



VII Congresso de Sistemas LEAN

"Contribuições do Lean à gestão em tempos de crise"

Investigando o impacto dos comportamentos dos líderes no processo de implementação da Manufatura Enxuta: uma abordagem utilizando a Dinâmica de Sistemas

Amanda Gundes de Almeida (UFSC) – amandagundes@outlook.com

Guilherme Luz Tortorella (UFSC) – gluztortorella@gmail.com

Resumo:

Objetivo(s): A liderança é uma das áreas de estudo mais importantes para fornecer orientação às organizações. Os líderes desempenham um papel crucial no estabelecimento de novas metodologias de gestão, e suas decisões, estratégias e comportamentos determinam o sucesso ou a falha do sistema. Assim, através da abordagem da Dinâmica de Sistemas pretende-se compreender a dinâmica organizacional durante o processo de mudança e como os fatores relacionados aos comportamentos da liderança podem influenciar a implementação da Manufatura Enxuta.

Metodologia/abordagem: A simulação empregada trata-se de uma estratégia de pesquisa de caráter explorativo que visa conhecer o comportamento de um sistema complexo durante um certo período de tempo, agindo sobre as variáveis e parâmetros definidos para o sistema que se deseja estudar.

Resultados: O modelo foi inicialmente concebido com base nas relações causa-efeito de variáveis relacionadas aos aspectos sócio-culturais de uma organização. As relações entre as variáveis do modelo foram então estabelecidas e posteriormente, vários cenários foram investigados a fim de fornecer informações sobre como diferentes políticas gerenciais podem ser implementadas e um melhor desempenho do modelo pode ser alcançado.

Implicações práticas: O modelo de simulação desenvolvido neste trabalho apresenta tendências próximas às do comportamento do sistema real e contribuiu para explicar os comportamentos observados, tais como o aumento da atenção dada às pessoas e da satisfação dos funcionários devido à implementação de novos métodos de liderança baseados na filosofia enxuta focados nos aspectos sócio-culturais da organização. Além disso,



VII Congresso de Sistemas LEAN

10 e 11 de novembro de 2017 – Niterói, RJ.

verificou-se que os investimentos no processo de ME são vantajosos para a organização no que diz respeito aos resultados financeiros.

Palavras-chave: Liderança, Dinâmica de sistemas, Manufatura enxuta.

Abstract:

Aims(s): Leadership is one of the most important areas of study to provide guidance to organizations. Leaders play a crucial role in establishing new management methodologies, and their decisions, strategies and behaviors determine the success or failure of the system. Thus, through the Systems Dynamics approach, we intend to understand the organizational dynamics during the change process and how factors related to leadership behaviors can influence the Lean Manufacturing implementation.

Methodology: The simulation used is a research strategy of exploratory character that aims to know the behavior of a complex system during a certain period, acting on the variables and parameters defined for the system that one wishes to study.

Results: The model was initially conceived based on the cause-effect relationships of variables related to the socio-cultural aspects of an organization. The relationships between the model variables were then established and later, several scenarios were investigated in order to provide information on how different managerial policies can be implemented and better model performance can be achieved.

Practical Implications: The simulation model developed in this study presents trends close to the behavior of the real system and contributed to explain observed behaviors, such as increased attention given to people and employee satisfaction due to the implementation of new leadership methods based on lean philosophy Focused on the socio-cultural aspects of the organization. In addition, it has been found that investments in the ME process are rather advantageous for the organization in terms of financial results.

Keywords: Leadership, Systems dynamics, Lean manufacturing.

1. Introdução

Com a globalização, a concorrência entre as organizações se intensificou tornando-se fator essencial no desenvolvimento de novas estratégias e modelos de gerenciamento. Neste cenário, a sobrevivência dos negócios depende da capacidade de inovar e realizar melhorias contínuas nos processos a fim de otimizar suas operações e garantir uma posição consolidada no mercado. Enquanto organizações tem lutado contra a escassez de recursos em um mercado global extremamente competitivo, muitas delas estão adotando o *Lean Manufacturing*, ou Manufatura Enxuta (ME), como uma solução para estes problemas.



