

## **Uma revisão sistemática sobre os fatores de contexto que afetam a implantação de sistemas de Produção Enxuta**

Giuliano Almeida Marodin (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) gmarodin@producao.ufrgs.br

Tarcisio Abreu Saurin (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) saurin@ufrgs.br

Guilherme Luz Tortorella (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) gtortorella@bol.com.br

Diego de Castro Fettermann (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) dcfettermann@gmail.com

### **Resumo:**

O contexto da empresa desempenha um papel importante na implantação da Produção Enxuta (PE), entretanto ainda há lacunas sobre o conhecimento sobre quais seriam os fatores que afetam na implantação da PE e qual é o tipo de relação. O objetivo da pesquisa é identificar tais fatores, classificá-los e discutir aqueles mais relevantes. A pesquisa foi feita com base em uma revisão sistemática de literatura, onde foram identificados cerca de 180 artigos, dos quais 24 tratavam sobre tais fatores. Dos vinte fatores identificados, dois deles demonstraram ser mais recorrentes, a habilidade, experiência e conhecimentos para conduzir a implantação da PE e o apoio e comprometimento da gerência. A distribuição de fatores entre os subsistemas é consistente com os resultados de estudos anteriores, que apontam questões gerenciais e culturais como o maior desafio na implementação da PE.

**Palavras chave:** Produção Enxuta, fatores de contexto, revisão sistemática

## **A systematic review of the context factors that affect the implementation of Lean Production Systems**

### **Abstract**

The context of the company plays an important role in the implementation of Lean Production (LP), however there are still gaps in the knowledge about what are the factors that affect the implementation of the LP and what kind of relationship. This paper's goal is to identify such factors, classifies them and discuss those most relevant. The research was based on a systematic literature review, where about 180 articles, of which 24 dealt on such factors were identified. Twenty factors identified, two of them proved more applicants, the skill, experience and knowledge to lead the implementation of PE and the support and commitment of management. The distribution of factors between subsystems is consistent with the results of previous studies that link managerial and cultural issues as the biggest challenge in implementing the LP.

Key-words: Lean Production, context factors, systemic review

### **1. Introdução**

Empresas em todo o mundo têm atingido um melhor desempenho operacional com a implantação da Produção Enxuta (PE), apesar de que os resultados são frequentemente aquém do esperado (HINES et al., 2004) e difíceis de sustentar em longo prazo (MARKSBERRY et

al., 2011). Algumas das dificuldades são apontadas pela literatura para implantar e sustentar a PE estão relacionadas ao contexto onde a empresa esta inserida, como, por exemplo, o tipo de produto, tecnologia ou mercado (LEWIS, 2000), pois este geralmente é muito diferente da origem da PE.

De fato, qualquer processo, projeto ou prática gerencial ocorre em um certo contexto faz com que exista um dinâmico processo de adaptação de tecnologias e das pessoas em um ambiente de trabalho (YU; ZAHEER, 2010). O contexto é representado pelas oportunidades e restrições situacionais que afetam o comportamento organizacional, assim como as relações funcionais entre as variáveis (JOHNS, 2006). O contexto da empresa desempenha um papel importante na IPE (SHAH; WARD, 2003), entretanto ainda há lacunas sobre o conhecimento sobre quais seriam os fatores que afetam na implantação da PE e qual é o tipo de relação, ou seja, seria positiva ou negativa. Por exemplo, Shah e Ward (2003) encontraram uma relação positiva entre o tamanho da empresa e o grau de uso da PE em empresas americanas, ou seja, empresas de maior porte usam mais a PE que as de menor porte. Entretanto, Furlan et al (2011), em uma pesquisa semelhante com empresas da Europa, Ásia e Norte Americanas, não encontraram relação nenhuma entre o tamanho da empresa e o uso da PE.

Deste modo, a presente pesquisa se propõe a responder a seguinte questão:

- Quais são os fatores que afetam a implantação da PE nas empresas

O objetivo da pesquisa é identificar tais fatores, classifica-los e discutir aqueles mais relevantes. A pesquisa foi feita com base em uma revisão sistemática de literatura, onde foram identificados cerca de 180 artigos, dos quais 24 tratavam sobre os fatores que afetam a implantação da PE em empresas.

