USO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL (ERP) NA CONSTRUÇÃO CIVIL[1]

SILVA FILHO, W.B., Universidade Federal do Ceará, email: wbastos.filho@gmail.com; SILVA, R.R.G., Universidade Federal do Ceará, email: robson.obras@gmail.com; ROCHA, P.H.G., Universidade Federal do Ceará, email: phenrique_rocha@hotmail.com; BARROS NETO, J.P., Universidade Federal do Ceará, email: jpbarros@ufc.br; RAMOS, M.M.S., Universidade Federal do Ceará, email: mibsonmichel@hotmail.com; Sousa, D.R., Universidade Federal do Ceará, email: danysousa30@yahoo.com.br.

ABSTRACT

The success of Lean Production has generated several ramifications of Lean Thinking application studies. One of them is Lean Design with intent for waste reduction and improve product development stage. This objective is research is to analyze published articles in Lean Design. The data collection was done in CAPES Journal, Web of Science, ENTAC and IGLC databases. The importance of this study is fueled by the need to know and evaluate the productivity and quality of the most diverse published articles. This research differs from other by addressing not only quantitative but also qualitative methods. To achieve the objectives, this study was divided into two stages, a bibliometric analysis and a textual analysis. The methodology is either quantitative, approaching exploratory nature and statistical of the published periodicals, and also qualitative, by a lexical analysis of the abstracts of all the articles through IRAMUTEQ software. The results show an increasing number of publications and a great diversity of authors and events. The abstracts highlight aspects related to improvement, waste reduction and application in industry and civil construction. The analysis also shows an approach to using tools and design visions such as information flow and value-added generation.

Keywords: *ERP. Informacon®. Construction. Business management.*

1 INTRODUÇÃO

As empresas da construção civil buscam adaptar-se as novas tendências e inovações tecnológicas. Neste contexto a racionalização, a qualidade, a produtividade, bem como as reduções das perdas e dos custos são medidas de vital importância para sobrevivência das organizações.

De acordo com Vieira (2008, p. 14), o desafio que as organizações enfrentam para sobreviver, associado a uma concorrência acirrada e com altas mudanças tecnológicas, fez aflorar novos modelos de técnicas gerenciais que auxiliam as organizações, possibilitando que as empresas mantenham-se em um cenário de constantes mudanças, aprimorando seus sistemas administrativos, tornando-os cada vez mais ágeis e eficientes para os padrões estabelecidos pela nova formação econômica da sociedade.

Outro fator a destacar é o da importância da informação em nosso século, pois em um passado recente as organizações negligenciavam as informações como fatores essenciais na tomada de decisão, onde grande parte dos

[1] SILVA FILHO, W.B., SILVA, R.R.G., ROCHA, P.H.G., BARROS NETO, J.P., RAMOS, M.M.S., SOUSA, D.R. Uso de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP) na Construção Civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2018.

esforços estavam concentrados somente nas áreas financeiras, não possuindo um fluxo de informações para uso em decisões estratégicas (GREEF et al. 2012, p. 80). "O sonho de qualquer executivo é dispor de um sistema integrado de informações, de modo que tudo aconteça na empresa seja registrado na mesma base de dados" (SIQUEIRA E SILVA, 2011, p. 277).

Desta forma o uso de sistemas de gestão empresarial é um fator importante para a utilização estratégica da informação, permitindo a continuidade das empresas em um negócio altamente competitivo, principalmente as relacionadas à indústria da construção civil. Diversas empresas da indústria da construção civil vislumbram um ambiente mais produtivo e por isso investem cada vez mais em metodologias de gerenciamento e administração de empresas, através da tecnologia, criando um ciclo favorável para a modernização e industrialização do setor. Com o uso de ferramentas adequadas obtém se uma coordenação eficaz e eficiência de recursos de diferentes tipos, como humanos, materiais, financeiros, máquinas e equipamentos.