Durante a transição da tradicional organização de produção em massa para uma empresa enxuta, fatores técnicos e socioculturais se mostram necessários (TORTORELLA; FOGLIATTO, 2014). É importante compreender a cultura implícita de práticas da ME, uma vez que sua implementação bem-sucedida depende dos indivíduos que fazem parte do processo (HINES *et al.*, 2004). Sendo assim, os líderes desempenham um papel crucial no estabelecimento da cultura enxuta, visto que eles são responsáveis por influenciar as pessoas e direcioná-las a fim de alcançar os objetivos estratégicos (SHOOK, 2010). Muitos autores afirmam que a liderança é capaz de aprimorar a criatividade organizacional, através da implementação de projetos de inovação (STOKER *et al.*, 2001; AMABILE *et al.*, 2002; BOSSINK, 2007). Somech (2006) concluiu em seu estudo que os líderes corporativos são os principais impulsionadores, que promovem ou inibem a participação dos seus funcionários no processo de gestão de inovações na organização. De acordo com Bel (2010), diferentes estilos de liderança provavelmente terão diferentes impactos sobre o envolvimento e compromisso dos funcionários, que por sua vez influenciam o clima para o gerenciamento de inovação. Deschamps (2005) ainda afirma que o fracasso dos projetos de inovação é provavelmente devido a lideranças ineficazes.

A fim de investigar os vários cenários para o reforço das responsabilidades dos líderes em alcançar uma liderança eficaz, a metodologia de modelagem de Dinâmica de Sistemas foi utilizada neste trabalho, e para isso informações teóricas e estudos de caso extraídos da literatura sobre implementação enxuta foram utilizados para projetar o modelo e compreender as relações entre as variáveis do sistema estudado. Ao final são investigados diferentes cenários relativos à atuação dos líderes e como estes influenciam o processo de implementação da ME.

2. Referencial Teórico

2.1 Mudança Enxuta e Liderança

De acordo com Magee (2008), para implementação um da ME, deve-se entender o que ele de fato é: um sistema de regeneração, adaptação e prosperidade com o objetivo de aumentar a qualidade e reduzir os desperdícios por meio da maximização de contribuições individuais. Thilmany (2005) afirma que as organizações costumam começar a implementar as técnicas enxutas no chão-de-fábrica. No entanto, o processo produtivo é influenciado por



diversas outras áreas de suporte, como engenharia, financeiro e vendas. Assim, a implementação da filosofia enxuta requer a participação do sistema como um todo, de forma holística, e não apenas a aplicação de técnicas isoladas e pontuais (CRUTE *et al.*, 2003). Segundo Womack e Jones (2004), existem três princípios chave para a criação de um sistema produtivo enxuto: (i) melhorar o fluxo de material e informação através do negócio; (ii) ênfase na necessidade do cliente; e (iii) comprometimento com a melhoria contínua possibilitada pelo desenvolvimento das pessoas.

Estudos realizados sobre mudança organizacional relatam que um pré-requisito para o sucesso de um processo de mudança é a existência de uma liderança forte e uma visão estratégica de gestão bem definida (COMM; MATHAISEL, 2005). Os líderes são responsáveis por criar redes informais de suporte à mudança, uma vez que possuem a informação necessária, inteligência e conhecimento sobre o tema (SMEDS, 1994). A participação efetiva da liderança no processo de transição para a ME é então de fundamental importância, visto que não será possível para uma empresa mudar efetivamente de uma filosofia de produção em massa para uma filosofia enxuta, se a liderança não abandonar suas técnicas de gestão tradicionais (LAURIA, 2013). No entanto, Liker (2005) afirma que apesar da ME estar amplamente divulgada, das ferramentas serem conhecidas e padronizadas, o papel da alta administração no processo de mudança para um sistema enxuto de produção ainda é um tema que não tem recebido a devida atenção por parte de pesquisadores e empresas.

2.2 Dinâmica de Sistemas

A Dinâmica de Sistemas (DS) foi proposta e desenvolvida na década de 50 pelo engenheiro eletricitista Jay Forrester na escola de administração do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Em 1961 Forrester publicou o livro *Industrial Dynamics* que se tornou o marco conceitual da disciplina, e desde então esse campo vem se expandindo com a adoção de diversos pesquisadores e praticantes de diferentes áreas do conhecimento, como a medicina, economia, sociologia e biologia (FERNANDES, 2003). Como o nome sugere, a DS busca compreender a evolução do comportamento de um sistema ao longo do tempo. Esta abordagem tem como principal premissa o fato de que o comportamento de um sistema é caracterizado por sua estrutura interna. Assim, ao utilizar uma linguagem específica para



modelar o sistema, é possível analisar seu comportamento ao longo tempo e testar diferentes cenários que o sistema real pode experimentar. Dessa forma torna-se viável a identificação de melhorias através da adoção de um ou mais pontos de alavancagem (FERNANDES, 2003). De acordo com Andrade (1997), a DS é uma metodologia que empregada com o objetivo de mapear sistemas organizacionais ou sociais, procurando examinar a inter-relação de suas influências dentro de um contexto sistêmico e entendendo-as como parte de um processo comum. Através da simulação, pode-se compreender como o sistema estudado evolui ao longo do tempo e como alterações em suas partes afetam todo o seu comportamento (ANDRADE, 1997).

