

O USO DO COMMONKADS NA METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA**Eduardo Zeferino Máximo¹****Phillipi de Macedo Coelho²****Andreici Vedovatto³****João Artur de Souza, Dr.⁴**

***Abstract:** Improvement tools linked to knowledge management are essential pieces to help organizations that constantly seek to enhance their processes. However, they are still used superficially by organizations, retaining their potential for innovation in processes. The present article aims to suggest the use of the CommonKADS Organization Model methodology, based on the Lean Six Sigma methodology, in order to obtain greater efficiency in the processes of improvement and management of organizational knowledge. The methodology used was the bibliographic study, and a bibliographical research was executed to relate the Lean Six Sigma method to CommonKADS from the view of the Organization Model. The result achieved was the identification of a conceptual analysis that points out the main benefits and possible advantages in its use.*

***Keywords:** CommonKADS; Knowledge Management; Lean Six Sigma; Process; Improvement.*

***Resumo:** Ferramentas de melhoria ligadas à gestão do conhecimento são peças essenciais para auxiliar organizações que procuram potencializar constantemente seus processos. Entretanto, ainda são aproveitadas de maneira superficial pelas organizações, subutilizando seu potencial de inovação em processos. O presente artigo objetiva sugerir o emprego da metodologia do Modelo de Organização, com base no CommonKADS, atrelada à metodologia Lean Six Sigma, a fim de obter maior eficiência nos processos de melhoria e de gestão do conhecimento organizacional. A metodologia utilizada foi o estudo bibliográfico, sendo feita uma pesquisa bibliográfica para relacionar o método Lean Six Sigma com o CommonKADS a partir da visão do Modelo de Organização. O resultado alcançado foi a análise conceitual que aponta os principais benefícios e vantagens possíveis no uso daquele método.*

***Palavras-chave:** CommonKADS; Gestão de Conhecimento; Lean Six Sigma; Processo; Melhoria.*

¹ Mestrando em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – Brasil: eduardo.maximo@gmail.com

² Mestrando em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – Brasil: phillipi.mc@gmail.com

³ Mestranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – Brasil: andreici@unochapeco.edu.br

⁴ Professor de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – Brasil: jartur@egc.ufsc.br

1. INTRODUÇÃO

As ferramentas de melhoria utilizadas por agentes no desenvolvimento de metodologias *Lean Six Sigma* têm se tornado uma abordagem constante para tratar os reais requisitos de processo que surgem. Contudo, necessidades proeminentes dessas novas implicações e aplicações, como conhecimento e autonomia, não são tratadas pelos atuais paradigmas.

No contexto de hoje, uma das principais características dessas ferramentas é que elas fornecem o conhecimento para decidir se as melhorias requisitadas possuem os instrumentos necessários para aplicação do conhecimento de forma ampla e coerente. Essa decisão é baseada nos conhecimentos de cada pessoa envolvida nos processos a serem melhorados. Em decorrência dessa autonomia e conhecimento, o uso de ferramentas corretas é ponto fundamental para a real execução das atividades, criando ações para o tratamento da causa raiz do problema, a qual deve ser analisada desde o início do processo de desenvolvimento do *Lean Six Sigma*.

Este artigo visa apresentar e analisar as ferramentas usuais da metodologia *Lean Six Sigma* em conjunto com a metodologia *CommonKADS*, utilizando-se da definição, modelagem e implementação dos requisitos e funções, bem como do exemplo prático de um processo. Portanto, serão abordados:

- Conceitos e conhecimento adquiridos na aplicação do *Lean Six Sigma* e publicações sobre a ferramenta;
- Visão geral da metodologia *CommonKADS*;
- Proposta de modelagem do *Lean Six Sigma* com a *CommonKADS*, Modelo Organizacional, abordando os aspectos fundamentais da modelagem dos processos; e
- Conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

Com vistas a executar o processo apontado anteriormente, o método do estudo bibliográfico por meio da pesquisa bibliográfica será utilizado no transcórre do artigo, buscando aliar as metodologias *Lean Six Sigma* com a *CommonKADS*, a partir do Modelo organizacional.

Para tanto, na seção dois são relacionados os conceitos deste artigo, no tópico três, os procedimentos metodológicos. Na quarta parte é realizada a análise conceitual da proposta de aplicação dos métodos e, por último, na quinta seção são demonstradas as conclusões.

2. CONCEITOS

2.1. METODOLOGIA *LEAN SIX SIGMA*

A grande concorrência nos dias atuais, bem como a competitividade, exige das organizações o aumento de produtividade, redução de custos de produtos e serviços, mantendo qualidade. Com base nesses critérios as empresas estão cada vez mais se utilizando de ferramentas e metodologias para melhoria contínua.

