



Os impactos do ERP sobre o Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso

Bruno Brito Oliveira oliveira.brunob@gmail.com Fundação Carlos Alberto Vanzolini
Henrique Takashi Adati Tomomitsu henrique.tomomitsu@usp.br Fundação Carlos Alberto Vanzolini

Resumo

Os sistemas integrados de gestão empresarial permitem que as empresas tenham as informações centralizadas, o que de certa forma pode contribuir para uma tomada de decisão mais eficiente e eficaz. Entre os módulos mais utilizados estão o *Material Requirement Planning* (MRP), as ferramentas de controle de estoque, compras e produção que fazem parte do Planejamento e Controle de Produção. É quase impensável ter um bom planejamento sem um sistema integrado que esteja bem parametrizado e com informações confiáveis, mas ainda existem empresas que apesar de terem sucesso no mercado não utilizam a ferramenta da maneira correta, e acabam tendo problemas no dia a dia como falta de material na linha de produção, cálculo errado de matéria prima, entre outros problemas, que acabam influenciando negativamente o resultado final devido aos custos demasiados. O objetivo dessa pesquisa é analisar os impactos do uso de um sistema ERP nos processos e rotinas do Planejamento e Controle da Produção (PCP). Para essa finalidade foi conduzido um estudo de caso numa empresa de grande porte no setor de metais sanitários. Os resultados sugerem que a implantação de um sistema ERP pode contribuir para a eliminação de processos manuais e repetitivos, para uma melhor análise dos dados, para uma melhor tomada de decisão e se não for realizado treinamentos pode gerar uma maior complexidade sobre as tarefas existentes.

Palavras chaves

Sistema Integrado de Gestão Empresarial, Planejamento e Controle da Produção, Estudo de caso

1. Introdução

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) é uma área chave para as indústrias. Essa área é responsável por controlar os processos mais complexos nas empresas, devido ao grande número de variáveis que influenciam no sistema e da interdependência entre as mesmas e fatores externos, portanto a qualidade e confiabilidade das informações são cruciais para um bom desempenho (PORTER *et al.*, 1999; KLIPPEL *et al.*, 2007).

Uma técnica que se destacou inicialmente para obter uma maior confiabilidade das informações para o PCP foi o *Materials Requirements Planning* (MRP), que trouxe uma alternativa para o cálculo de necessidades de produtos com grandes estruturas. Essa técnica logo evoluiu para sistemas MRP II, onde também incluíram o planejamento da capacidade (CRP – *Capacity Requirements Planning*), a próxima etapa foi incluir o módulo industrial, aos de contabilidade, finanças, comercial, recursos humanos, engenharia, entre outros, esta nova geração de sistemas foram chamadas de ERP (LAURINDO *et al.*, 2002)

Os sistemas integrados chamados *Enterprise Resource Planning* (ERP) são fundamentais na gestão das empresas. Esses sistemas podem ser entendidos como um conjunto de *software* integrados, que são responsáveis por gerir e arquivar as informações de maneira integrada permitindo compartilhar informações a partir de uma base de dados centralizada, e administrar de maneira eficiente e efetiva os recursos dos negócios. Devido a sua complexidade, elevados custos de investimento, barreiras de implantação e imposição de mudanças na organização, esses sistemas têm apresentado significativas falhas. Alguns desses motivos podem levar as indústrias de vários segmentos a não usarem os sistemas ERP, ou não implantarem em todos os setores que a ferramenta pode ser implementada (ALOINI; DULMIN; MININNO, 2007; LAW; NGAI, 2007).

Dessa forma tem-se a seguinte problemática: “Como os sistemas ERP impactam os processos e rotinas do Planejamento e Controle da Produção em uma indústria de metais sanitários?”. Diante da questão de pesquisa o objetivo desse estudo é analisar os impactos nos processos e rotinas do PCP que a implantação do sistema ERP pode ocasionar. Para essa finalidade foi conduzido um estudo de caso numa indústria de metais sanitários de grande porte que possui um sistema ERP implantado para suportar o processo de PCP.