Na perspectiva da DS, qualquer sistema também pode ser descrito através de uma linguagem composta de quatro elementos: estoques, os quais representam a acumulação de um determinado recurso; fluxos, que são atividades que produzem crescimento ou redução dos estoques; conversores, os quais representam fontes de informação externa ao sistema; e os conectores, que funcionam como *links* de informação que descrevem a relação entre estoques, fluxos e conversores. Essa abordagem conhecida como Diagrama de Estoques e Fluxos é considerada a linguagem fundamental da DS e permite a simulação computacional com representações mais elaboradas do funcionamento do sistema. Durante o processo de modelagem é sugerido que os diagramas de causalidade sejam adotados previamente ao diagrama de estoques e fluxos (ANDRADE, 1997).

Existe uma grande vantagem em simular política e decisões em um ambiente virtual antes de aplicá-las no mundo real. Uma vantagem evidente é a possibilidade de avaliar os efeitos colaterais das possíveis mudanças sem assumir os riscos e os custos das mesmas no ambiente organizacional. No entanto, uma das maiores contribuições da DS são a experiência e conhecimentos gerados para os indivíduos que experimentam a simulação e têm a possibilidade ampliar suas percepções ao colocar à prova seus próprios modelos mentais. De acordo com a perspectiva sistêmica, a maioria dos gestores busca resolver problemas organizacionais de maneira reativa e focada em eventos e soluções de curto prazo. Comumente eles se baseiam em conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente e analisam o problema dividindo-o em várias partes. Assim, a maior contribuição do pensamento sistêmico é a transformação que pode causar nas pessoas que por sua vez podem



contribuir na transformação das organizações e dos sistemas sociais que estão inseridas (SENGE, 2000).

3. Procedimento Metodológico

O processo de modelagem na DS é cíclico e demanda várias iterações de observação do sistema real, entendimento da estrutura do sistema, revisão da formulação do modelo, simulação e comparação dos sistemas que resultará em uma nova maneira de enxergar o ambiente real (STERMAN, 2000). Como fora discutido em seções anteriores, tratar da atenção dada às pessoas e o efeito da liderança sobre um sistema em mudança são fatores fundamentais em uma abordagem de gestão de mudança para uma ME. Apesar da sua comprovada importância, poucos estudos foram desenvolvidos sobre tal assunto. A principal vantagem da aplicação da DS na situação analisada é a capacidade de alterar um parâmetro e observar como ele afeta outros parâmetros, considerando os principais resultados.

Assim, este estudo está direcionado para responder a seguinte questão: *Como os comportamentos do líder influenciam na implementação enxuta em uma organização?* Através da abordagem da DS para responder essa questão, pretende-se compreender a dinâmica organizacional durante o processo de mudança e os fatores relacionados à liderança que podem influenciar a implementação da ME. A ideia principal é que os responsáveis pela implementação da ME na organização disponham de uma ferramenta para estudar o comportamento do processo e analisar seu desempenho a partir de políticas a serem adotadas.

4. Construção do Modelo

4.1 Diagrama de Causalidade

Uma vez que as variáveis chave do modelo são identificadas, o diagrama de causalidade pode ser desenvolvido. O diagrama de causalidade do modelo analisado apresenta a relação entre liderança e ME. As variáveis chave nessa relação são liderança, atenção às pessoas, satisfação das pessoas, resultados financeiros e manufatura enxuta. As relações de causalidade expandidas entre liderança e ME são descritas da seguinte forma:

- a) Relação entre liderança e atenção às pessoas;
- b) Relação entre liderança e qualidade;
- c) Relação entre liderança e investimentos em mudanças;



d) Relação entre liderança e ME.

O diagrama de causalidade para a situação analisada, que é o resultado final da primeira fase de modelagem, é apresentado na Figura 1. Neste diagrama são mostrados quatro laços de realimentação interligados e que juntos determinam o comportamento dinâmico do modelo. Estes são rotulados R1, R2 e R3, onde "R" significa "reforço" ou *loop* de realimentação positiva e B1 com o "B" para "balanceamento" ou *loop* de realimentação negativa. Cada um dos *loops* observados no modelo são detalhados a seguir.