O termo Lean Six Sigma é utilizado para descrever a integração de duas áreas de melhoria operacional anteriormente separadas: o Lean Manufacturing e o Six Sigma, criadas para desenvolver a melhoria contínua dos processos empresariais visando à satisfação dos clientes (Sheridan, 2000; Arnheiter & Maleyeff, 2005; George, 2002; Mader, 2008; Jing, 2009). A integração das duas metodologias, afirma Werkema (2012), foi natural, de modo que a empresa usufrui dos pontos fortes de ambas estratégias.

Dessa forma, a nova metodologia tem como aplicabilidade a redução do tempo, o atendimento, a entrega de produtos e/ ou serviços, a melhoria do fluxo e deslocamento das pessoas, dos produtos, das máquinas, dos documentos, e das informações; a eliminação do excesso (papel, aprovações, etapas, estocagem) e a estabilização de processos por meio da padronização, da previsibilidade e dos controles.

2.1.1. Funções do *Lean*

Lean é uma abreviatura do “*Lean System*”, uma metodologia baseada no conceito de análise de fluxo para tornar os processos enxutos e com etapas que agregam valor para o cliente. O *Lean* originou-se no Japão com a *Toyota Motor Corporation*, com o objetivo de eliminar todas as formas de desperdício da cadeia de valor da organização.

Tem como objetivos:

- Otimizar e padronizar processos;
- Manter níveis mínimos de estoques;
- Desenvolver um sistema de produção “puxada”;
- Manter processos robustos e a prova de erro;
- Eliminar etapas do fluxo que não agregam valor para o cliente; e
- Eliminar desperdícios.

A Tabela 1 demonstra os princípios que fundamentam a metodologia *Lean*.

Tabela 1 – Os 5 princípios do *Lean*

Os 5 Princípios do <i>Lean</i>	
Valor:	Exatamente o quanto os clientes desejam pagar.
Fluxo:	O deslocamento de pessoas, materiais, informações, documentações, equipamentos para exercer uma atividade do processo.
Fluxo de valor:	O canal, a via desenhada para as etapas do processo que agregam valor para o cliente.
Puxar:	Gerar fluxo somente “a partir da demanda do cliente” no final do fluxo, não do seu topo.
Perfeição:	Desafio contínuo para criar qualidade (sem defeitos) enquanto se reduz o custo ao máximo.

Fonte: adaptado de Werkema (2012)

2.1.2. Funções do *Six Sigma*

Six Sigma é uma “metodologia desenvolvida para reduzir a variabilidade dos processos, produtos e serviços utilizando ferramentas da qualidade e estatística para atender as necessidades do cliente (Werkema, 2012)”. Teve sua origem na *Motorola, Inc.* na década de 80, com o objetivo de reduzir o índice de falhas dos seus produtos eletrônicos e o desperdício a nível de sucata. Essa metodologia consiste em cinco fases: Definir – Medir – Analisar – Melhorar – Controlar (DMAIC de acordo com as iniciais em inglês). Cada uma das fases disponibiliza ao usuário uma série de ferramentas que visam alcançar o sucesso dos projetos, gerar histórico e rastreabilidade em relação ao comportamento dos processos.

2.1.3. Funções do *Lean Six Sigma*

Cada projeto com o uso da metodologia *Lean Six Sigma*, possui algumas fases determinantes: Pré Definir, Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar, conforme apresentadas na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Ferramentas *Lean Six Sigma*

Fases do <i>Lean Six Sigma</i>	
Pré definir	Gerenciamento do risco de projeto;
Definir	Identificação dos clientes, dos problemas, das oportunidades e das equipes de projetos utilizando as ferramentas intuitivas (SIPOC, MP, MCE, FMEA, ISHIKAWA e Pareto);
Medir	Estatística descritiva (média, mediana, quartil, desvio padrão) na coleta de dados;

	Análise dos erros de medição (resolução, linearidade, estabilidade, repê e reprô); Estudos de Probabilidade; Cálculo da capacidade dos processos (DPMO, PPK, CPK e nível sigma); Elaboração do VSM dos processos, calculando lead time, cycle time, takt time, FTY, RTY e OEE; Nivelamento da produção (Heijunka);
Analisar	Análise gráfica utilizando softwares, provas de hipótese, correlação e regressão;
Melhorar	Interação entre fatores, elaboração das análises combinatórias (DOE, MSR); Técnicas de melhoramento do arranjo físico e gestão visual;
Controlar	Criação dos procedimentos operacionais, planos de controle e de manutenção preventiva; Criação de mecanismos a prova de erro (poka yoke); Controle de processos estatisticamente;