## 2. Método de pesquisa

### 2.1 Delineamento da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma revisão de literatura, dividida em três etapas: (a) definição de critérios de inclusão e exclusão dos artigos revisados; (b) definição das fontes de dados e seleção dos estudos; (c) identificação de uma estrutura de análise para classificar e discutir os artigos selecionados.

As etapas (a) e (b) estão presentes em Becheikh et al. (2006), enquanto as etapas (c) foi proposta por Nicolas e Toval (2009). As etapas (a) e (b) foram realizadas em dois momentos distintos, uma primeira busca em Fevereiro de 2012 e uma segunda busca em Março de 2014, e a etapa (c) no mês seguinte.

### 2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Cinco critérios de inclusão e exclusão de artigos foram adotados:

- Veículo e tipo de publicação: foram selecionados artigos científicos publicados em periódicos internacionais com processo de *peer-review*;
- Relevância: em função da grande quantidade de publicações sobre o assunto, foi necessário limitar o número de artigos que seriam identificados em cada um dos bancos de dados. Assim, a seleção dos artigos foi feita com base no o parâmetro da base de dados de ordenar os artigos pela relevância. Um número limitado em 180 artigos foi estabelecido usando este critério;
- Data de publicação: foram consideradas as publicações no período de 2000 a 2014. Baseado em revisões de literatura, Hines *et al.* (2004), Papadopoulou e Ozbayrak

(2005) e Shah e Ward (2007) concluíram que a maior parte das pesquisas realizadas até os anos 90 focaram na aplicação de práticas, enquanto que, a partir dos anos 2000, os trabalhos evoluíram para a discussão da PE como um sistema de gestão com impactos em toda a cadeia de valor;

d) Tema: implantação da PE em uma ou múltiplas empresas, mas restrito as operações internas, o que exclui, por exemplos, trabalhos sobre gestão da cadeia de suprimentos ou com variações da teoria da PE, como, por exemplo, o “*lean seis sigma*” ou a manufatura ágil, entre outros.

e) Área de pesquisa: os artigos também foram selecionados pelas áreas de “Negócios, administração e contabilidade” e “Engenharia”, definidas pela base de dados. f)

Linha de pesquisa: os artigos sobre a implantação de PE podem tratar sobre vários aspectos do tema, como, por exemplo, impacto da PE nas operações, definição sobre a PE, adaptação da PE para outras áreas, entre outros. O que interessava para esta pesquisa eram apenas os artigos que tratavam de fatores que afetam a implantação da PE, por isto, foram selecionados apenas aquele desta linha de pesquisa.

### 2.3 Fontes de dados e seleção de estudos

A escolha das fontes de dados levou em consideração a presença de bases de dados que contemplassem o critério (a) e (b). Desta forma, foram selecionadas três bases de dados, em função da disponibilidade das mesmas para os pesquisadores: Emerald@, Science Direct@ e a North Carolina State University Libraries.

O termo selecionado para as buscas foi “lean” presente no título do artigo. A escolha por esse termo apenas no título se deve ao fato de que “lean” tende a aparecer em um número muito maior de artigos se ele for rastreado também no corpo do texto, incluindo diversos artigos que não condizem com o tema da pesquisa. O título e o resumo de todos os artigos foram lidos.

### 2.4 Análise dos dados e classificação dos fatores

Uma base de dados foi criada para armazenar e apoiar a análise dos dados coletados sobre os artigos selecionados. A base continha o título, periódico, ano, estratégia de pesquisa, objetivos, resultados, palavras-chave, setor e país em que o trabalho foi realizado. Tal base possibilitou a análise dos dados, assim como a concepção e operacionalização dos objetivos da pesquisa, seguindo recomendações de Becheikh *et al.* (2006).

Os fatores foram classificados de acordo com a abordagem dos Sistemas Sociotécnicos (STS), pois esta é uma alternativa para explorar as características do contexto (MARODIN; SAURIN, 2014). Essa abordagem permite melhorar a compreensão dos resultados de modificações técnicas (CLEGG, 2000), facilitando a compreensão de como os fatores humanos, sociais e organizacionais interagem (BAXTER; SOMMERVILLE, 2011). Os quatro subsistemas do STS segundo a literatura (HENDRICK; KLEINER, 2001; BAXTER; SOMMERVILLE, 2011) são: social (indivíduos, cultura das organizações, normas e comportamentos); técnico (equipamentos, tecnologias e produtos); externo (ambiente político, cultural, econômico, social e legal da região); e organização do trabalho (práticas organizacionais como os procedimentos, as práticas de liderança, a forma de executar as tarefas).