Figura 1 - Diagrama de causalidade baseado na relação entre liderança e Manufatura Enxuta



Fonte: Autora

R1: Loop de Liderança: Na fase de modelagem do diagrama de causalidade, é observado que à medida que os líderes adotam práticas da filosofia enxuta, mais atenção é dada às pessoas. Consequentemente quanto mais satisfeitas as pessoas estão, mais motivadas elas vão trabalhar. Finalmente, o aumento na participação dos funcionários e no compartilhamento de ideias inovadoras levará ao aumento da manufatura enxuta na organização. Conclui-se que a liderança afeta de forma indireta a ME.

R2: Loop de Qualidade: Como visto anteriormente, o aumento da satisfação dos indivíduos é resultado do aumento da satisfação no trabalho que por sua vez aumenta à medida que mais atenção é dada ao capital humano. Com o aumento da motivação, as pessoas realizarão seu trabalho com mais qualidade. Com o aumento dos resultados financeiros será



possível investir mais em mudanças. O investimento na liderança aumentará o nível de ME na organização. Conclui-se que a liderança também afeta a ME de forma direta.

R3: Loop de Atenção às Pessoas: A inovação aumenta à medida que as pessoas se mostram mais motivadas e conseqüentemente mais satisfeitas. A ME aumenta à medida que as contribuições individuais também aumentam. Logo à medida que a ME se mostra mais presente em uma organização, mais atenção está sendo dada aos indivíduos que fazem parte dela.

B1: Loop de Investimentos em Mudanças: À medida que são feitos mais investimentos em mudanças, os custos aumentam e conseqüentemente os resultados financeiros diminuem. Por outro lado, a diminuição dos desperdícios e conseqüente aumento dos resultados financeiros leva ao aumento do nível de ME que, por conseguinte, eleva os investimentos em mudanças.

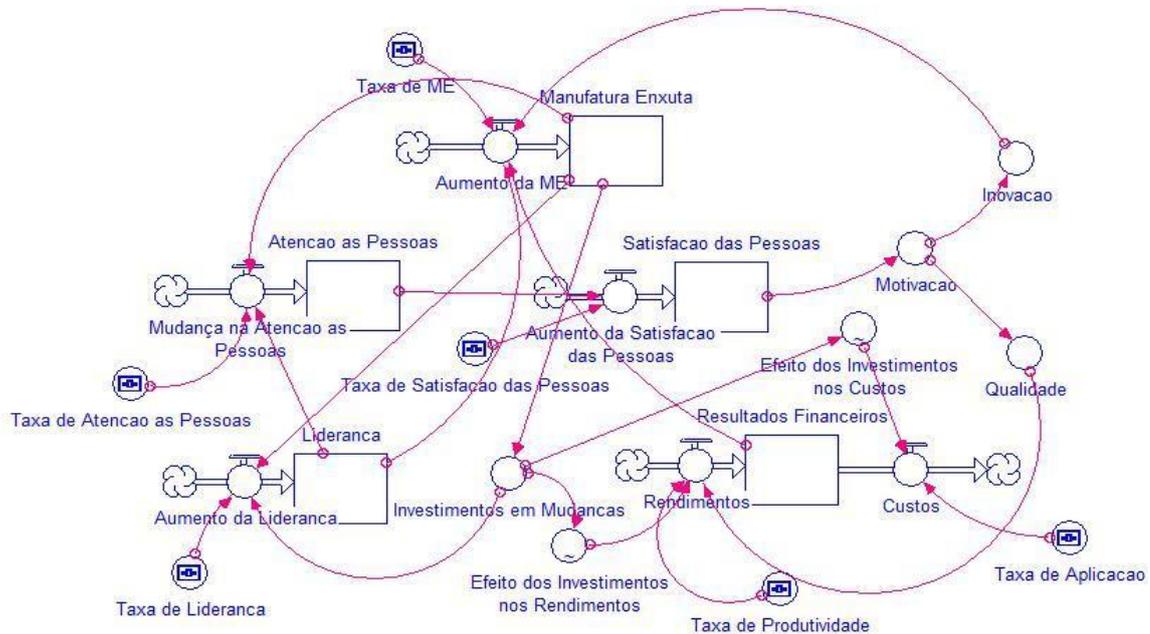
Uma observação pertinente de curto prazo na fase de modelagem foi que os gastos aumentaram como resultado do aumento dos investimentos em mudanças, mas a longo prazo as mudanças implementadas no nível de liderança levaram a um aumento da inovação e da qualidade nos processos. Esse aumento na qualidade traz melhores resultados financeiros e lucros a longo prazo. Logo, no curto prazo, os custos aumentariam, mas a longo prazo, os custos diminuirão, levando ao aumento de benefícios. Portanto, como resultado, é necessário considerar os esforços de transição para o SPE no curto e longo prazos das organizações.