Fonte: adaptado de Werkema (2012)

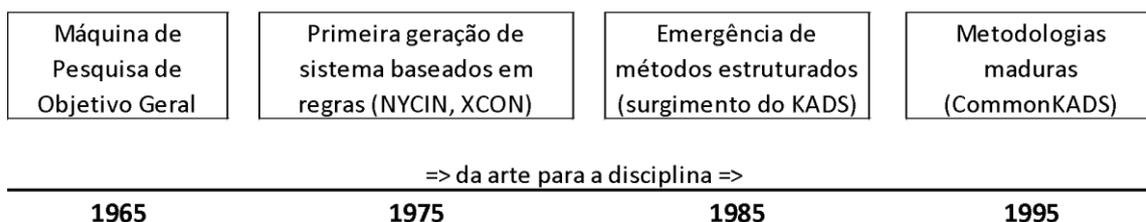
2.2. METODOLOGIA *COMMONKADS*

O CommonKADS originou-se da necessidade de construir sistemas de conhecimento de qualidade em larga escala, de forma estruturada, controlável e replicáveis (Schreiber et al., 2002). É um sistema de conhecimento que tem como objetivo ajudar na tomada de decisões por meio da captação do conhecimento dos envolvidos sobre o problema em questão.

O CommonKADS é uma metodologia para desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento e KADS (Knowledge Analysis and Documentation System, posteriormente Knowledge Analysis and Design Support).

O conhecimento e a experiência adquirida durante os anos, resultou no conjunto de modelos do CommonKADS na forma prática para a base da análise de conhecimento. Como consequência disso, o CommonKADS atualmente é a metodologia mais difundida e testada em projetos reais (Freitas Júnior, 2003).

Figura 1 - Evolução do *CommonKads*

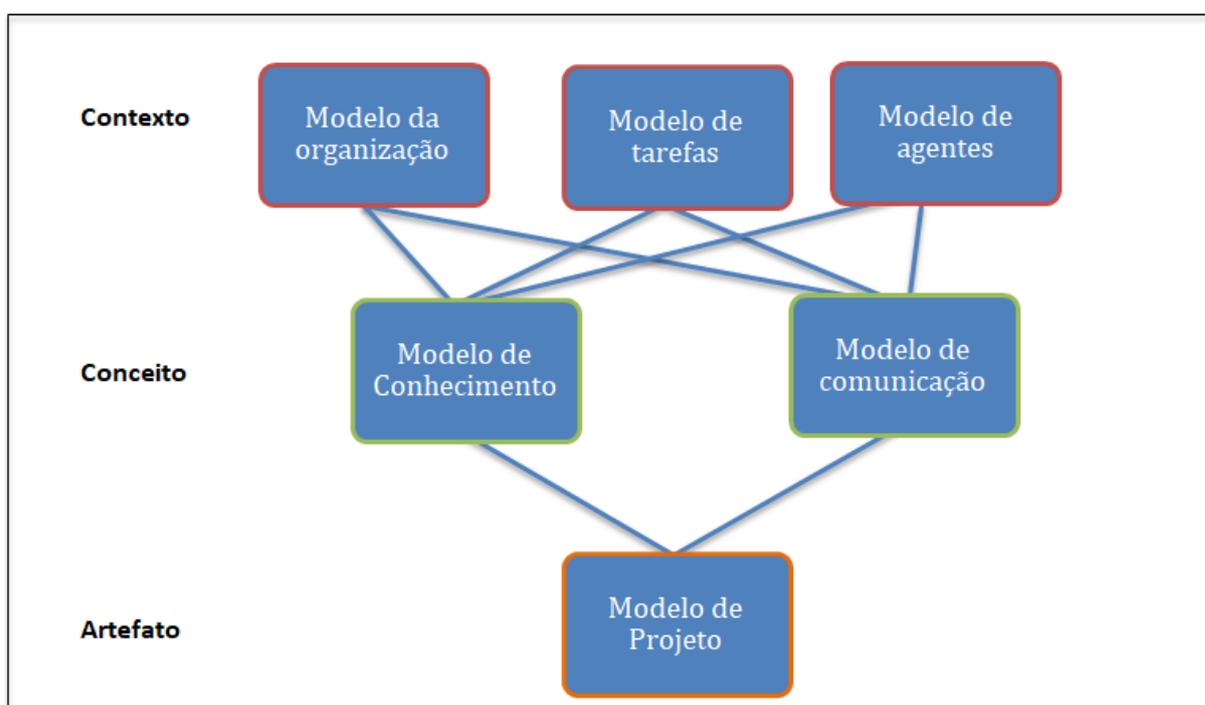


Fonte: Alkaim (2003)

O emprego da metodologia CommonKADS é significativamente alto, fornecendo recursos para vários profissionais do conhecimento, trazendo desde técnicas de aquisição de conhecimento, passando por métodos para a análise organizacional e viabilidade até a templates de modelos de conhecimento.