Silva (2008, p. 06) também destaca a influência que a maturidade da própria organização tem em relação à gerência de empreendimentos e que esta maturidade é proveniente da sua experiência, da sua capacidade de aprendizado, da sua padronização dos processos e de sua utilização de modelos de gestão atuais. Vemos neste caso a importância da empresa manter seus ativos tecnológicos e metodologias de processos atualizadas com o padrão de mercado atual.

Com isso o objetivo esperado é apresentar caractícas de um sistema integrado de gestão empresarial, no caso o Informacon®, como custo médio, prazo de implantação, tempo de parametrização e outros aspectos que possam influenciar na tomda de decisão das empresas ao optarem por implantarem um sistema deste porte.

2 A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS

O Material Requirement Planning (MRP I) ou Planejamento das Necessidades de Materiais teve seu surgimento a partir de 1960 e tinha como principal objetivo o planejamento das necessidades de materiais e controle da produção (VIEIRA, 2008, p. 29). Até esta data as empresas tinham que executar os cálculos de necessidade manualmente, tornando o processo complexo, incerto e dispendioso, pois tinham que garantir a disponibilidade de todos os materiais, no tempo e locais exatos.

Seu surgimento foi nos Estados Unidos, e tinha uma abordagem sistematizada voltada especificamente para a manufatura (AGHAZADEH, 2003). Contudo, com o advento dos computadores a partir da década de 70, o MRP I passou a ser informatizado, possibilitando realizar o cálculo das necessidades de materiais de forma mais ágil e eficiente (KRAJEWSKI et al., 2009; AGHAZADEH, 2003).

Esse sistema então permitia calcular a quantidade de materiais que eram

necessários, no tempo e locais exatos, dessa forma controlavam as compras e a produção, atendendo apenas a parte de suprimentos da empresa.

Dessa forma os sistemas MRP I mantinham sempre atualizados seus estoques. O grande problema deste tipo de sistema é que não possuía nenhuma integração com outros departamentos, trabalhando de forma isolada de outros setores da empresa.

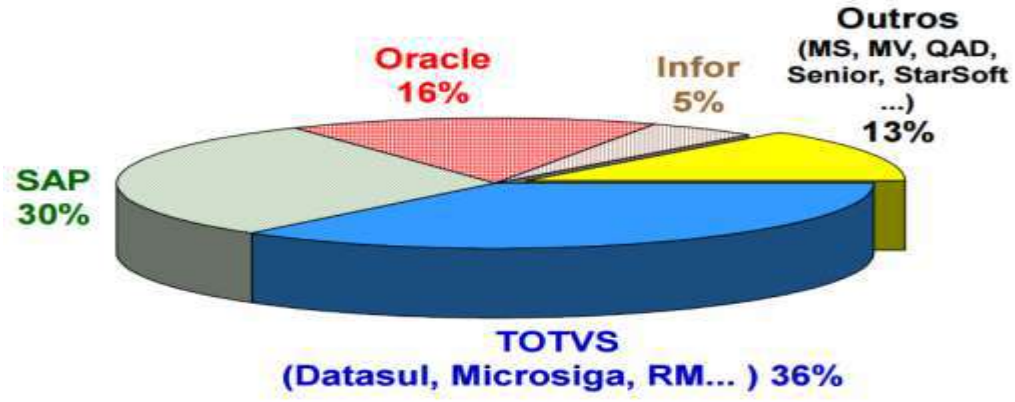
Com a necessidade de um sistema mais robusto e que possuísse uma integração maior com outros setores, através de uma evolução do MRP I, surge o Manufacturing Resource Planning (MRPII) ou Planejamento das Necessidades de Manufatura, mas somente na década de 1980 que surgiram esses sistemas (CORRÊA, GIANESI & CAON apud VIEIRA, 2008, p. 29).