4.2 Diagrama de Estoques e Fluxos

A fim de descrever as relações entre as variáveis escolhidas para compor o modelo e investigar os diferentes cenários possíveis, foi elaborado um diagrama de estoques e fluxos. O diagrama de estoques e fluxos baseado na relação entre liderança e ME é apresentado na Figura 2. O modelo desenvolvido foi criado utilizando o *software* Estella. A unidade de tempo foi definida como anos e a simulação foi rodada por um ano. Este modelo foi criado com base em modelos já elaborados para a análises de outros sistemas, e seus dados para a estruturação e o carregamento do modelo foram extraídos da literatura.



Figura 2 - Diagrama de estoques e fluxos baseado na relação entre liderança e Manufatura Enxuta



Fonte: Autora

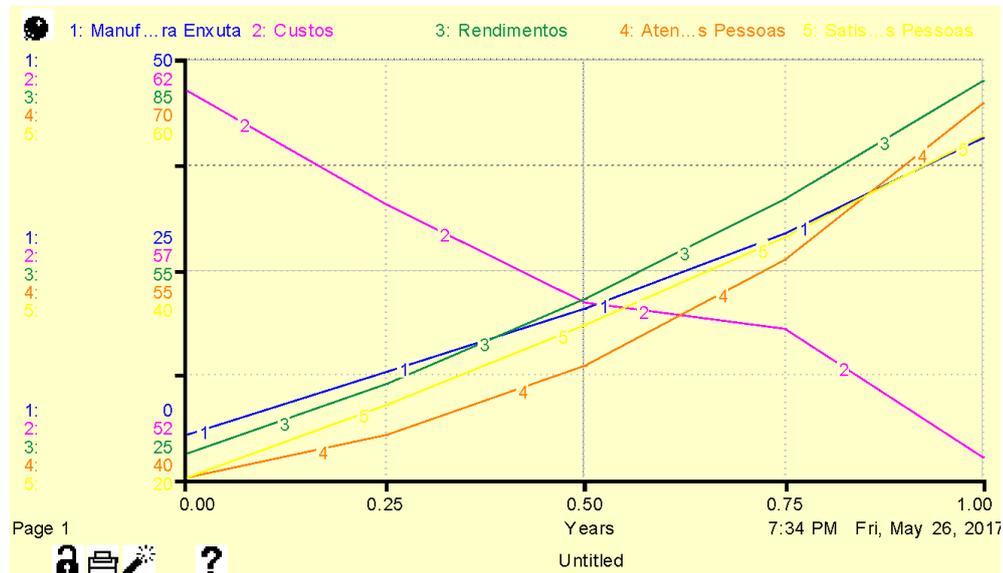
Para estudar o fenômeno de desenvolvimento organizacional, foram definidos níveis de estoques iniciais que irão variar ao longo do tempo conforme os efeitos dos relacionamentos entre as variáveis selecionadas. Neste estudo, foram definidos os estoques como liderança, atenção às pessoas, satisfação das pessoas, resultados financeiros e manufatura enxuta. Estes níveis indicam mudanças organizacionais devido à complexidade da indústria, durante o tempo de execução. As taxas de liderança, atenção às pessoas, satisfação das pessoas, aplicação, produtividade e ME correspondem aos critérios de taxas de deficiências identificadas pelo tomador de decisões. Também foram definidas variáveis gráficas a fim de simular o efeito dos investimentos nos resultados a longo do tempo, ou seja, para simular o comportamento observado na literatura onde custos são altos no início da transição para a ME, mas diminuem ao longo da consolidação da filosofia.

Como o modelo desenvolvido representa um cenário genérico e tem como objetivo estudar os efeitos dos comportamentos dos líderes no processo de implementação da filosofia enxuta em qualquer tipo de organização, os dados utilizados foram extraídos de estudos de caso encontrados na literatura. A análise se dá de forma qualitativa, onde o único objetivo é observar e compreender o comportamento das variáveis e suas inter-relações. Os resultados da



simulação para as variáveis manufatura enxuta, custos, rendimentos, atenção às pessoas e satisfação das pessoas são apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Comportamentos das principais variáveis durante a simulação



Fonte: Autora

Pode ser observado que o comportamento das variáveis que compõem o gráfico na Figura 4 apresentam cenários ideais para uma organização que deseja implementar a ME de forma bem-sucedida. Isso pode ser explicado pelo aumento da atenção dada às pessoas e da satisfação dos funcionários devido à implementação de novos métodos de liderança focados nos aspectos sócio-culturais da organização. Conseqüentemente, o nível de ME também aumenta durante esse período.

