriores aumentos da capacidade de processamento dos computadores ampliaram-se ainda mais a abrangência dos recursos envolvidos passando-se do MRP II ao ERP sigla para Enterprise Resource Planning, ou traduzido, planejamento dos recursos da empresa (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Para Slack et al. (2006), o MRP I era essencialmente voltado para o planejamento e controle da produção e estoques, em empresas de manufatura. Entretanto, os conceitos têm sido estendidos a outras áreas da empresa. Este conceito estendido foi denominado por Oliver Wight, um dos pais do MRP, MRPII. Wight definiu MRP II como um plano global voltado para planejamento e monitoramento da totalidade dos recursos de uma empresa de manufatura, em especial: manufatura, marketing, finanças e engenharia.

Ainda segundo Slack et al. (2006), sem os sistemas integrados MRP II, bases de dados separadas são mantidas por diferentes funções da empresa. Por exemplo, uma estrutura de produto. A lista de materiais é mantida, tanto na engenharia como na gestão de materiais. Quando surgem mudanças de engenharia no projeto dos produtos, ambas as bases de dados precisam ser atualizadas. É difícil manter as duas bases completamente idênticas e as discrepâncias entre elas geram problemas, os quais não são notados até que um funcionário receba o fornecimento de peças erradas para manufaturar o produto. De forma similar, as informações de custo das áreas de finanças e contabilidade, as quais são utilizadas para executar atividades de contabilidade gerencial, como análises de variância e custos-padrão, precisam ser reconciliadas com as mudanças ocorridas em qualquer outra parte da empresa, como mudanças nos processos de manutenção ou processamento de estoques.

Assim, o MRP II é baseado em um sistema integrado, contendo uma base de dados que é acessada e utilizada por toda a empresa, de acordo com as necessidades funcionais individuais. Entretanto, apesar de sua dependência de tecnologias de informação que permitam tal integração, o MRP II ainda depende das pessoas para a tomada de decisões. Slack et al. (2006) aponta que até que se possa prover a genuína Inteligência Artificial, não há maneira pela qual um computador possa otimizar a miríade de variáveis da manufatura e substituir a inteligência, a intuição e o conhecimento local do pessoal de fábrica. Em outras palavras, o fechamento do ciclo de sistemas MRP ainda depende fortemente das pessoas para tomar decisões e ações corretivas numa base de minuto a minuto.

Conforme afirmam Laurindo e Mesquita (2000), os sistemas MRP, apesar dos benefícios potenciais que podiam trazer para a área de planejamento da produção, não satisfaziam plenamente

às necessidades das empresas. Isto se devia à limitação da abrangência e às dificuldades de integração com outros sistemas utilizados nas diferentes áreas da empresa. No início da década de 1990, com a evolução aos sistemas MRPII, surgiram os sistemas integrados, denominados Enterprise Resources Planning (ERP). Esta nova geração de sistemas tem sua abrangência expandida para além da Produção, atingindo, entre outras, as áreas Contábil, Financeira, Comercial, de Recursos Humanos, Engenharia, Gerenciamento de Projetos, englobando uma completa gama de atividades dentro do cenário de negócios das empresas. Vale destacar que, em muitas das implantações de sistemas ERP, apenas são adquiridos estes módulos voltados para a parte administrativa da corporação, ficando de lado toda a parte relativa ao MRPII, i.e., a parte que trata da produção.

## **PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DA EMPRESA**

A evolução do MRP nesses últimos trinta anos gerou os sistemas ERP – Enterprise Resources Planning que tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo (SACOMANO; AZZOLINI JUNIOR, 2001).

O surgimento do ERP pode ser visto como uma evolução a partir dos sistemas MRP e MRP II. Assim, na década de 1970, o foco da manufatura estava centrado nos MRP, planejamento dos recursos de materiais, que traduzia o programa mestre de produção, em necessidades líquidas para todos os componentes da árvore de materiais (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Ainda conforme Martins e Laugeni (2005), na década de 1980, ocorreu a evolução para os sistemas MRP II, incluindo módulos relativos a custos, dados de engenharia e chão de fábrica e, na década de 1990, o MRP II foi ampliado para cobrir as áreas de engenharia, finanças, vendas, suprimentos, empreendimentos e recursos humanos, denominando-se ERP esta última configuração. Esta evolução encontra-se ilustrada na figura 2, a seguir.

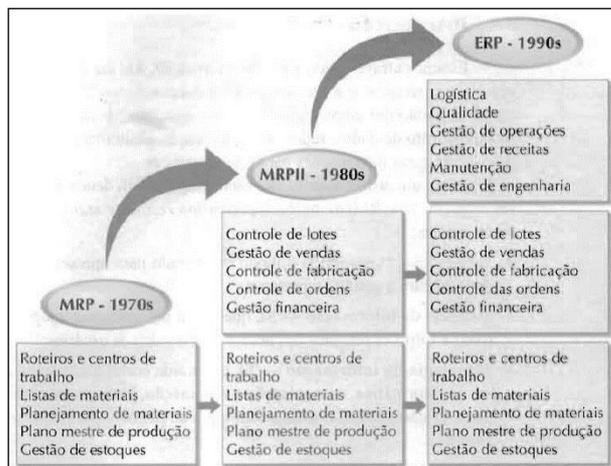


Figura 2: Evolução dos sistemas do MRP ao ERP

Fonte: Martins e Laugeni (2005)

www.rara.unir.br

Segundo Sacomano e Azzolini Junior (2001), o ERP é basicamente composto de módulos que atendem às necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores outros que não apenas aqueles ligados a manufatura: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com os módulos de manufatura, a partir de uma base de dados única e não redundante.