Rodrigues et al. (2015, p. 39) explica que a diferença básica entre os sistemas MRP I e o MRPII é que o primeiro tem como base o investimento de material e a quantidade produzida e o segundo, além dos recursos do primeiro, possui ferramentas para controle da produção, trabalhando os seus resultados.

3 ESCOLHENDO UMA SOLUÇÃO DE ERP PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil, existem diversas empresas especializadas em soluções ERP que possuem grande aceitação de mercado, como exemplo o SAP®, o TOTVS® e o Oracle® (ver Gráfico 1). Estas soluções são de certa forma mais robustas e complexas, atendendo a vários tipos e modelos de organizações, com diversos módulos para cada tipo de negócio.

Gráfico 1 – Sistema integrado de gestão (ERP) em empresas do Brasil



Fonte: Meirelles (2015)

Esse trabalho procurou-se abordar uma solução mais simples e não menos eficiente e que também fosse uma solução exclusivamente voltada para a indústria da construção civil. Outro fator avaliado na escolha do sistema ERP, nessa pesquisa, está diretamente relacionado a aceitabilidade do mercado do Nordeste e principalmente do Estado do Ceará, para este tipo de solução. Desta forma escolhemos o SIGE Informacon®.

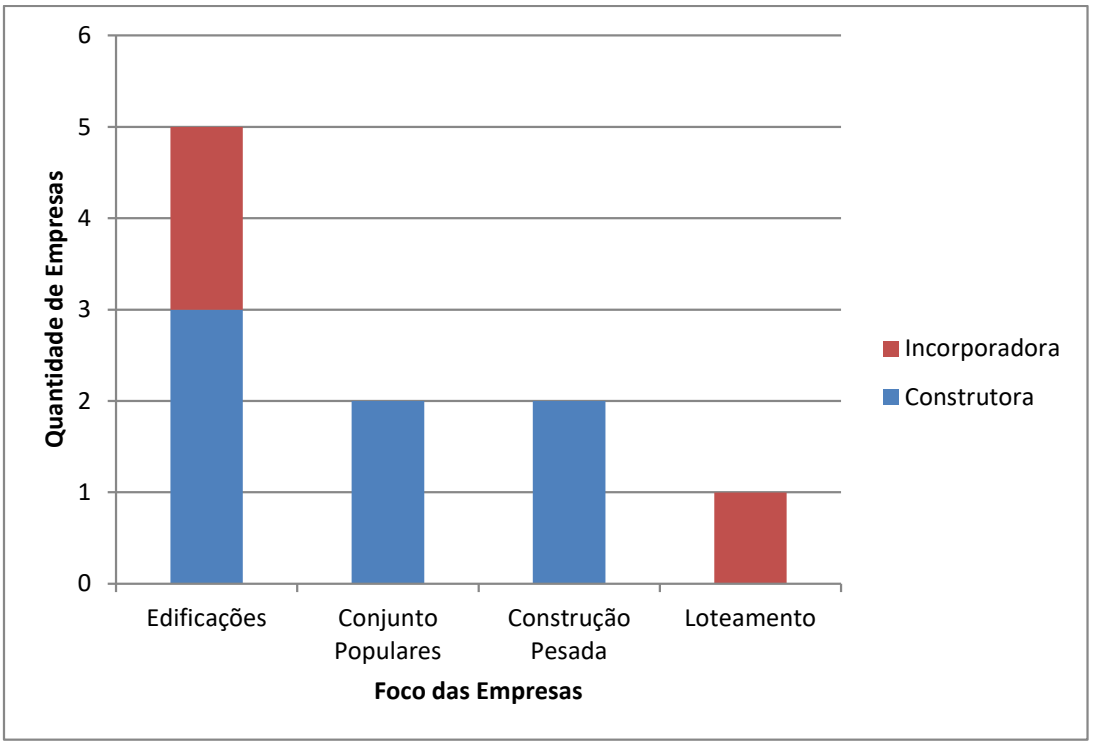
De acordo com o site da Masterfocus (2016) o Informacon® é um completo software de ERP, específico para construtoras e incorporadoras, composto por

módulos que compartilham uma base de dados única e que gerenciam as diversas áreas funcionais de uma empresa da construção civil.