A CommonKADS apresenta seis tipos de modelos (Schreiber et al., 2002), como pode ser observado na Figura 2. Esses modelos são interdependentes, mas podem ser desenvolvidos em diferentes momentos do projeto e por diferentes equipes.

Figura 2 - Modelo de aplicação do *CommonKads*



Fonte: Schreiber et al. (2002)

Na Tabela 3, foram listados cada uma das seis etapas/modelos de aplicação do *CommonKads*.

Tabela 3 - Modelo de Aplicação do *CommonKads*

	Modelo da Organização	Modelo da Tarefa	Modelo do Agente
Contexto:	<ul style="list-style-type: none"> - Análise das características da organização. - Descobre os problemas e oportunidades para sistemas. - Estabelece a viabilidade e o impacto das ações de 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa o layout das principais tarefas. - Identificação das tarefas que possuem conhecimento intensivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descreve as competências, autoridades e restrições para agir. <li style="padding-left: 20px;">- Relaciona os links de comunicação necessários para executar uma tarefa.

	conhecimento.		
Conceito	Modelo do Conhecimento		Modelo de Comunicação
	- Descreve o conhecimento envolvido. - Detalha o relacionamento do conhecimento em cada tarefa		- Modela a comunicação entre os envolvidos.
Artefato	Modelo do Projeto		
	- Conversão das informações em especificações técnicas.		

Fonte: Schreiber et al. (2002)

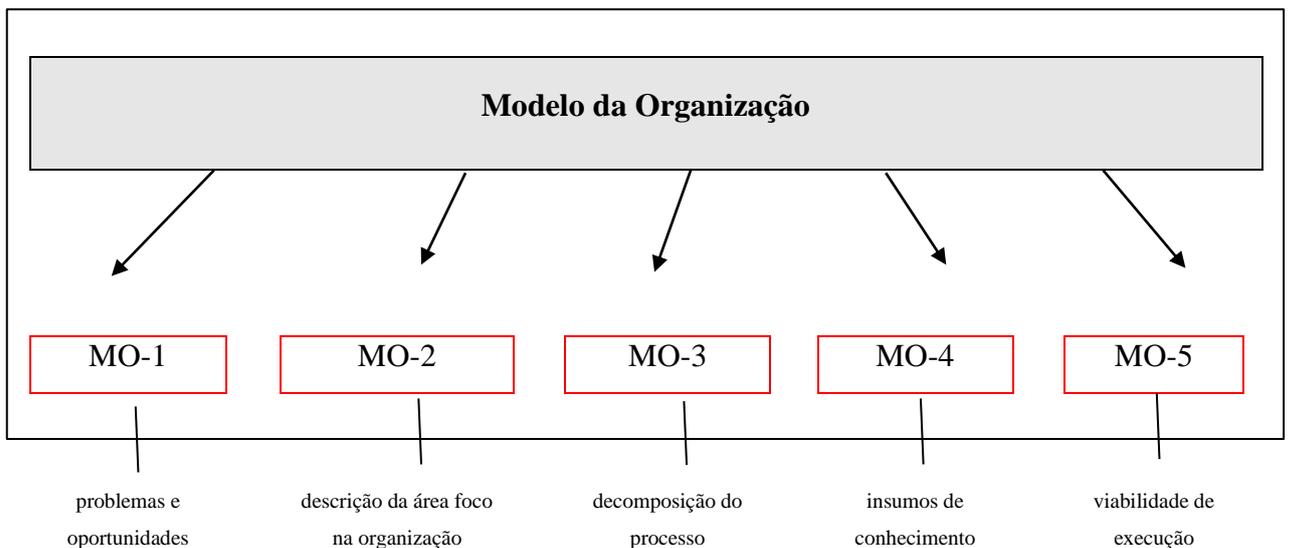
Um modelo de conhecimento pode não atender às necessidades da organização, uma vez que sua estrutura de processos não tenha sido levada em consideração ou, em caso pior, sequer seja conhecida por ela mesma. Tendo em vista suprir essa demanda e preencher essa lacuna, o Modelo de Organização surge como método detentor das características necessárias para identificação de oportunidades.

2.2.1. Funções do *CommonKads*

O Modelo da Organização tem como objetivo conhecer o perfil da organização, seus problemas, oportunidades de mudanças, seus processos e conhecimento envolvido em cada atividade.