2. Revisão da Literatura

2.1. Planejamento e Controle da Produção

Godinho Filho e Fernandes (2010) entendem que as atividades de PCP envolvem uma série de decisões com o objetivo de definir o que, quanto e quando produzir, comprar e entregar além de quem e/ou onde e/ou como produzir.

Jonsson e Mattsson (2003) destacam que fatores relacionados ao produto, ao processo e a o mercado podem influenciar as atividades do PCP. Esses fatores permitem entender que as informações precisam ter qualidade para que as atividades de PCP sejam feitas da maneira correta, dessa forma o suporte de uma ferramenta eletrônica é ideal para que ocorra tudo dentro da normalidade. Godinho Filho e Fernandes (2010) listam os impactos a cada um destes fatores, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Martins (2008) diz que entre todas as atividades industriais, as de PCP são as que exigem cálculos mais sistematizados, assim os computadores passaram a fazer parte deste

processo de listas de materiais inteira, contendo centenas ou milhares de componentes, reduzindo o tempo para gerar um plano de necessidades de materiais e controle de estoque.

Quadro 1 – Fatores que influenciam as atividades do PCP

Produto	Processo Produtivo	Mercado ou Ambiente Externo
<ul style="list-style-type: none"> • Grau de variedade do produto • Complexidade da lista técnica do produto • Valor agregado do produto • Ciclo de vida do produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Mix de produtos • Layout das instalações • Tempos de setup • Tempo de fluxo • Níveis de estoque em processo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de demanda • Objetivos estratégicos priorizados pelo cliente • Estrutura do mercado • Característica da demanda • Grau de previsibilidade da demanda • Estabilidade da demanda

Fonte: Godinho Filho e Fernandes (2010)

2.2. Enterprise Resource Planning

Akkermans *et al.* (2003) definem o ERP como um sistema de gestão que integra informações de vários processos gerenciais em uma base de dados única. Os autores destacam que antes as informações dos processos de PCP ficavam dispersas e eram arquivadas de forma manual ou em outros sistemas que não se comunicavam. Dessa forma eles entendem que o sistema ERP pode, potencialmente, eliminar informações distorcidas e aumentar a velocidade da informação.

Os sistemas integrados vêm com pacotes pré-definidos permitindo que a empresa defina quais os módulos gostariam de usar. Souza e Zwicker (2005) afirmam que a customização é a modificação que um sistema ERP sofre para poder se adequar a situação da empresa, quanto maior a mudança ou customização maior o custo de aquisição e manutenção. Os autores destacam que as principais vantagens do uso de um sistema ERP são:

- Padronização do sistema de informações
- Gerenciamento de um conjunto de atividades
- Redução da redundância de atividades
- Redução do tempo de ciclo do atendimento
- Redução do tempo de resposta
- Conversão de informações para apoio para tomada de decisão.

Do outro lado, os principais riscos envolvidos de acordo com Menezes e Escrivão Filho (2002) são:

- Demora na implantação

-
- Custo elevado
 - Treinamento dos usuários nos novos processos
 - Alimentação do sistema com informações erradas.

2.3. Impactos do ERP sobre o PCP

Já em 1992 existia um foco sobre o impacto dos sistemas de informação sobre os processos de PCP. Segundo Bertrand e Wortmann (1992) esses sistemas tinham como principais papéis: lidar com procedimentos operacionais, como entrada de pedidos de clientes, contabilidade de estoque ou preparação de ordens de serviço; processamento de transações, a fim de acompanhar os fluxos reais de capacidades, materiais e pedidos, e de rastreabilidade por motivos de controle da qualidade; preparação e apoio à tomada de decisão e monitoramento do desempenho; e por fim a comunicação de decisões. Dessa forma os autores entendem que os benefícios que são proporcionados por meio dessas tecnologias são a eliminação do processamento de informação manual de forma repetitiva, ou seja, melhora no tempo de resposta para recuperação de informação, e a comunicação dos dados mais rápida.