### 3. Resultados e discussões

Uma série de pesquisas tem sido realizada no intuito de conhecer os fatores que afetam o processo de implantação da PE. A Tabela 1 apresenta os autores, as estratégias de pesquisa utilizadas e os principais resultados destes artigos. É possível identificar que existe um balanceamento na estratégia de pesquisa utilizada pelos autores, onde 9 utilizam estudos de caso e 8 utilizaram *surveys* com grandes amostras. Isto demonstra que apesar do grau de conhecimento ser o bastante para pesquisas dedutivas (*surveys*), ainda existe espaço suficiente para o desenvolvimento teorias baseadas em pesquisa com caráter mais indutivo, como os estudos de caso.

Tabela 1: Estudos sobre fatores que afetam a implantação da PE

<b>R.</b>	<b>Estratégia de pesquisa</b>	<b>Indústria / Local</b>	<b>Fatores de influência evidenciados</b>
1	Estudos de caso	Indústrias de pequeno porte / Inglaterra	Apoio e comprometimento da gerência; disponibilidade de recursos humanos e financeiros; cultura organizacional resistente ou não a mudanças; habilidade e experiência para realizar a implantação da PE.
2	<i>Survey</i>	Manufatura / Inglaterra	Suporte e o comprometimento da gerência.
3	Estudos de caso, <i>survey</i> e auditoria	Manufatura / Inglaterra	Identifica onze barreiras a implantação da PE e prioriza de acordo com o tamanho da empresa, de pequeno, médio e grande porte. Exemplos: conhecimento insuficiente dos supervisores, operadores ou gerentes, resistência a mudança, custo de investimento, questões culturais, entre outros.
4	Estudos de caso, <i>survey</i> e auditoria.	Manufatura / Inglaterra	Identifica alguns fatores culturais e que refletem os princípios da PE que afetam a implantação. Exemplo da visão da PE como uma filosofia ou sistema de negócio.
5	Estudo de caso	Manufatura / Canadá	Algumas fontes externas de informação favorecem a PE, por facilitar a integração e comunicação entre pessoas e empresas.
6	<i>Survey</i>	Componentes eletrônicos / diversos países.	O uso e acesso a Internet favorece a PE, por facilitar a integração e comunicação entre pessoas e empresas.
7	Estudos de caso	Aeronáutica / Inglaterra	Falta de suporte e o comprometimento da gerência; resistência dos operadores; falta de relação maior com os fornecedores; estratégias e indicadores não coerentes com a PE.
8	<i>Survey</i>	Manufatura / EUA	O porte das empresas, onde aquelas de grande porte levariam vantagem no uso das práticas de PE em relação às PME's.
9	<i>Survey</i>	Agrícolas / Brasil	Suporte e o comprometimento da gerência.
10	Estudos de caso	Automotiva / Inglaterra	Comprometimento da gerência; o conhecimento e habilidade dos agentes de mudança sobre a PE. Tais conhecimentos e habilidades foram medidos através de três testes descritivos aplicadas em um intervalo de um ano.
11	Estudos de caso	Manufatura	O grau de conhecimento sobre as práticas de PE por parte dos funcionários; capacidade de perceber benefícios; mudar conceitos arraigados e contrários a PE.
12	Estudos de caso	Manufatura / Inglaterra / Bélgica e França	A etapa atual da implantação da PE; fatores ambientais do contexto onde a empresa está inserida, em uma visão contingencial.
13	Estudo de caso	Automotiva / Hungria	O comprometimento da gerência para solucionar problemas em conjunto com os operadores; a confiança na importância da PE para a empresa; o enriquecimento e alargamento do trabalho; a comunicação sobre o processo e as mudanças.
14	<i>Survey</i>	Automotiva / Turquia	O porte das empresas, onde aquelas de grande porte levariam vantagem no uso das práticas de PE em relação às PME's.
15	<i>Survey</i>	Manufatura / EUA	O porte das empresas, onde aquelas de grande porte levariam vantagem no uso das práticas de PE em relação às PME's.