Sua aplicação ocorre por meio de cinco tabelas, conforme demonstra a Figura 3 abaixo:

Figura 3 - Visão geral do Modelo da Organização



Fonte: Schreiber et al. (2002)

Abaixo segue a descrição de cada modelo:

- Tabela MO-1: tem como objetivo elencar e analisar os problemas e oportunidades. Descrevendo o contexto da organização, sua missão, visão, estratégias, cadeia de valor, para auxiliar na compreensão real e explícita. Por meio de um levantamento dos problemas, oportunidades e seu enquadramento na organização, tem-se uma lista de possíveis soluções para os problemas percebidos;
- Tabela MO-2: tem o objetivo de verificar os aspectos que podem influenciar ou serem afetados pelas oportunidades apresentadas nesta etapa. Deve-se ainda levar em consideração a estrutura organizacional e a cultura da empresa, bem como o conhecimento envolvido nesse processo.
- Tabela MO-3: sua finalidade é a análise dos processos de negócio da organização, avaliando todas as atividades e conhecimentos empregados e, ainda, se este conhecimento é intensivo.
- Tabela MO-4: reflete na relação de conhecimentos utilizados nas atividades, devendo trazer uma visão geral do modelo de conhecimento;
- Tabela MO-5: tem por objetivo avaliar e documentar todas as informações colhidas durante o processo, a fim de criar soluções e benefícios futuros.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo se estrutura a partir de uma revisão bibliográfica narrativa, construída com base na teoria dos métodos Lean Six Sigma e CommonKADS e analisada por meio da Teoria do Modelo de Organização.

A revisão narrativa é método qualitativo mais indicado para a presente pesquisa, pois visa, a partir de um referencial teórico não estruturado, a análise da literatura de temáticas diversificadas e não diretamente correlacionadas em âmbito científico. Desse modo, esse método de pesquisa permite a aquisição e atualização do conhecimento acerca de um tema proposto, elencando oportunidades para novas investigações (Cordeiro et al., 2007; Botelho; Cunha; Macedo, 2011).

A partir da identificação dos conceitos fundamentais para a temática deste artigo, executou-se a análise da aplicabilidade dos métodos Lean Six Sigma e CommonKADS visando à Gestão do Conhecimento em Projetos Organizacionais, conforme se observa a seguir.

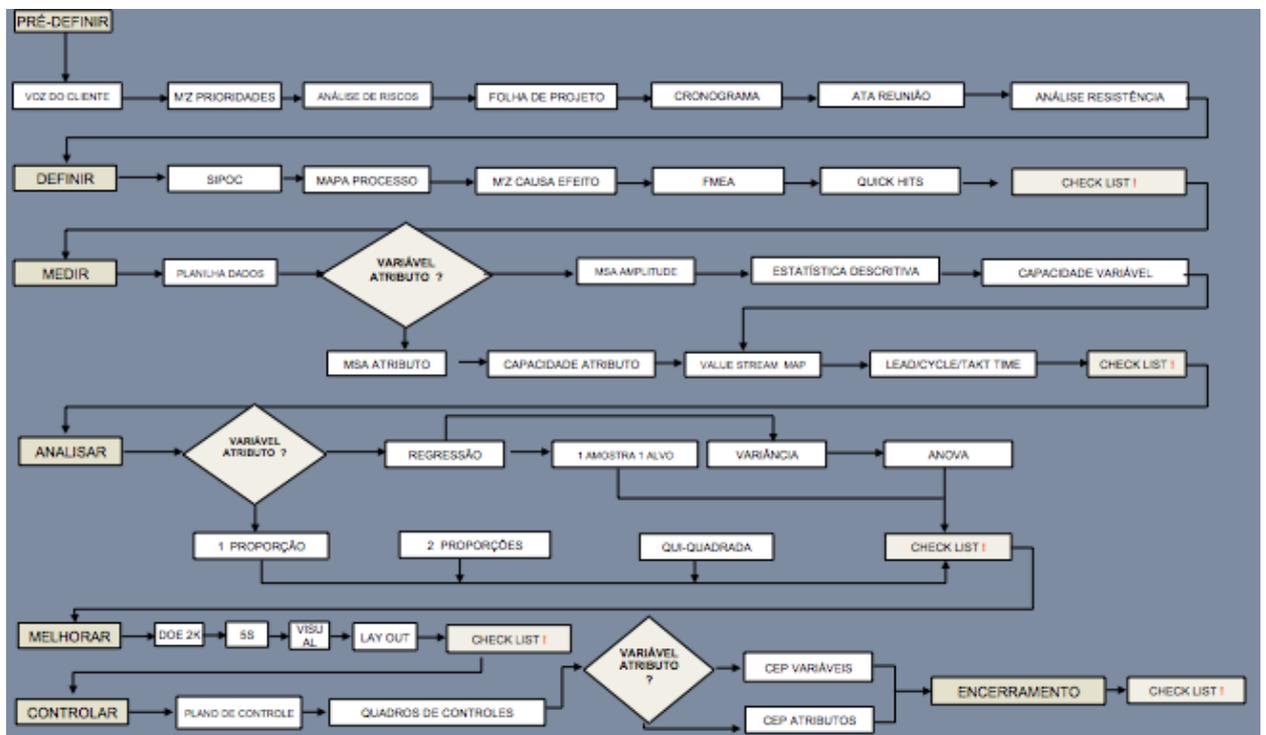
4. PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA MODELAGEM DO *LEAN SIX SIGMA* COM *COMMONKADS*