Pode-se atribuir uma definição para o sistema ERP como sendo complexos sistemas centralizados que gerenciam os dados para o processo global dentro da empresa, que inclui contabilidade, finanças, suprimentos, produção, vendas e gerenciamento dos recursos humanos, ou seja, permite gerenciar toda a cadeia logística, desde o planejamento da produção até o transporte. Cada recurso financeiro ganho ou gasto, cada item produzido ou vendido é contabilizado no sistema ERP (POCI JUNIOR; FARIAS FILHO, 2009). A figura 3 ilustra esquematicamente o sistema em questão.

www.rara.unir.br

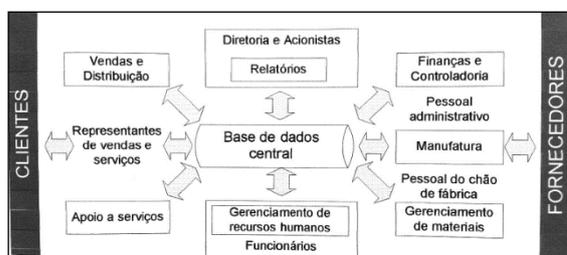


Figura 3: Recursos da empresa gerenciados pelo sistema ERP

Fonte: Poci Junior e Farias Filho (2009)

Mendes e Escrivão Filho (2002 apud Da Luz, 2003), referindo-se a uma publicação da Deloitte Consulting de 1998, definem um sistema ERP como um software de negócio que permite à empresa automatizar e integrar a maioria de seus processos. Além de compartilhar práticas de negócio e dados comuns pela empresa, disponibilizando a informação em tempo real. Já Wood Jr. (1999 apud Da Luz, 2003), afirma que os sistemas ERP são capazes de integrar toda gestão da empresa agilizando a tomada de decisão. E acrescenta que podem se adaptar a qualquer tipo de empresa, permitindo o monitoramento instantaneamente.

Algumas características são essenciais no ERP para garantir sua eficiência, como: o acesso ao sistema é aberto a qualquer um que esteja ligado ao computador central (servidor), facilidade para a tomada de decisões dentro da empresa já que possibilita o acesso a informações atualizadas, possibilidade de ser ligado a programas externos de parceiros da cadeia de suprimentos da empresa, possibilidade de ser interfaceado com planilhas de cálculos utilizadas pelos colaboradores, além do fato de maioria dos softwares ERP ser compatível com o sistema operacional Windows (BRITO, 2003).

A figura 4 apresenta o processo de programação do ERP.

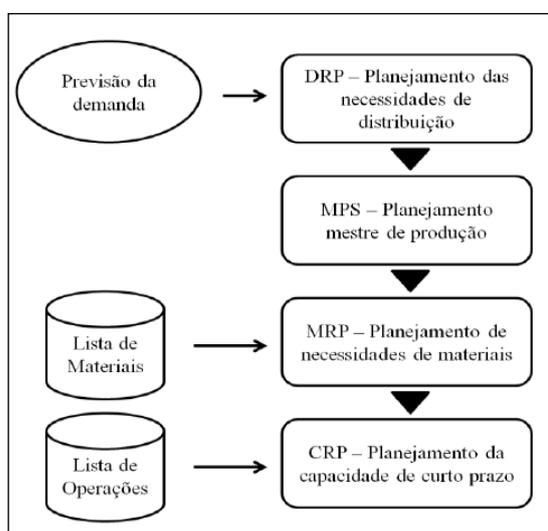


Figura 4: Processo de programação do ERP

Fonte: Brito (2003 apud Taylor, 2005, p. 216).

Os sistemas de suporte à gestão evoluíram após o início da utilização dos computadores como ferramenta, isso por volta de 1960 (ZARAMELA, 2011). A partir da década de 1990, os ERP ganharam força com o advento das redes de computadores e a disseminação cliente/servidor com preços mais atraentes. Inicialmente, os sistemas ERP foram desenvolvidos para grandes empresas,

sendo adquirido por várias delas (HUANG et al., 2003). Antes do surgimento dos sistemas ERP, as empresas utilizavam sistemas específicos para cada setor. A comunicação entre áreas era mínima ou não existia. A consequência era redundância e inconsistência nos dados (ZARAMELA, 2011). Visto isso, a utilização de sistemas ERP apresenta-se como uma oportunidade interessante para as empresas que desejam garantir sua atuação numa economia globalizada e de concorrência cada vez mais acirrada (NEUHAS et al, 2014).