Martins *et al.* (2008) apresentam um estudo de caso no qual o ERP contribuiu para a eficiência das operações de PCP, assim programando, mantendo os cenários atualizados e simulados de cada período de planejamento, procurando otimizar cada linha de produção por meio de uma programação sequencial para todos os dias. Além disso, o ERP facilita as comunicações dos dados e simplifica a atuação do PCP, visto que ela permite processar os pedidos dos clientes, criar cenários de produção, gerar a melhor programação da produção com base nas necessidades, além de permitir uma integração de todos os dados dos fornecedores. Essas informações em tempo real segundo os autores contribuem para a tomada de decisão gerencial, visto que a gestão possui em mãos uma informação adequada para estimativas de mercado e gerenciamento de riscos de mercados.

Segundo Laurindo *et al.* (2002) o ERP é inicialmente um sistema de valor adicionado direto, pois fornecerá uma base transacional (a execução e o controle da programação), além de provisionar informações adicionais antes não disponíveis, tornando possíveis análises mais aprofundadas e mais rápidas de questões relativas ao *mix* de produtos e ao uso da capacidade e de atendimento ao mercado, entende-se que poderá fazer uma análise melhor e por exemplo juntar itens comuns em apenas um lote otimizando a segregação de material e o *setup* da linha.

Em outro estudo de caso Silva, Ribeiro Neto e Rosa (2018) indicam que a implantação do sistema ERP traz melhorias no fluxo de produção, facilidade no acompanhamento de lotes específicos e disponibilização de informações para toda a empresa, assim compreende-se que os dados não ficam presos apenas a um setor, tais como prazos de entrega e de produção, reprogramações e *etc.* Ainda é destacado que não existe unanimidade entre as empresas sobre as dificuldades de utilização do ERP. A complexidade de *software*, elevado custo de treinamento e falta de compromisso foram as dificuldades que mais se destacaram nas respostas que também são impactos relevantes levando em consideração a característica dos colaboradores e seu grau de instrução.

2.4. Proposição de pesquisa

A implantação de um sistema ERP pode: (1) eliminar o processamento de informação manual de forma repetitiva por meio de um rápido input de dados essenciais para o Planejamento e Controle da Produção, ou seja, melhora a comunicação dos dados (BERTRAND; WORTMANN, 1992; MARTINS *et al.*, 2008); (2) fornecer informações adicionais antes não disponíveis, podendo fazer análises melhores e mais rápidas com relação ao mix de produtos, ao lote de produção e setup de equipamentos (LAURINDO *et al.*, 2002); (3) facilitar o acompanhamento de lotes específicos e disponibilizar informações para toda a empresa, datas de produção, prazos de entrega, andamento de pedidos e etc. (SILVA; RIBEIRO NETO; ROSA, 2018); (4) dificultar as tarefas pela complexidade do *software* e falta de compromisso ou falta de instrução/treinamento dos colaboradores. SILVA; RIBEIRO NETO; ROSA, 2018).

3. Metodologia

O objetivo deste estudo é analisar os impactos da implantação de um sistema ERP em uma empresa de metais sanitários sobre as rotinas e os processos do PCP. Logo optou-se por utilizar uma abordagem qualitativa, que de acordo com Pereira *et al.* (2018) é adequada quando o fenômeno estudado leva em consideração a interpretação por parte do pesquisador, nele a coleta de dados muitas vezes ocorre por meio de entrevistas com questões abertas. Dessa forma foi realizado um estudo de caso único.

O caso selecionado para o estudo é o setor de PCP de uma empresa de grande porte de metais sanitários. O critério para a seleção levou em consideração o conhecimento do pesquisador ao momento atual da empresa em relação ao desejo dela no uso de um sistema ERP, além da acessibilidade do pesquisador nessa unidade de análise.

A coleta de dados foi feita por meio de: i) entrevista semiestruturada com três membros da equipe do PCP sendo um analista e dois assistentes; ii) observação *in loco* dos processos e rotinas de cada um dos colaboradores; iii) análise de documentos e instruções de trabalho para comparativos.

4. Resultados

4.1. A empresa X

A empresa X faz parte de um grupo que está há 45 anos no mercado, e o ramo de metais sanitários é o negócio de maior faturamento, está localizada na cidade de São Paulo, porém tem mais duas plantas localizadas no interior do estado onde se fabricam outras linhas de produtos e componentes que também são agregados ao produto final da planta da capital paulista.