A utilização das ferramentas de solução de problemas, sem a devida correlação com a gestão do conhecimento, interfere na condução das atividades. A maioria das metodologias depende da condução correta do gestor para o aprofundamento da causa real do problema, bem como da solução de melhorias a serem implantadas.

Diante dessas questões, pode-se verificar por meio do fluxograma a seguir um guia de aplicação de projetos *Lean Six Sigma* e as interferências que refletem diretamente nas decisões tomadas a partir da falta da gestão do conhecimento.

Na Figura 4 é possível verificar as etapas: Pré-Definir, Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar. Nelas existem várias condicionantes que necessitam da gestão do conhecimento. As relações que se identificam com essa necessidade são: Voz do cliente, Matriz de Prioridade, Análise de riscos, Sipoc, Matriz Causa e Efeito, Variável de Atributo, MSA de Amplitude e MSA de Atributo, regressão, proporções, layout, plano de controle.

Figura 4 - Guia prático para elaboração de projetos *Lean Six Sigma*



Fonte: Adaptado de Anderson & Kovach (2014) e Werkema (2012)

Ainda avaliando a figura para a implantação da filosofia *Lean*, segundo Corrêa e Giansesi (1993), é preciso um tratamento sistemático, onde vários aspectos do processo são transformados e tornam-se a parte essencial de sua implantação. São eles:

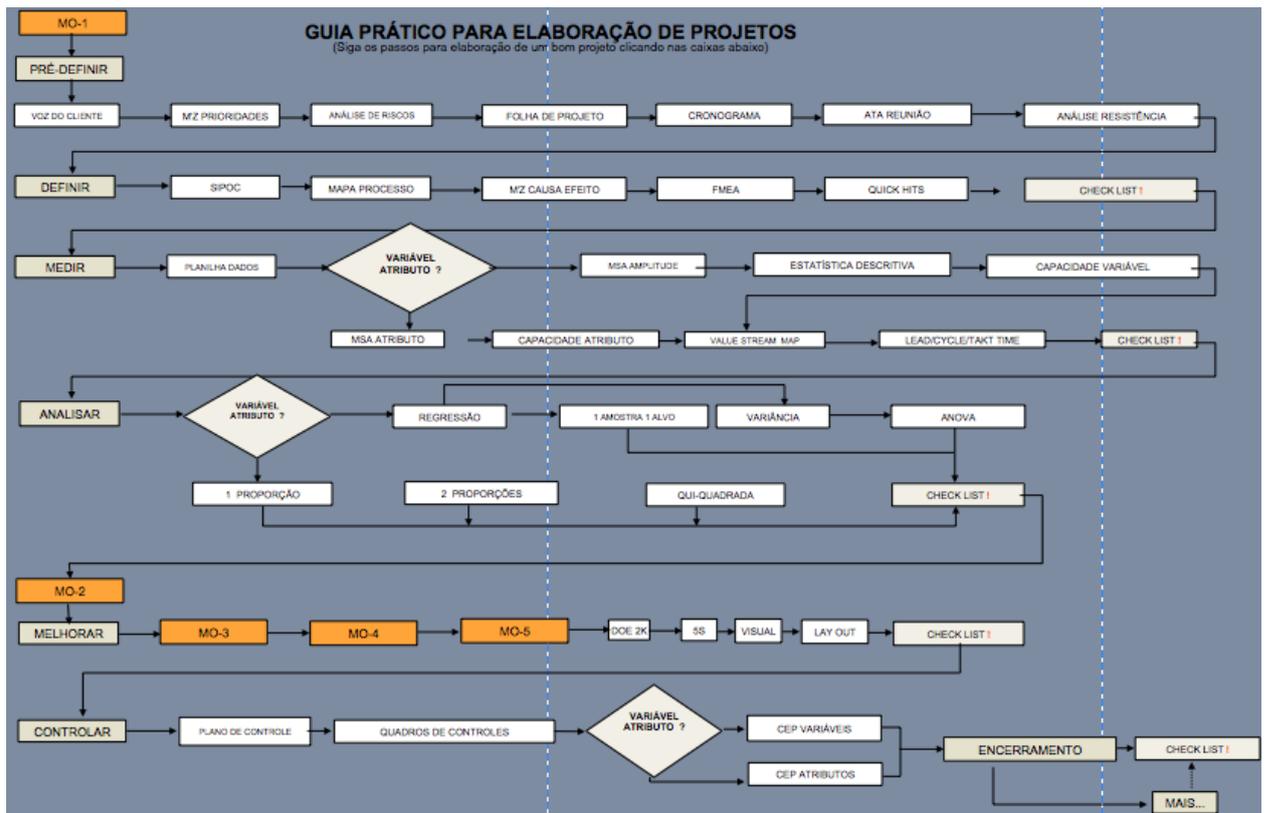
- Comprometimento da alta administração com a cultura da mentalidade enxuta.
- Medição e avaliação de processos por meio de indicadores de desempenho.
- Estrutura organizacional formada por especialistas que capacitem os operadores para assumirem responsabilidades com a qualidade, manutenção, dentre outras.
- Organização do trabalho, o ambiente deve favorecer a flexibilidade, comunicação e trabalho em equipe;
- Conhecimento de processos e fluxos por meio da compilação de fluxos de materiais e informações.

