

ESTUDO CIENTÍFICO-MERCADOLÓGICO DOS NOVOS SUPORTES TECNOLÓGICOS APLICADOS À GESTÃO DA QUALIDADE EMPRESARIAL

Resumo—A melhoria da qualidade e a inovação tornaram-se, portanto, estratégias que as empresas procuram para criar e defender sua competitividade posição (Bourke; Roper apud Pekovic e Galia, 2009). As ferramentas de qualidades gerencial, como o leans e six sean, apresentam-se como pilar das empresas. Visando o melhoramento das aplicações desses instrumentos, novos softwares têm surgido e impactados o mercado. Nesse sentido, este artigo objetiva investigar todo cenário mercadológico e científicos dessas ferramentas administrativas, tendo como estudo de caso, um software desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte(UFRN). Para isso, o procedimento técnico utilizado nesta pesquisa foi um estudo dividido em estágios de pesquisa, desde a evolução da ferramenta até os impactos nos arranjos produtivos.

Palavras-chave—Qualidade Gerencial, Leans, Six Sean; Software

Abstract—Quality improvement and innovation have therefore become the strategies companies have sought to create and defend their competitive position (Bourke; Roper apud Pekovic and Galia, 2009). As management management tools, as is the case of six months, it is presented as a pillar of companies. Aiming at improving the functions of these instruments, new software has emerged and impacted the market. In this sense, this article aimed to investigate the whole process of acquisition of administrative tools, having as a case study, a software developed at the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN). For this, the search process was done in a study divided into research stages, from an implementation of the execution tool in the productive arrangements.

Keywords— Leans; Six Sean; Software; generational quality

1. INTRODUÇÃO

A origem do conceito de inovação pode ser creditada aos trabalhos do economista Joseph Schumpeter (1883-1950) – mostrando que inovar é “produzir outras coisas, ou as mesmas coisas de outra maneira, combinar diferentemente materiais e forças, enfim, realizar novas combinações”. Ao longo de sua produção intelectual, o autor foi progressivamente sofisticando sua análise das fontes da inovação. Em Teoria do Desenvolvimento Econômico, obra de 1911, o autor enfatizou o papel do empresário inovador no processo de desenvolvimento. Porém, conforme destaca Richard Nelson (2006), o autor mostrava-se desinteressado em relação à origem das ideias básicas das inovações, fossem elas tecnológicas ou organizacionais. Em trabalhos posteriores, o autor torna sua análise mais realista ao considerar que outros atores também podem introduzir inovações no sistema econômico, como os laboratórios de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) das grandes corporações ou mesmo órgãos governamentais, como o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (FUCK; VILHA, 2012).

Com o aumento da concorrência no mercado, o gerenciamento bem-sucedido a mudança é crucial para garantir a sobrevivência e o sucesso (Bourke; Roper apud Todnem By, 2005). A melhoria da qualidade e a inovação tornaram-se, portanto, estratégias que as empresas procuram para criar e defender sua competitividade posição (Bourke; Roper apud Pekovic e Galia, 2009). Alguns autores argumentaram que melhoria da qualidade e inovação

são os conceitos centrais das novas formas de teoria econômica da empresa e modelos de comportamento empresarial (Bourke; Roper apud Anderson et al., 1994; Black e Porter, 1996; Rungtusanatham et al., 1998). Dentro dessa perspectiva de inovação e qualidade organizacional, este artigo investiga as ferramentas de gestão Lean Manufacturing e o Seis Sigma. Mais detalhadamente, estuda os arranjos produtivos, o aspecto científico, prospectivo; por fim, analisa o impacto de uma pesquisa advinda da UFRN nos arranjos produtivos e políticas governamentais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 NÍVEL DE MATURIDADE TECNOLÓGICA

O Nível de Maturidade Tecnológica (do inglês - Technological Readiness Level - TRL) foi desenvolvida pela Agência Espacial Americana, a NASA (National Aeronautics and Space Administration), e apresentada no documento “NASA technology push towards future space mission systems” (1989). Essa proposta surgiu como decorrência do estudo de que quando a tecnologia necessária ainda está em baixo nível de maturidade os custos e cronogramas de desenvolvimento não podem ser previstos com precisão. O objetivo da NASA, com a proposição da escala TRL, foi estabelecer uma nova visão para o desenvolvimento tecnológico, levando-o para algo essencial no desenvolvimento de novos sistemas para missões espaciais(PALAZZO).