Além disso, observa-se que o comportamento das variáveis custos e rendimentos explicita o que já fora anteriormente citado, onde nos estágios iniciais os custos aumentam, no entanto mais tarde apresentam um comportamento decrescente. No curto espaço de tempo, isso pode ser explicado pelo aumento de gastos devido aos investimentos em mudanças e à implementação de novas práticas relacionadas à ME, mas a longo prazo a nova filosofia implementada provoca um aumento da inovação e qualidade nos processos, o que, conseqüentemente, provoca uma diminuição dos desperdícios e das despesas e crescimento dos rendimentos.

4. Análise de Experimentos



No modelo dinâmico desenvolvido, foram estabelecidas variáveis que correspondem aos critérios de taxas de deficiências identificadas que serão identificadas pelo tomador de decisões baseadas nas metas, objetivos futuros e políticas da organização. Para comparar e discutir diferentes políticas e cenários, a fim de identificar o melhor desempenho do modelo elaborado, a variável “taxa de liderança” foi escolhida para ser variada. Foram analisados três cenários os quais serão discutidos a seguir. As variáveis “manufatura enxuta”, “custos” e “rendimentos” são as principais variáveis que serão analisadas a fim de identificar a melhor decisão para a organização alcançar seus objetivos.

- ✓ Política 1: O primeiro cenário foi nomeado “abordagem com baixa adesão dos líderes”. Assim, assumiu-se um baixo valor para a variável “taxa de liderança”, considerando um valor lógico de 10%.
- ✓ Política 2: O segundo cenário foi nomeado “abordagem com média adesão dos líderes”. Nele, assumiu-se um valor mediano para a variável “taxa de liderança”, considerando um valor lógico de 50%.
- ✓ Política 3: O terceiro cenário foi nomeado “abordagem com alta adesão dos líderes”. Nesse cenário assumiu-se um valor alto para a variável “taxa de liderança”, considerando um valor lógico de 90%.

Os resultados da aplicação de cada uma das políticas e suas consequências nas variáveis “manufatura enxuta”, “custos” e “rendimentos” são apresentados nas Figuras 4, 5 e 6. Como observado nos gráficos das Figuras 4, 5 e 6 as variáveis apresentam comportamentos ideais em todos os três cenários.