4 METODOLOGIA

Com a escolha do sistema definido, realizou-se uma pesquisa de campo em 10 (dez) empresas da indústria da construção civil que utilizavam a solução ERP Informacon®. Dentre estas empresas 07 (sete) empresas eram construtoras e 03 incorporadoras, sendo que 05 (cinco) tinham foco na área de edificações, 02 (duas) com foco em construções pesadas, 02 (duas) com foco em conjuntos populares e 01 (uma) com foco em loteamento ver Gráfico 2. Todas as empresas são da região nordeste, mais especificamente do estado do Ceará.

Gráfico 2 – Classificação das empresas pesquisadas



Fonte: Autores (2016)

Após a definição da amostra da pesquisa, aplicou-se um questionário abordando 19 (dezenove) perguntas, em sua grande maioria de forma qualitativa. Dessa forma buscamos estabelecer pontos essenciais para uma discussão sobre o sistema ERP, tais como: prazo com implantação, uso da ferramenta, custos com o sistema, melhorias obtidas, problemas relacionados ao sistema, etc.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na pesquisa realizada foi identificado que o tempo médio de implantação do Informacon® foi algo próximo de 08 (oito) meses, sendo o mais demorado em 12 (doze) meses e o mais rápido em 04 (quatro) meses. Vale ressaltar que esse

tempo está atrelado a vários fatores como o planejamento da implantação, a resistência cultural, a quantidade de módulos adquiridos, presença de consultoria externa, problemas de integração e parametrização do sistema, pacote de treinamento, porte da empresa, etc.

A pesquisa demonstrou que o tempo médio de parametrização do sistema era de aproximadamente 29 dias e a média de treinamento semanal girava em torno de dois turnos e meio, ou seja, 10 horas de treinamento.

Frequentemente, a implantação de sistemas ERP é complexa e demorada, requerendo, em alguns casos, três ou quatro anos. Em geral, um sistema ERP divide-se em módulos cujas implantações são feitas em vários estágios. Um problema sério é que os prazos para a implantação desses módulos são críticos e raramente são cumpridos. Esses atrasos geram insatisfação dos clientes, pois resultam em custos adicionais não previstos. Padilha et al. (2004, p.65) informa que a implantação de sistemas ERP depende de vários fatores, alguns dos quais têm muita influência nos prazos de implantação.

Para o custo total da ERP é importante detectar os diversos custos envolvidos na compra de um sistema deste porte. De acordo com o Gráfico 3 pode-se observar que o custo de implantação mais o pacote de treinamento do Informacon® foi em média 219 mil reais, com seu valor máximo em 500 mil reais e o mínimo em 50 mil reais. Esta divergência de valores é devido aos fatores citados anteriormente, como porte da empresa, quantidade de licenças, pacote de treinamento, quantidade de módulos, etc.