O departamento de PCP tem função estratégica, e seu objetivo é garantir que o produto final seja entregue ao cliente no prazo estipulado e gerir os recursos da melhor forma, garantindo uma melhor produtividade e respeitando as políticas de estoque estipuladas pela diretoria. Diferente de outras empresas o setor responde imediatamente a direção, tendo a parte industrial como um fornecedor interno para alcance do objetivo final.

Atualmente a empresa possui instalado um sistema ERP que está parcialmente implantado desde o ano de 2010, todos os módulos necessários estão instalados, porém alguns setores usam apenas módulos específicos como faturamento, pedidos de venda e compra. A

empresa conta com quatro colaboradores no setor de PCP, que dividem um conjunto de tarefas e rotinas que na sua maior parte eram feitas manualmente ou com ajuda do ERP apenas para obtenção de relatórios e usadas em outros *softwares* de apoio.

4.2. Os impactos do ERP sobre o PCP

A seguir são apresentados os resultados obtidos relacionados a cada um dos impactos identificados na literatura, conforme a opinião dos entrevistados.

4.2.1. Eliminação dos processos manuais

De acordo com o Analista a implantação do ERP pode eliminar processos manuais, pois através da inserção de dados no sistema os funcionários do PCP não precisariam ir em loco verificar o andamento da produção e outras informações como quantidade em estoque, controle de materiais de fornecedores internos e necessidades de produção não carecem ser feitas manualmente ou através de outros *softwares*, já que todas as informações poderiam ser colocadas no sistema. Ele também acredita que a comunicação de dados tem mais acurácia, e que os processos manuais que ele executa já faz parte do módulo de PCP do sistema integrado, isso eliminaria análises repetitivas e diminuiria a possibilidade de erros.

O Assistente 1 também concorda com a eliminação dos processos manuais, relatou que na situação atual o controle de componentes é muito falho, visto que se percebe as faltas de materiais apenas no momento de montagem, pois as entradas e saídas não são feitas corretamente com a base implantada, perdendo bastante tempo conferindo componentes manualmente e analisando os itens dos pedidos praticamente diariamente. Ele também acredita que os dados seriam mais confiáveis, pois toda vez que há uma divergência é preciso inventariar o item, e tendo essas informações no sistema com uma sistemática de entradas e saídas bem estruturadas os erros seriam minimizados. O processo manual mais demorado em sua opinião é o de análise de pedidos, pois como o estoque não está confiável precisa de uma separação prévia para identificação das faltas no fechamento dos pedidos, uma vez em sistema, essas informações seriam alocadas e as rupturas seriam detectadas de forma muito mais rápida.

Por fim, o Assistente 2 relata que seria possível eliminar a maioria dos processos manuais diante da implantação total do sistema ERP, isso traria uma facilidade em enxergar os processos não só para o PCP, mas para todas as áreas envolvidas. De acordo com ele a comunicação dos dados seria mais eficiente, uma vez que algumas informações como prazo de entrega de fornecedores, máquinas em manutenção corretiva, novos produtos, entre outras passariam a ser comunicadas através do sistema e não mais verbalmente ou na pior das hipóteses nem ser avisado. Relata também que o processo mais demorado e o da análise das necessidades de material, que atualmente é feito item a item considerando os pedidos em carteira e a média mensal de consumo.

4.2.2. Análise dos dados

O Analista afirmou que a implantação correta do sistema faria com que a análise dos dados fosse feita numa frequência menor e com mais assertividade, pois na situação atual são considerados para a análise de produção os pedidos em carteira mais a média de consumo mensal e como o *mix* de produtos é muito grande há uma variação nessa média, a área

comercial poderia inserir uma previsão de vendas ou ser elaborado em conjunto um plano mestre de produção que seria inserido no sistema para gerar as necessidades através do MRP.