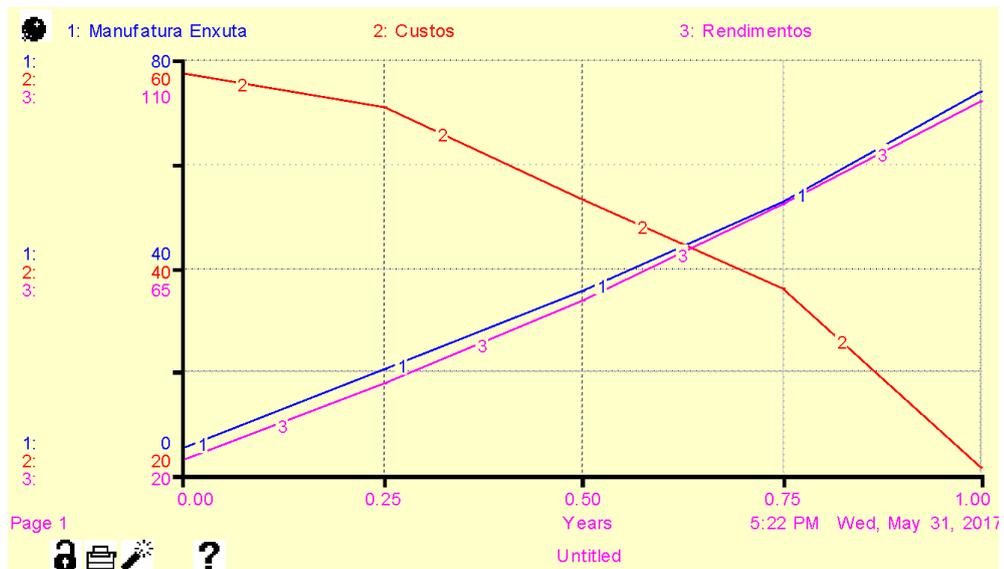


Figura 4 - Comportamento das variáveis no cenário com adoção da política 1



Fonte: Autora

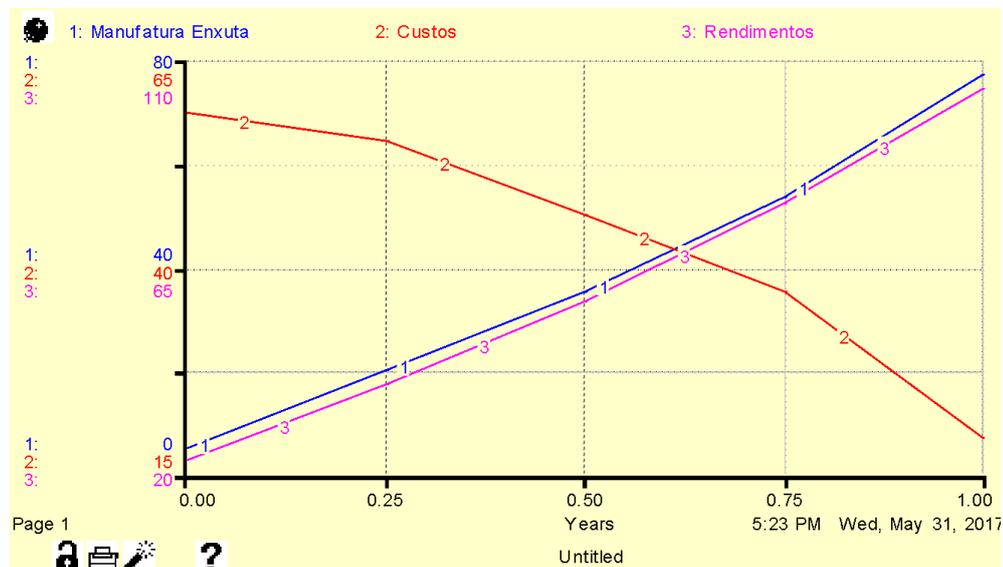
Figura 5 - Comportamento das variáveis no cenário com adoção da política 2



Fonte: Autora



Figura 6 - Comportamento das variáveis no cenário com adoção da política 3



Fonte: Autora

Comparando os três gráficos, percebe-se que o nível de Manufatura Enxuta apresenta uma tendência de maior crescimento no cenário onde a política 3 é adotada. Os resultados da simulação também evidenciam que em todos os cenários os rendimentos só irão exceder os custos em torno de sete meses após o início do processo de implementação da ME.

No cenário da política 1, os “rendimentos” apresentam grande tendência de crescimento. No entanto, os custos também são mais altos que nos outros cenários, além do nível de “manufatura enxuta” não ter alcançado os mesmos valores que os cenários onde as políticas 2 e 3 são adotadas. Já analisando os comportamentos das variáveis “manufatura enxuta” e “rendimentos”, nos cenários onde são adotadas a política 2 e a política 3, percebe-se suas tendências são bem semelhantes. No entanto, o cenário com a política 2 é considerado a melhor opção entre os três cenários, visto que os “custos” atingem valores mais baixos, visor que os benefícios resultantes da implementação de novas metodologias de gestão devem ser proporcionais aos seus resultados financeiros. Logo, se as melhorias advindas da implementação da ME forem menores na proporção do aumento dos custos em um cenário, esse cenário pode ser considerado menos vantajoso para a organização.

6. Considerações Finais



Esta pesquisa buscou analisar a relação entre os comportamentos dos líderes e a ME nas empresas. Nesse sentido, a partir do levantamento de informações na literatura, foi possível construir um modelo de simulação para compreender a dinâmica organizacional e os fatores sócio-culturais relacionados à liderança que podem influenciar a implementação bem-sucedida da ME.

Foi introduzida uma nova abordagem dinâmica integrada que investiga os efeitos e impactos da liderança na ME durante o processo de implementação, a fim de permitir que os tomadores de decisões selecionam a melhor política para que a organização atinja seus objetivos. Consequentemente, foram indicados os efeitos de fatores importantes nos resultados organizacionais utilizando o modelo dinâmico proposto, obtendo tendências de mudanças em termos de diferentes valores.

A DS é uma ferramenta poderosa para analisar diferentes cenários que pode acontecer no sistema estudado. Essa ferramenta pode explicar porque algumas práticas se apresentam como a solução de um problema no longo prazo, enquanto no curto prazo parecem trazer consequências negativas. A análise dos efeitos da liderança no processo de implementação da ME, considerando o comportamento dinâmico do sistema, oferece um conjunto de vantagens. Os mais importantes são os seguintes:

- ✓ Simular o efeito de fatores importantes nos resultados da empresa;
- ✓ Realizar a análise "e se" a fim de obter informações para com futuras ameaças e cenários potenciais;
- ✓ Capacidade de representação visual das relações entre as variáveis do modelo;
- ✓ Reduzir o risco ao realizar planos futuros através da simulação e estudo dos resultados e das conclusões de diferentes políticas.