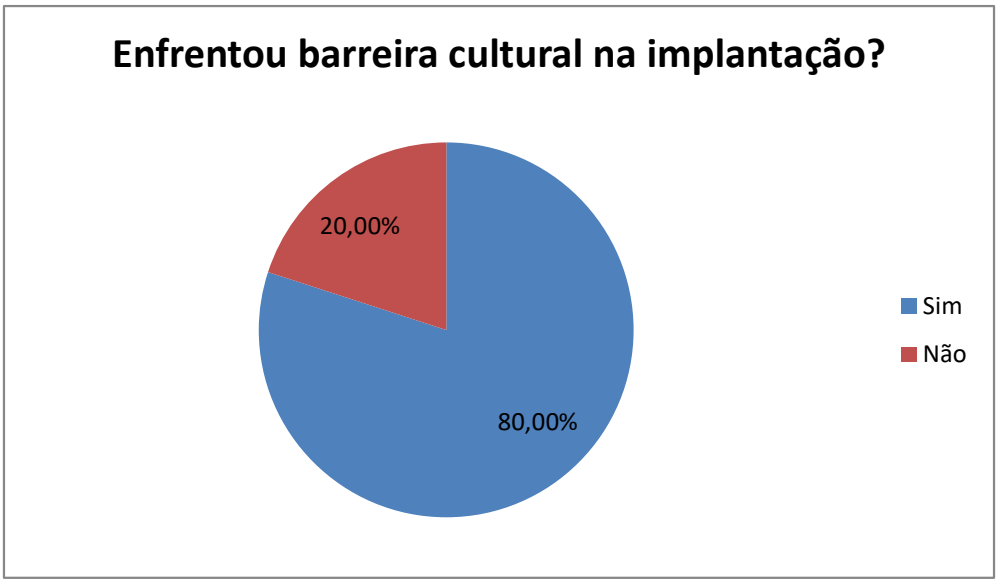
Gráfico 3 – Custo médio por licença do Informacon®



Fonte: Autores (2016)

A cultura organizacional é um fator muito importante que deve ser levado em conta na hora de implantar uma ERP, pois esta pode ser um agente dificultador para o sucesso do projeto. Dessa forma procurou-se entender nas empresas pesquisadas, que enfrentaram dificuldades relacionadas a barreira cultural. No gráfico 04 pode-se verificar que apenas uma pequena minoria (20%) não tiveram problemas culturais na implantação.

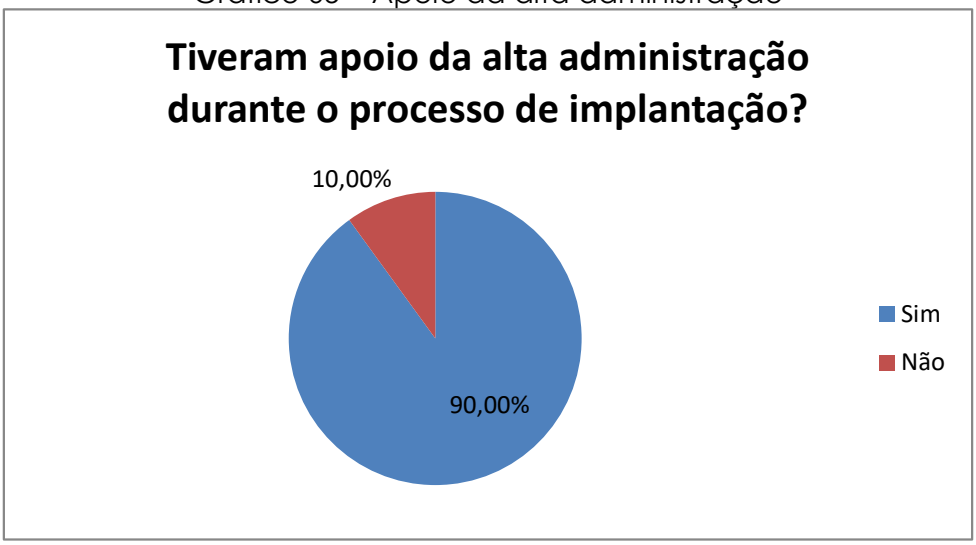
Gráfico 04 – Barreira cultural



Fonte: Autores (2016)

O apoio da direção e o envolvimento do usuário com sistema, durante o processo de implantação, são pontos cruciais para o sucesso da ferramenta (GOMES et al., 2011, p. 3085). Com isso verificou-se no estudo que muitas das empresas possuíram apoio da alta gerência (90%), sendo um ponto positivo na implantação do sistema em estudo (ver gráfico 05).