Já o Assistente 1 destacou que uma informação adicional que seria de grande valor seria a de previsão de vendas, e também concorda que as análises dos pedidos e das necessidades de produção são feitas com uma frequência muito alta e com pouca assertividade, pois como as informações de estoque não são confiáveis precisa sempre ser conferido antes de fazer uma nova solicitação de produção ou compra, ele acredita que com as informações no sistema diminuiria as análises de produtos com baixo giro de estoque e poderia ter menos repetições de lotes aumentando a produtividade e diminuindo os setups e separações.

O Assistente 2 informou que a implantação do sistema pode trazer informações que hoje são necessárias buscar em outros setores, como novos componentes, novas ferramentas, novos produtos e etc. Outra informação é a de tempo de processo que atualmente só é conhecida pelos operadores, isso facilitaria para passar prazos mais certos e também os apontamentos em cada área, o acompanhamento da produção e das quantidades produzidas e refugadas que atualmente são bem descontraídas. Foi citado também que os lotes de produção acabam se repetindo devido à variação mensal de consumo e concorda que a previsão de venda se faz necessária para um melhor planejamento.

4.2.3. Informações compartilhadas

O Analista comentou que a implantação correta do sistema melhoraria o fluxo de informações para empresa com relação aos processos do PCP, mas acredita que não eliminaria por completo a comunicação verbal, pois os problemas ocorrem em tempo real, e a alimentação de dados por mais rápida que seja não é eficaz sobre esse ponto. Ele afirma que os pontos que melhorariam são os dos componentes da lista de material que são elaborados pela engenharia e nem sempre seguidos pela fábrica, pois hoje não existe ordem de produção e nem lista de material com os componentes que devem ser utilizados, desta forma os operadores fazem a segregação dos componentes de acordo com o seu conhecimento, outra contribuição seria em relação as quantidades de estoque de produto acabado, pois toda vez que é feita uma cotação por parte do setor comercial é preciso ir ao estoque conferir a quantidade de peças, e ter a informação no sistema eliminaria essa comunicação verbal e teria uma agilidade no atendimento ao cliente.

Na opinião do Assistente 1 a implantação do sistema melhoraria as informações de peças que já não são mais produzidas, mas que continuam sendo vendidas. Ele afirma que a engenharia poderia bloquear esse item no sistema e evitaria que o pedido chegasse até a produção. Afirma também que as quantidades em estoque precisam ser corretas, para que a informação não chegue apenas para o PCP no nível de produção, mas para outros setores que precisam dessa informação como o comercial, assistência técnica, qualidade, pós-vendas e entre outros departamentos.

Já o Assistente 2 entende que o ERP permitiria disseminar o andamento da produção, e com isso os setores de passagem conseguiriam saber a quantidade de peças que estão chegando e o refugo da operação anterior. De acordo com ele os apontamentos e as ordens de produção trariam as informações sem precisar perguntar aos encarregados ou líderes, o que facilitaria a tomada de decisão não só do PCP, mas dos coordenadores e gerentes e também

seria possível criar um histórico que auxiliaria no acompanhamento futuro de lotes específicos.

4.2.4. Complexidade do ERP

O Analista relatou que a pior dificuldade para a empresa na implantação é a limitação dos colaboradores e a questão cultural da aversão a mudanças, isso poderia impactar nos processos da fábrica e acabar travando o fluxo produtivo. Logo na visão dele seria necessário um curso de informática para os colaboradores envolvidos diretamente no sistema antes do treinamento no próprio ERP.

Já o Assistente 1 acredita que pior que a limitação dos funcionários é a falta de tempo, de acordo com ele essa fase precisa de dedicação extra e a mudança juntamente com as tarefas e produção ficam difíceis. Ele também afirma que a limitação dos colaboradores pode ser uma barreira e seria necessário um curso de informática antes do treinamento no sistema, mas alguns funcionários já estão aptos para operar e apenas uma pessoa instruindo já bastaria.

Por fim, o Assistente 2 afirmou que a empresa em sua maioria são de pessoas mais velhas e com pouca instrução e que elas teriam dificuldade para manusear o sistema, e que possivelmente traria o processo se fosse feita uma implantação geral, porém ele acredita que não seria necessário um curso de informática para os colaboradores, apenas um treinamento e um manual com o passo a passo já seria suficiente.