16	Estudo de caso	de	Manufatura / EUA	Comprometimento da gerência; maior idade e senioridade dos operadores em função não sentiram valorizados ao contribuírem com as melhorias e que a empresa fará o possível para manter os empregos.
17	Survey		Cerâmica / Inglaterra	Suporte e o comprometimento da gerência.
18	Estudo de caso	de	Componentes eletrônicos / EUA	Suporte e o comprometimento da gerência
19	Estudo de caso	de	Aeroespacial / Inglaterra	Estratégia de mudança; a cultura da planta; o foco no fluxo de valor dos produtos; comprometimento e consistência da gerência sênior.
20	Estudo de caso	de	Equipamentos industriais / Europa	Gestão visual e padronização do trabalho dos supervisores e gerentes; mecanismos formais para encorajar a autonomia dos operadores; objetivos de médio e longo prazo; garantir mecanismos de sustentabilidade da implantação em longo prazo; comunicar os resultados obtidos; avaliar continuamente o esforço realizado na implantação
21	Estudo de caso	de	Manufatura / Suíça	Algumas características organizacionais o encadeamento das ações ( <i>path dependency theory</i> ), por exemplo, o conhecimento da história da empresa.
22	Estudo de caso	de	Automotiva / EUA	Treze pontos fundamentais, como, por exemplo, construir uma linguagem comum permeando toda a jornada enxuta, treinar os líderes e supervisores, encorajar um ambiente de eliminação de desperdícios com criatividade, entre outros.
23	Survey		Manufatura / EUA	Ambientes mais dinâmicos reduzem os benefícios da implantação da PE
24	Survey		Manufatura / 24 países	A PE é mais efetiva em países com baixa incerteza, menor assertividades, baixa orientação ao futuro a ao desempenho

Referências: 1) Achanga *et al.*, 2006; 2) Angelis *et al.*, 2011; 3) Bhasin, 2012; 4) Bhasin, 2011; 5) Boyle *et al.*, 2011; 6) Bruun e Mefford, 2004; 7) Crute *et al.*, 2003; 8) Doolen e Hacker, 2005; 9) Forrester *et al.*, 2010; 10) Herron e Hicks 2008; 11) Lasa *et al.*, 2009; 12) Lewis, 2000; 13) Losonci *et al.*, 2011; 14) Sezen *et al.*, 2012; 15) Shah e Ward, 2003; 16) Sim e Rogers, 2009; 17) Soriano-Meier e Forrester, 2002; 18) Worley e Doolen, 2006; 20) Scherrer-Rathje *et al.*, 2009; 21) Deflorin e Scherrer-Rathje, 2012; 22) Motwani, 2003; 23) Azadegan *et al.*, 2013; 24) Kull *et al.*, 2014.

A Tabela 1 também mostra que os fatores que afetam a PE foram estudados em diversos ambientes produtivos e regiões geográficas. Apesar disto, a maior concentração ainda é em ambientes automotivo e de manufatura em geral e em países como EUA e Inglaterra.

A gestão eficaz desses fatores, na medida do possível, é fundamental para a implementação de PE bem sucedida. A Figura 1 mostra os mesmos estudos, entretanto identificando o grau de ocorrência de cada fator. A distribuição de fatores entre os subsistemas é consistente com os resultados de estudos anteriores, que apontam questões gerenciais e culturais como o maior desafio na implementação da PE (BHASIN; BURCHER, 2006). Além disso, a diversidade de fatores é coerente com o fato da implementação da PE ser complexa (LIAN; VAN LANDEGHEM, 2007).

ST	Fatores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Tot
Social	Habilidade, experiência e conhecimentos para conduzir a implantação da PE	X		X			X				X	X	X									X	X			8
	Força de trabalho jovem																X									1
Orga niza	Objetivos de médio e longo prazo			X																X						2
	Cultura organizacional receptiva a mudanças	X		X	X			X														X	X			6



descrição mais detalhada dos fatores que afetam a implementação PE, incluindo uma investigação sobre como influências do contexto da empresa sobre esses fatores; (b) como os fatores são susceptíveis de ser interligados, é necessário entender a dinâmica e a intensidade de suas relações; Isto pode fornecer uma compreensão mais ampla sobre por que as empresas estão ou não bem sucedida na implementação da PE; e (c) uma descrição melhor dos fatores devem apoiar estudos salientando prescrições para a gestão dos fatores. De fato, há uma necessidade de propor medidas de combate que poderiam ser usados para gerenciar os fatores e como eles poderiam ser integrados nos métodos de implementação do PE.