Sugere-se ainda como modificação a utilização do modelo da organização como parte do processo, iniciando com o modelo (MO-1) para identificação dos problemas e oportunidades, focando principalmente em quais são os principais problemas que a organização enfrenta. A partir disso, avalia-se seu contexto organizacional, para assim, iniciarem-se as etapas de pré-definir.

Após as etapas de pré-definir, definir, medir e analisar, antes da etapa de melhorar, usa-se o Modelo da Organização novamente, sendo proposto o modelo MO-2 para se avaliar as melhorias propostas. Após esse processo, o foco deve ser nos fatores que influenciam ou são influenciadas pelas soluções apontadas, avaliando-se também os aspectos dos processos de negócio, staff envolvido, recursos utilizados e cultura organizacional.

De acordo com a análise e ajuste do projeto de melhoria com o uso do MO-2, e com a entrada da fase “melhorar” sugere-se o uso dos modelos MO-3 – MO-4 – MO-5. Para avaliar cada tarefa proposta, que devem estar explícitas às pessoas que as executam, deve ser verificado, segundo observações: (a) tipo de conhecimento que é utilizado, (b) se o conhecimento é intensivo, (c) qual é a significância desta tarefa dentro do domínio do problema, (d) como é sua utilização correta, (e) lugar correto, (f) tempo correto e (g) qualidade correta. O resultado será a execução das tarefas cruciais para a melhoria do problema. Além disso, é possível verificar os benefícios e a viabilidade de todo o desenvolvimento do sistema de conhecimento.

Figura 5 - Guia prático para elaboração de projetos *Lean Six Sigma* e Modelo da Organização



Fonte: Adaptado de Anderson & Kovach (2014) Werkema, 2012

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa possibilitou a verificação de evidências teóricas que expõem a importância que o conhecimento adquirido e utilizado na implantação de projetos *Lean Six Sigma* seja de fácil acesso a todos, facilitando o reuso deste conhecimento, e das metodologias aplicadas em conjunto com o *CommonKADS*, para disseminação em outros projetos. Com essa visão, seria altamente necessário a criação de uma uniformidade de conhecimentos atuais entre os executores desse tipo de projeto, como elemento a facilitar o entendimento e documentação dos processos que o compõe.

A partir de uma pesquisa bibliográfica aprofundada nos conceitos de *CommonKADS* e o processo de modelagem do *Lean Six Sigma*, por meio do Modelo Organizacional, foi possível promover a análise conceitual que se propõe a facilitar o processo de melhoria contínua em organizações, com o mínimo de desperdício de recursos institucionais e de gestão do conhecimento.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomendamos a real constatação desta proposta a partir da implementação dos modelos estudados em uma organização, a fim de

validar os reais benefícios e avaliar as dificuldades que poderão ser encontradas para, desta forma, obter o *feedback* necessário ao seu aprimoramento.

AGRADECIMENTOS

Este artigo recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), entidade vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC), dedicada ao incentivo à pesquisa no Brasil.