O modelo de simulação desenvolvido neste trabalho apresentou tendências próximas às do comportamento do sistema real e contribuiu para explicar os comportamentos observados, tais como o aumento da atenção dada às pessoas e da satisfação dos funcionários devido à implementação de novos métodos de liderança baseados na filosofia enxuta focados nos aspectos sócio-culturais da organização. Além disso, verificou-se que os investimentos no processo de ME são sim vantajosos para a organização no que diz respeito aos resultados financeiros. Apesar do aumento de gastos devido aos investimentos em mudanças e à



VII Congresso de Sistemas LEAN

10 e 11 de novembro de 2017 – Niterói, RJ.

implementação de novas práticas relacionadas à ME, no longo prazo a nova filosofia provoca um aumento da inovação e qualidade nos processos, o que, conseqüentemente, provoca uma diminuição dos desperdícios e das despesas e crescimento dos lucros da organização.

Em relação às políticas analisadas, destaca-se a atenção que deve ser dada aos investimentos e conseqüentes benefícios na adoção de novas metodologias de gestão. A adoção de políticas intermediárias, onde os investimentos iniciais em capacitação de pessoas foquem em uma quantidade não muito grande de líderes, parece ser o mais indicado no sistema estudado.

REFERÊNCIAS

AMABILE, T.; HADLEY, C.; KRAMER, S. Creativity under the gun: The innovation enterprise. **Harvard Business Review**, August, 2002.

ANDRADE, A. L. **Pensamento sistêmico: um roteiro básico para perceber as estruturas da realidade organizacional**. PPGEP / UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. REAd - Revista Eletrônica de Administração. Edição 5, v.3, nº1, ISSN 1413-2311, Junho, 1997.

BEL, R. Leadership and innovation: Learning from the best. **Global Business & Organizational Excellence**, 29, 47-60. 2010.

BOSSINK, B. A. G. Leadership for sustainable innovation. **International Journal of Technology Management and Sustainable Development**, 6(2), 135-149. 2007.

COMM, C.; MATHAISEL, D. An exploratory study of best lean sustainability practices in higher education. **Quality Assurance in Education**, v. 13, n. 3, p. 227-240. 2005.

CRUTE, V.; WARD, Y.; BROWN, S.; GRAVES, A. Implementing lean in aerospace: challenging the assumptions and understanding the challenges. **Technovation**, v. 23, p. 917- 928. 2003.

DESCHAMPS, J. Different leadership skills for different innovation strategies. **Strategy & Leadership**. 33 (5), 31-38, 2005.

FERNANDES, A. da C. **Scorecard Dinâmico: Dinâmica de Sistemas e Balanced Scorecard**. Tese de Doutorado, 321p. COPPE-URFJ, Rio de Janeiro, 2003.

FORRESTER, J. W. **Industrial Dynamics**. EUA: Pegasus Communications, 464 p. 1961.

HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking, **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 24 no.10, pp. 994-1011. 2004.



VII Congresso de Sistemas LEAN

10 e 11 de novembro de 2017 – Niterói, RJ.

KAUFFMAN, D.L. Jr. **Systems I: An Introduction to Systems Thinking**. Minneapolis: Carlton. 1980.

LAURIA, P. C. B. **A importância da Liderança no sucesso da implementação Lean**. 2013.

LIKER, J. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MAGEE, D. **O Segredo da Toyota: lições de liderança da maior fabricante de automóveis do mundo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

SENGE, P. **Schools that learn**. Doubleday, 2000.

SHOOK, J. How to Change a Culture: Lessons from NUMMI, **MIT Sloan Management Review**, volume 51, issue 2, pp. 62-69. 2010.

SMEDS, R. Managing change towards lean enterprises. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 14, n. 3, p. 66-82. 1994.

SOMECH, A. The effects of leadership style and team process on performance and innovation in functionally heterogeneous teams. **Journal of Management**, 32, 132-157. 2006.

STERMAN, J. D. **Business dynamics. Systems thinking and modeling for a complex world**. Boston: McGraw Hill Higher Education, 1008p. 2000.

STOKER, J.I.; LOOISE, J.C.; FISSCHER, O.A.M.; DE JONG, R.D. Leadership and innovation: relations between leadership, individual characteristics and the functioning of R&D teams. **International Journal of Human Resource Management**, 12, 1141-1151. 2001.

THILMANY, J. Lean Thinking: when companies snip the muda from their system, everyone in the enterprise gets into the act of change. **Mechanical Engineering**, n. 127, v. 7. 2005.

TORTORELLA, G.; FOGLIATTO, F., Method for assessing human resources management practices and organisational learning factors in a company under lean manufacturing implementation, **International Journal of Production Research**, vol. 52, no. 15, pp. 4623-4645, 2014.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas lean thinking – elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.