5. Discussão dos resultados

Conforme identificado na revisão da literatura o ERP pode gerar diversos impactos sobre os processos e as rotinas que envolvem o Planejamento e Controle da Produção. Em termos gerais foram identificados quatro grandes impactos que consistem na eliminação de processos manuais e repetitivos, na análise dos dados, na disseminação da informação para toda a empresa e pode dificultar determinadas tarefas.

A partir da revisão da literatura realizada, o ERP pode contribuir para eliminar o processamento de informação manual de forma repetitiva por meio de um rápido processamento de dados essenciais para o Planejamento e Controle da Produção, ou seja, melhora a comunicação dos dados (BERTRAND; WORTMANN, 1992; MARTINS *et al.*, 2008). As evidências empíricas apresentadas no capítulo anterior corroboram com essa perspectiva, pode-se notar pelos dados coletados que a implantação do sistema melhoraria esse aspecto e tornaria os processos que hoje são feitos de forma manual e informal em processos mais rápidos e confiáveis, assim como melhoraria a comunicação dos dados que pelos relatos é um processo que possui falhas graves.

Sobre o segundo aspecto relacionado ao fato de que o ERP contribuiria para uma melhor análise dos dados, a literatura destaca que esse sistema é capaz de fornecer informações adicionais antes não disponíveis, podendo fazer análises melhores e mais rápidas com relação ao mix de produtos, ao lote de produção e setup de equipamentos (LAURINDO *et al.*, 2002). E segundo os entrevistados no atual cenário há muitas informações que não chegam ao setor de PCP e análises que são demoradas e feitas numa frequência muito grande, e eles destacam que o ERP poderia contribuir para evoluir esse cenário através do

fornecimento de informações adicionais que colaborariam para uma análise mais consistente para a tomada de decisão.

Outro impacto sobre o âmbito organizacional é o fato que o ERP pode ajudar na disponibilização dos dados como datas de produção, prazos de entrega, andamento de pedidos, entre outros para toda a empresa (SILVA; RIBEIRO NETO; ROSA, 2018). Os entrevistados têm visões diferentes que são provenientes da área de atuação de cada um dentro do PCP, mas todos afirmam que é necessário que as informações sejam mais assertivas e para todos, o que de certa forma contribuiria para uma visão única dos processos para qualquer um que precise da informação.

Por fim, é destacado que a implantação do ERP pode dificultar determinadas tarefas, assim como a falta de compromisso e de treinamentos pode corroborar para que isso ocorra (SILVA; RIBEIRO NETO; ROSA, 2018). Ambos concordam que na empresa existe uma limitação por motivo de instrução por parte dos colaboradores e que se for feita uma mudança drástica pode acarretar num travamento de fluxo devido à complexidade do software, mas se for feita a etapa de treinamento corretamente pode-se chegar ao objetivo.

O Quadro 2 sumariza os dados coletados no estudo de caso.

Quadro 2 – Compilação dos dados coletados no caso analisado

Impacto do ERP sobre o PCP	Identificados na literatura	Identificados na pesquisa
Eliminação de processos manuais e repetitivos	X	X
Análise dos dados	X	X
Informações para toda empresa	X	X
Dificultar tarefas devido à complexidade do software	X	X

De forma geral, os dados consolidados provenientes do estudo descrito sugerem que o sistema ERP impacta os processos e as rotinas relacionadas com o PCP. Nota-se então que existe um alinhamento desse resultado com o que é proposto pela literatura, indicando que a proposição de pesquisa foi suportada.

6. Considerações finais

O objetivo desse estudo é analisar os impactos que a implantação de um sistema ERP traz nos processos e rotinas do PCP, mais especificamente compara os impactos identificados na revisão da literatura com uma situação vivida em uma empresa de grande porte de metais sanitários, que foi a unidade de análise desse estudo.