#### 4. Conclusões

O presente artigo teve como objetivo identificar os fatores que afetam a implantação da PE, classifica-los e discutir aqueles mais relevantes. Foi realizada uma revisão de literatura foi realizada sobre o tema, onde foram selecionados 24 estudos publicados nos últimos quatorze anos, de um total de 180 identificados. Esta pesquisa se diferenciou em dois aspectos: a) em proporcionar uma revisão atualizada sobre os fatores que afetam a implantação da PE; b) investigar esta linha de pesquisa tão importante para as áreas de Engenharia Industrial e Gestão de Operações.

Algumas limitações presentes neste artigo devem ser ressaltadas. Apesar de ser uma revisão de literatura, existem critérios que dependem da escolha dos pesquisadores, como, por exemplo, a definição do tema, do termo utilizado para a busca de artigos, número de artigos e bases de dados. Assim, não é possível garantir que todos os artigos relevantes sobre o tema estejam presentes na revisão. A identificação de um maior número de estudos, como, por exemplo, todos aqueles presentes nas bases de dados, poderia gerar resultados diferentes. Apesar disto, houve uma preocupação em englobar o maior número de artigos que estivessem de acordo com o tema e com os objetivos da pesquisa.

A principal contribuição deste artigo diz respeito do levantamento dos fatores que afetem a implantação da PE. Com base neste artigo, é possível, a caráter de estudos futuros, aprofundar o conhecimento sobre as características desta linha de pesquisa, uma melhor caracterização destes fatores. Tal fronteira carece de um desenvolvimento de conhecimento aprofundado em um campo que demonstra cada vez mais importância para o meio empresarial.

#### Referência

**ACHANGA, P.; SHEHAB, E.; ROY, R.; NELDER, G.** Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 17, n. 4, p. 460-471, 2006.

**ANGELIS, J.; CONTI, R.; COOPER, C.; GILL, C.** Building a high-commitment lean culture. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 22 n. 5, p. 569-86, 2011.

**AZADEGAN, A., PATEL, P. C., ZANGOUEINEZHAD, A., & LINDERMAN, K.** The effect of environmental complexity and environmental dynamism on lean practices. *Journal of Operations Management*, vol. 31, n. 4, p. 193-212, 2013.

**BAXTER, G.; SOMMERVILLE, I.** Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. *Interacting with Computers*, vol. 23 n.1, p. 4-17, 2011.

**BECHEIKH, N; LANDRY, R; AMARA, N.** Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993–2003. *Technovation*, 26, pp 644–664, 2006.