REFERÊNCIAS

- Angeloni, M. T. (org.). (2002). *Organizações do Conhecimento: infraestrutura, pessoas e tecnologias*. São Paulo: Saraiva. <https://dx.doi.org/10.1590/S1415->
- Nicole C. Anderson & Jamison V. Kovach (2014) Reducing Welding Defects in Turnaround Projects: A Lean Six Sigma Case Study, *Quality Engineering*, 26:2, 168-181, DOI: 10.1080/08982112.2013.801492
- Antony, J.; Kumar, M.; Madu, C. (2005), Six sigma in small- and medium-sized UK manufacturing enterprises, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 22 No. 8, pp. 860-874. <https://doi.org/10.1108/02656710510617265>
- Arnheiter, E. & Maleyeff, J. (2005), The integration of lean management and Six Sigma, *The TQM Magazine*, Vol. 17 No. 1, pp. 5-18. <https://doi.org/10.1108/0954478051057302002656710510617265>
- Botelho, Louise Lira Roedel; Cunha, Cristiano Castro de Almeida; Macedo, Marcelo. (2011, aug) O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p.121-136.
- Breyfogle III, F.W. (2009). Next-generation management Going beyond Lean Six Sigma and the balanced scorecard. *Industrial Engineer*, v. 41, n. 12, p. 24-29.
- Bukowitz, Wendi R. & Williams, Ruth L. (2002). *Manual de Gestão do Conhecimento: Ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa*. Tradução Carlos Alberto Silveira Notto Soares. Porto Alegre: Bookman.
- Caldwell, C. (2005). A high quality of care Lean Six Sigma makes the rounds in health systems with strong leadership. *Industrial engineer*, v. 37, n. 9, p. 44-48.
- Chakravorty, S.S. (2009). Six Sigma programs: an implementation model. *International Journal of Production Economics*, v. 119, n. 1, p. 1-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.01.003>
- Cordeiro, Alexander Magno et al (2007, dec). Revisão sistemática: uma revisão narrativa. *Rev. Col. Bras. Cir.*, Rio de Janeiro. v. 34, n. 6.
- Corrêa, H.L & Gianesi, G.N. (1993) *Just in Time, MRP II e OPT: Um Enfoque Estratégico*, [s.l.]: Editora Atlas.

- Duarte, B.; Montgomery, D.; fowler, J.; Konopka, J. (2012). Deploying LSS in a global enterprise – project identification. *International Journal of Lean Six Sigma*, v. 3, n. 3, p. 187-205. <http://dx.doi.org/10.1108/20401461211282709>
- Freitas Júnior, Olival de Gusmão (2003). *Um Modelo de Sistema de Gestão do Conhecimento para Grupos de Pesquisa e Desenvolvimento*. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- Furterer, S. & Elshennawy, A. K. (2005). Implementation of TQM and Lean Six Sigma tools in local government: a framework and a case study. *Total Quality Management & Business Excellence*, v. 16, n. 10, p. 1179-1191. <http://dx.doi.org/10.1080/14783360500236379>
- Vieira Junior, Cleosvaldo G. (2005). *Sistema de Apoio à Aplicação da Metodologia CommonKADS em Projetos de Engenharia do Conhecimento*. 192f. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Departamento de Informática e Estatística, UFSC, Florianópolis.
- Krishan, N.; Cullen, D.; Kumar, M. (2012). Lean Six Sigma for higher education institutions (HEIs): challenges, barriers, success factors, tools/techniques. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 61, n. 8, p. 940-948.
- Pacheco, R. C. & Santos, Neri dos. *Introdução à Engenharia e Gestão do Conhecimento*. 2004. Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC.
- Ruas, R. (2001). *Desenvolvimento de competências gerenciais e contribuição da aprendizagem organizacional*. São Paulo: Atlas. 349 p.
- Schreiber, G et al. (2002). *Knowledge Engineering and Management. The CommonKADS Methodology*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts. 476 p.
- Suzuki, Érika et al. (2008, oct) Sistemas de conhecimento com o uso de commonkads e ontologias – um alinhamento entre negócios e desenvolvimento. *Revista Gestão Industrial*, [s.l.], v. 4, n. 1, 1. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- Valentim, Celso Ricardo Salazar. (2008). *Modelagem de Conhecimento Estratégico nos Processos de Negócio: Proposta de um Modelo Suportado pela Metodologia CommonKADS* - Federal University of Santa Catarina, UFSC, Florianópolis.
- Werkema, M.C.C. (2012). *Criando a cultura Lean Seis Sigma*. 2 ed. Belo Horizonte: Werkema Editora.
- Werneck, V.M.B et al. (2006). *Uma Avaliação da Metodologia MAS-CommonKADS*. Disponível em: https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos_projetos/projeto_822/Artigo3.pdf. Acesso em: 08 set. 2018.