Além de permitir a gestão da manufatura, o ERP permitiu controlar toda a empresa, da produção às finanças, integrando e sincronizando todos os departamentos. Graças a esta evolução, hoje é possível documentar e contabilizar todos os processos da empresa, gerando uma base de dados única, sem redundâncias encontradas em sistemas anteriores, em que aplicações MRP e financeiras não eram interligadas entre si. As informações chegam de maneira mais clara, segura e imediata, o que proporciona um controle maior de todo o negócio, e, principalmente, de seus pontos vulneráveis: custos, controle fiscal e estoques (POCI JUNIOR; FARIAS FILHO, 2009).

## CONCLUSÃO

A administração científica nasceu em meados do século dezenove e se desenvolveu até o início do século vinte, e teve como principais protagonistas Taylor e Ford. Foi durante o próprio século vinte que os produtos adquiriram uma complexidade significativa dentro das indústrias. A complexidade dos produtos trouxe uma grande variedade de itens, que aliada ao crescimento das organizações também trouxe um grande volume dos mesmos. O resultado foi a proliferação de estoques cada vez mais volumosos e variados. Ficou nítido que neste cenário, as metodologias de Taylor e Ford por si só não seriam suficientes frente aos novos desafios.

O objetivo da presente pesquisa foi promover uma reflexão acerca dos sistemas de gestão da produção no que concerne ao aperfeiçoamento e integração dos processos corporativos. Nesse cenário, emergiu a seguinte questão de pesquisa: em que medida a evolução dos sistemas de gestão da produção viabilizou o aperfeiçoamento e a integração dos processos corporativos?

Os principais achados da pesquisa apontam para o fato de que os sistemas ERP viabilizaram a melhoria e integração dos processos dentro das corporações, especialmente quando empreendida uma comparação com os sistemas MRP empregados pelas indústrias nas décadas de 1960 a 1980.

No desenvolvimento do trabalho ficou claro que 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.

Porém, o problema não se restringiu aos componentes físicos da linha de produção. Tornou-se complexo o controle do trabalho, em função do elevado número de funcionários demandados pelo ritmo da produção em escala. Houve então a evolução do MRP I para o MRP II, que deu o tratamento aos recursos (equipamentos e humanos). Por fim, no final da década de 1990, houve a evolução do MRP II para o ERP, viabilizado pela evolução dos computadores, com processadores cada vez mais potentes, fechando o século vinte com uma solução para o problema que surgiu no seu início.

O ERP ampliou as soluções das linhas de produção para o restante das funções da empresa, resolvendo não só os problemas das linhas de montagem em relação aos recursos materiais e humanos, mas também a integração dessas linhas as outras funções da empresa. O ERP mostrou-se eficiente para resolver os problemas que se fizeram presente e evoluíram durante todo o século XX. Esta evolução contribuiu para o ganho da competitividade das empresas frente ao cenário globalizado, visto que a informação está centralizada, integrada e acessível a todos em tempo real.

## REFERÊNCIAS

BRITO, J. N. A utilização de um sistema de ERP no setor de mineração: Estudo de Caso. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais ..., 2003.

DA LUZ, D. F. Impacto sobre a organização com a implementação do MES (Manufacturing Execution System) Sob a ótica da gestão da qualidade. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais ..., 2003.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. Pioneira Thomson Learning, 2001.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HEIDRICH, P. H. L. Contribuição do MRP na gestão estratégica da manufatura. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia-SEGeT, Anais ..., 2005.

HUANG, A.; YEN, D.C.; CHOU, D.C.; XU, Y. Corporate applications integration: challenges, opportunities, and implementation strategies. *Journal of Business and Management*, v. 9, n. 2, p. 137-150, spring, 2003.

LAURINDO, F. J. B; MESQUITA, M. A. Material Requirements Planning: 25 anos de história; uma revisão do passado e prospecção do futuro. *Revista Gestão & Produção*, v. 7, n. 3, p. 320-337, 2000.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 2005.



NEUHAUS, C. A.; DA SILVA, M. G.; PACHECO, Diego Augusto de Jesus. Implicações de manufacturing execution systems na gestão da qualidade industrial. GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 4, n. 5, p. 1489-1500, 2014.

PEINADO, J.; GRAEML, A. Administração da produção operações industriais e de serviços. UnicenP, 2007.

POCI JUNIOR, O. ; FARIAS FILHO, J. R. Planejamento da Produção Baseado na Produtividade da Mão Obra Utilizando Sistema ERP: Um estudo de Caso em Empresa da Construção Civil. In: XVI SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Anais ..., 2009.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. Atlas, 2006.

SACOMANO, J. B., AZZOLINI JUNIOR, W. Uma análise da evolução histórica da estrutura funcional do planejamento e controle da produção. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais ..., 2001.

ZARAMELA, L. S. Implantação de um Sistema de Gestão Integrada à Distância em uma Instituição de Ensino. Pedro Leopoldo: FPL, 2011. 124 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2011.