**BHASIN, S.** Prominent obstacles to Lean. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 61 n. 4, 2012.

- BHASIN, S.** Performance of organizations treating lean as an ideology. *Business Process Management Journal*, v. 17 n. 6, p. 986-1011, 2011.
- BHASIN, S.; BURCHER, P.** Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 17 n. 1, p. 56-72, 2006
- BOYLE, T. A.; SCHERRER-RATHJE, M.; STUART, I.** Learning to be lean: the influence of external information sources in lean improvements. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 22 n. 5, p. 587-603, 2011
- BRUUN, P.; MEFFORD, R. N.** Lean production and the Internet. *International Journal of Production Economics*, v.89, p. 247-260, 2004.
- CLEGG, C., W.** Sociotechnical principles for system design. *Applied Ergonomics*, vol. 31, p. 463-477, 2000.
- CRUTE, V.; WARD, Y.; GRAVES, A.** Implementing Lean in aerospace: challenging the assumptions and understanding the challenges? *Technovation*, v. 23, p. 917-928, 2003.
- DEFLORIN, P.; SCHERRER-RATHJE, M.** Challenges in the transformation to lean production from different manufacturing-process choices: a path-dependent perspective. *International Journal of Production Research*, vol. 50, n. 14, p. 3956-3973, 2012.
- DOOLEN, T. L.; HACKER, M. E.** A review of Lean Assessment in Organizations: Na Exploratory Study of Lean Practices by Electronics Manufacturers. *Journal of Manufacturing Systems*, v.24 n.1, 2005.
- FORRESTER, P. L.; SHIMIZU, U. K.; SORIANO-MEIER, H.; GARZA-REYES, J. A.; BASSO, L. F. C.** Lean production, market share and value creation in the agricultural machinery sector in Brazil. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 21 n. 7, p. 853-871, 2010.
- FURLAN, A.; VINELLI, A.; DAL PONT, G.** Complementarity and lean manufacturing bundles: an empirical analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 31 n. 8, p. 835-850, 2011.
- HENDRICK, H.W.; KLEINER, B. M.** *Macroergonomics: An Introduction to Work System Design*. Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society, 175 p, 2001.
- HERRON, C.; HICKS, C.** The transfer of selected lean manufacturing techniques from Japanese automotive manufacturing into general manufacturing (UK) through change agents. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, v. 24, p. 524-531, 2008.
- HINES, P., HOLWEG, M.; RICH, N.** Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 24, n. 10, p. 994-1011, 2004.
- JOHNS, G.** The essential impact of context on organizational behaviour”, *Academy of Management Review*, v. 31, n. 2, p. 386-408, 2006.
- KULL, T.J.; YAN, T.; LIU, Z., WACKER, J.** The moderation of lean manufacturing effectiveness by dimensions of national culture: Testing practice-culture congruence hypotheses. *International Journal of Production Economics*, vol. 153, p. 1-12, 2014.
- LASA, I. S.; CASTRO, R.; LABURU, C. O.** Extent of the use of Lean concepts proposed for a value stream mapping application. *Production Planning & Control*, v. 20 n. 1, p.82-98, 2009.
- LEWIS, M. A.** Lean production and sustainable competitive advantage. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(8), 959-978, 2000.
- LIAN, Y.H.; VAN LANDEGHEM, H.** Analysing the effects of Lean manufacturing using a value stream mapping-based simulation generator. *International Journal of Production Research*, 45.13: 3037-3058, 2007.
- LOSONCI, D.; DEMETER, K.; JENEI, I.** Factors influencing employee perceptions in lean transformations. *International Journal of Production Economics*, v. 131, p. 30-43, 2011.
- MARKSBERRY, P. et al.** Management directed kaizen: Toyota’s Jishuken process for management development. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 21, n. 6, p. 670-686, 2010.
- MARODIN, G.A.; SAURIN, T. A.; DE CASTRO FETTERMANN, D.** Uma sistemática para a avaliação de riscos na implantação de produção enxuta. *Revista Produção Online*, vol. 14 n.1, p. 364-401, 2014.
- MOTWANI, J.** A business process change framework for examining lean manufacturing: A case study. *Industrial Management and Data Systems*, v. 103, n. 5, p. 339-346, 2003.



**NICOLÁS, J.; TOVAL, A.** On the generation of requirements specifications from software engineering models: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51, pp. 1291–1307, 2009.

**PAPADOPOULOU, T. C.; OZBAYRAK, M.** Leanness: experiences from the journey to date. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 16 n. 7, p. 784- 807, 2005.

**SCHERRER-RATHJE, M.; BOYLE, T.; DEFLORIN, P.** Lean, take two! Reflections from the second attempt at lean implementation, *Business Horizons*, Vol. 52 No. 1, pp. 79-88, 2009.

**SEZEN, B.; KARAKADILAR, I. S.; BUYUKOZKAN, G.** Proposition of a model for measuring adherence to lean practices: applied to Turkish automotive part suppliers. *International Journal of Production Research*, vol. 50 n. 14, p. 3878-3894, 2012.

**SHAH, R.; WARD, P. T.** Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, v.25, p. 785-805, 2007.

**SHAH, R.; WARD, P. T.** Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, v.21 , p. 129-149, 2003.

**SIM, K.; ROGERS, J.** Implementing lean production systems: barriers to change”, *Management Research News*, v. 32, n. 1, p. 37-49, 2009.

**SORIANO-MEIER, H.; FORRESTER, P. L.** A model for evaluating the degree of leanness of manufacturing firms. *Integrated Manufacturing Systems*, v.13 n.2, p.104-109, 2002.

**WORLEY, J.M.; DOOLEN, T.L.** The role of communication and management support in a lean manufacturing implementation. *Management Decision*, v. 44 n. 2, p.228-245, 2006.

**YU, J.; ZAHEER, S.** Building a process model of local adaptation of practices: A study of Six Sigma implementation in Korean and US firms. *Journal of International Business Studies*, v. 41 n. 3, p. 475-499, 2010.