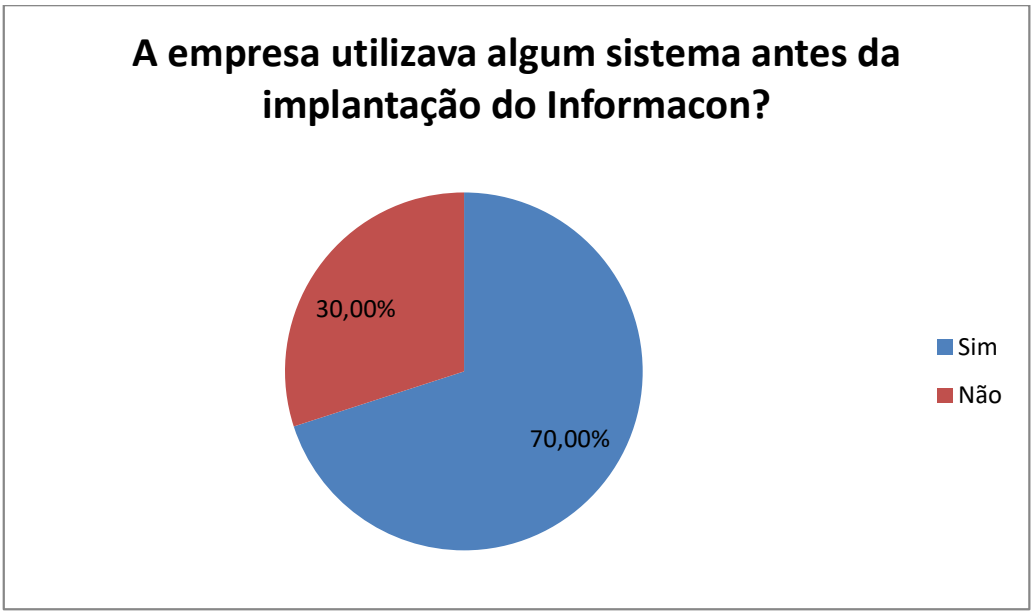
Gráfico 05 – Apoio da alta administração



Fonte: Autores (2016)

Ainda relacionado com a implantação é importante detectar se a empresa já possui algum sistema em operação, pois isso pode ser um fator relevante que influenciará no aumento da "barreira cultura" imposta pelos usuários. Com relação a pesquisa detectamos que 30% das empresas já possuíam algum sistema em funcionamento (ver gráfico 06), ou seja, tiveram que fazer uma migração de seus dados para a ERP Informacon®.

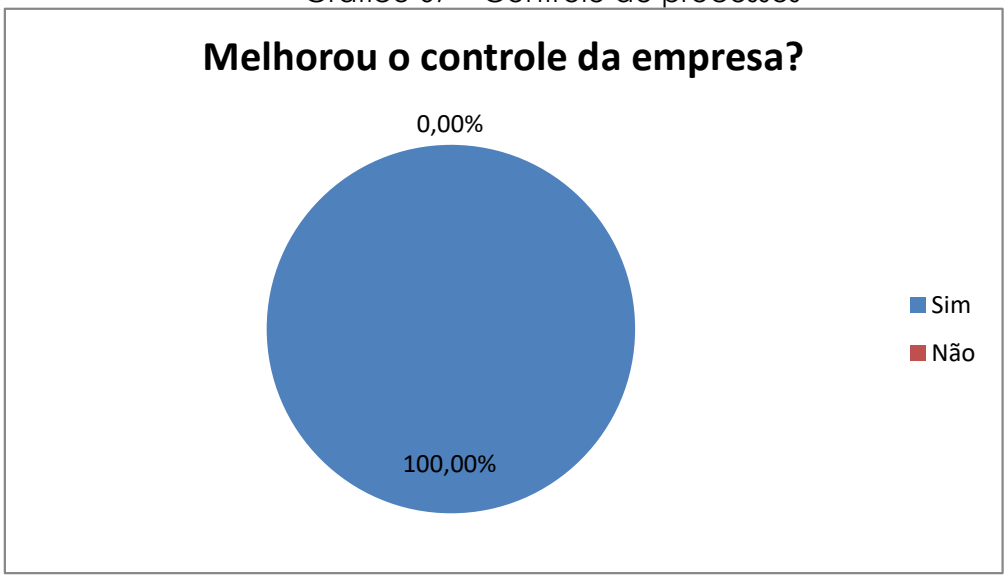
Gráfico 06 – Utilização de sistemas isolados antes da implantação