Foram identificados quatro pilares que poderiam ser impactados pela implantação de um sistema ERP:

- A eliminação dos processos manuais e repetitivos: os entrevistados têm exemplos diferentes por suas rotinas, mas concordam que a implantação do sistema tende a eliminar os processos.

-
- A análise de dados: tem como unanimidade entre os entrevistados a inserção dos dados de previsão de venda que auxiliaria na diminuição dos desvios de produção.
 - A informação disponível para toda a empresa: todos eles concordam que melhoraria, mas também com uma visão mais voltada para suas rotinas, o que mostra como se faz necessário e como a informação no sistema aprimoraria o processo.
 - A complexidade do *software*: os entrevistados concordam que há uma limitação de instrução por parte dos colaboradores, mas com treinamento específico poderia ser contornada a dificuldade.

Os resultados obtidos sugerem que as abordagens encontradas na literatura tendem a ser sustentadas, ou seja, a implantação do sistema ERP poderia impactar os quatro pilares identificados. Logo esse estudo contribui do ponto de vista acadêmico, visto que auxilia na consolidação dos quatro pilares abordados pela literatura analisada. Do ponto de vista prático pode auxiliar gestores que estejam passando por um situação parecida em um ramo industrial, pois se trata de uma situação corriqueira, apesar dos avanços tecnológicos ainda existem muitas empresas que não gerem sua produção via ERP.

É importante frisar que o estudo apresenta algumas limitações, como por exemplo ter sido feito em apenas uma empresa do ramo de metais sanitários, o que reflete as evidências específicas do caso analisado e seria muito oportuno coletar dados em outras empresas com a mesma semelhança. Outro ponto é que o estudo trata de suposições dos fatos, ou seja, a execução da implantação pode gerar outros impactos não previstos ou não impactar totalmente nos pilares abordados, uma sugestão seria fazer outro estudo após o tempo de maturidade da implantação para solidificar os dados coletados com informações reais do caso.

Referências

- ALOINI, Davide; DULMIN, Riccardo; MININNO, Valeria. **Risk management in ERP project introduction: Review of the literature**. Information & Management, v. 44, n. 6, p. 547-567, 2007.
- AKKERMANS, Henk A. et al. **The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study**. European Journal of Operational Research, v. 146, n. 2, p. 284-301, 2003.
- BERTRAND, J. WILL M.; WORTMANN, J. C. **Information systems for production planning and control: developments in perspective**. Production planning & Control, v. 3, n. 3, p. 280-289, 1992.
- GODINHO FILHO, Moacir; FERNANDES, Flavio Cesar Faria. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.
- JONSSON, Patrik; MATTSSON, Stig-Arne. **The implications of fit between planning environments and manufacturing planning and control methods**. International Journal of Operations & Production Management, 2003.
- KLIPPEL, Marcelo et al. **Matriz de posicionamento estratégico de materiais: conceito, método e estudo de caso**. Gestão & Produção, v. 14, n. 1, p. 181-192, 2007.
- LAURINDO, Fernando José Barbin et al. **Selecionando uma aplicação de Tecnologia da Informação com enfoque na eficácia: um estudo de caso de um sistema para PCP**. Gestão & Produção, v. 9, n. 3, p. 377-396, 2002.

LAW, Chuck CH; NGAI, Eric WT. **ERP systems adoption: An exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success.** Information & Management, v. 44, n. 4, p. 418-432, 2007.

MARTINS, Carlos Fernando et al. **O papel da Tecnologia da Informação na condução do Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso.** Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas, n. 1, p. 77, 2008.

MENDES, Juliana Veiga; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. **Sistemas integrados de gestão (ERP) em pequenas e médias empresas: um confronto entre teoria e a prática empresarial.** Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning), 2006.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica.** 2018.

PORTER, Keith et al. **Manufacturing classifications: relationships with production control systems.** Integrated manufacturing systems, 1999.

SILVA, Elizabete Ribeiro Sanches da; NETO, Romeu Sebastião Ribeiro; ROSA, Gustavo Ribeiro. **Análise da contribuição do ERP no gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2018.

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. **Ciclo de vida de sistemas ERP.** Caderno de Pesquisas em Administração, v. 1, n. 11, 2000.