Fonte: Autores (2016)

Relacionados a benefícios no pós-implantação observa-se que em 100% dos casos, as empresas tiveram melhorias com o uso da ERP Informacon®. No quesito controle de processos (ver gráfico 07), as empresas tiveram uma melhoria na organização e controle em seus processos internos de produção.

Gráfico 07 – Controle de processos



Fonte: Autores (2016)

6 CONCLUSÃO

Uma ERP pode auxiliar no controle das construtoras, entretanto sua escolha e implantação deve ser estudada minuciosamente, levando em consideração diversos fatores, como porte da empresa, custos envolvidos, prazos, cultura da empresa e objetivos esperados.

O custo de implantação, manutenção e infraestrutura podem ser fatores que venham a dificultar o processo de escolha de uma ERP. Assim como o uso de

outros sistemas isolados podem se tornar uma barreira cultural para a migração dos dados. O estudo apresentou algumas características que são essenciais na escolha de um sistema de gestão integrado, assim como algumas características após sua implantação.

Em relação ao Informacon® pode-se concluir que a escolha desta ferramenta atende em parte as expectativas das empresas, visto que o estudo abordou de forma superficial apenas alguns pontos relevantes para a escolha da ferramenta e reflete apenas a opinião de alguns usuários do sistema. Vale destacar a necessidade de um estudo mais aprofundado, ficando como recomendação para estudos futuros.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Aghazadeh, Seyed-Mahmoud. **MRP contributes to a company's profitability.** Assembly Automation, Volume 23, Number 3, 2003, pp. 257-265. https://doi.org/10.1108/01445150310486521.

GOMES, Carlos F. Simões; COSTA, Helder Gomes; SOUZA, Gabriel Gonzaga. **Abordagem estratégica para a seleção de sistemas ERP utilizando apoio multicritério à decisão.** XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. São Paulo, Brasil, p. 3080-3090, 15 a 18 Ago. 2011.

GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. Lean Office: **Operação, Gerenciamento e Tecnologias.** São Paulo, Brasil: Atlas. 2012

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L. & MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações.** 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Masterfocus Consultoria e Sistemas. MEIRELLES, Fernando S.; **Tecnologia da Informação: 26º Pesquisa Anual do Uso de TI.** Fundação Getúlio Vargas. 2015. Disponível em: <http:// www.masterfocus.com.br/produtos.php/>. Acesso em: 08 de julho de 2016

PADILHA, Thais Cássia Cabral et al. Tempo de implantação de sistemas ERP: análise da influência de fatores e aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos. **Gestão & Produção.** V. 11, Nº 1, p. 65-74, Jan./Abr. 2004.

RODRIGUES, L.M.; SILVA, M.S.; SILVA, R.Oliveira da; **A importância dos sistemas de informação na gestão de empresas.** Períodico Científico Tecnologias em Projeção. V.6, Nº2, p. 37-47. Brasil, 2015.

SILVA, A. A. **Planejamento e controle de empreendimentos com MS Project 2007**. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Ciência Moderna. 2008.

SIQUEIRA FILHO, J. B.; SILVA, J. B. F. **Tecnologia da Informação e Comunicação para Gestores: informação é poder** (3º edição). Fortaleza, Brasil: LCR. 2011.

VIEIRA, R.P. **A influência do ERP na liderança: a influência da implementação de um sistema era ERP (enterprise resource planning) na liderança organizacional em uma operadora de plano de saúde.** São Paulo, Brasil: Giz Editorial. 2008.