2.2 POLITICAS DE CATCHING UP

Para os países que não são precursores da revolução tecnológica, as mudanças de paradigma representam oportunidades para avançar (forging ahead) e alcançar os desenvolvidos (catching up), ou serem ultrapassados (falling behind). As chances de desenvolvimento abertas em cada revolução recebem o tratamento de janelas de oportunidade. Segundo Perez (2001), um “alvo móvel” a ser atingido pelos países mais atrasados, que devem modificar suas técnicas exatamente quando se abrem as potencialidades do novo paradigma. A melhor ocasião acontece quando são desenvolvidos novos produtos, novas indústrias e novas tecnologias, porém, sendo necessárias pessoas qualificadas para colocar em curso as inovações tecnológicas que emergem a cada nova revolução.¹² Se os países tardaram em implantar as novas técnicas produtivas, os produtos e as tecnologias entrarão em fase de maturação, podendo sua contribuição para o desenvolvimento ser reduzida(Lopes, 2014)

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa de caráter descritivo-exploratório foi dividida em várias orientações à pesquisa. Na primeira, foi pesquisado dados da evolução científica do Leans e Sigma; a segunda, avaliou a maturidade tecnológica e os mercados impactados pela tecnologia; por último, investigou uma tecnologia em desenvolvimento da UFRN as políticas governamentais que impactam esse setor tecnológico.

Assim, foi utilizados muitos artigos referenciados ao longo do texto, como: simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe. Também, para medir o amadurecimento da pesquisa acadêmica utilizou-se da ferramenta do nível de amadurecimento tecnológico(TRL). Outro banco de dados utilizado foi o espacenet, no qual buscou a prospecção das ferramentas Lean e o Seis Sigma.

4 O CENÁRIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO E MERCADOLÓGICO DA GESTÃO DA QUALIDADE EMPRESARIAL

4.1 TRAJETÓRIA HISTÓRICA

O uso de técnicas e sistemas de produção sempre foram ferramentas para ajudar na melhoria de produtos, processos e serviços; aumentando a lucratividade e competitividade de uma empresa. Dois métodos de gestão da produção são: o de Lean Manufacturing e o Seis Sigma. O sistema Lean foi criado no final da Segunda Guerra Mundial, quando a indústria japonesa precisou ajustar seu modelo produtivo devido à escassez de recursos produtivos, produzindo ao menor custo e eliminando desperdícios, surgindo então o Sistema Toyota de Produção (STP). Já o termo Lean Production surgiu no final dos anos 1980, em um projeto do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que mapeou as melhores práticas da indústria automobilística, com foco principalmente no modelo da Toyota (SINGH; SINGH, 2015) (LUCATO et al., 2014) (SOUZA, p. 596. 2016a).

O Seis Sigma assim, como o Lean, é uma das práticas de gestão que as empresas estão utilizando atualmente, com o propósito de aumentarem a competitividade e lucratividade de seus negócios. Ele surgiu em 1987 na Motorola. Tem objetivo, aumentar sua parcela de participação no mercado, reduzir custos e melhorar as operações, otimizando a qualidade e reduzindo defeitos e falhas, através da aplicação sistemática e disciplinada de técnicas e ferramentas (FOLARON, 2003) (SOUZA, p. 596. 2016b).

O Seis Sigma é composto por recursos que são aplicados em sua utilização. Segundo Pande, o DMAIC(em português: Definir, Mensurar, Analisar, Aumentar, Controlar) é uma ferramenta que tem por finalidade identificar, quantificar e minimizar as fontes de variação de um processo, bem como sustentar e melhorar o desempenho deste processo após seu aperfeiçoamento. Esta é uma das ferramentas mais utilizada. As etapas do DMAIC, segundo Reis (2003), englobam os seguintes objetivos: Definir: definição de oportunidades, Medir: medição dos processos; Analisar: análise de dados e conversão em informações que indiquem soluções (determinação das causas); Melhorar: aperfeiçoamento dos processos e obtenção de resultados; Controlar: manutenção dos ganhos obtidos.

O Six Sigma promove um alinhamento estratégico e o pensamento sistemático que une a qualidade e estatística, bem como o gerenciamento de projetos. É descrito como uma estratégia de excelência empresarial e concentra-se na tomada de decisões com base em dados quantitativos, ferramentas estatísticas e não estatísticas para conduzir à melhoria do produto, processo, serviço, desempenho financeiro ou estratégia geral de negócios. (SHOKRI, 2017) (QUEIROZ, 2019)

O Lean Seis Sigma, ou também conhecido como LSS, é considerado uma metodologia de melhoria de negócios (PAMFILIE et al., 2012), que como o nome já diz, integra duas ferramentas, o Lean e Seis Sigma. Conforme descrito em (ALBLIWI; ANTONY, 2013), essas metodologias foram integradas pela primeira vez em 1986, no Grupo George nos Estados Unidos. O objetivo da implementação de LSS é melhorar o desempenho dos processos de produção, reduzindo o desperdício, variabilidade, os custos e satisfazer os clientes (DUL; NEUMANN, 2009). Estratégias que visam a melhoria da competitividade, bem como satisfazer adequadamente os atributos e as necessidades dos clientes, tem feito muitas empresas ajustarem seus sistemas de produção, concentrando-se em gestão da qualidade e melhoria contínua de produtos e processos. Essas novas estratégias de mercado que empresas estão adotando, principalmente no setor automobilístico, na maioria das vezes é o chamado sistema Lean (CALARGE et al., 2012)

O Lean Seis Sigma é uma excelente alternativa para a tratativa de GAP's, levantando a causa raiz de problemas, identificando e dimensionando as maiores oportunidades para a redução de custos, perdas ou maximização de receitas. A revisão dos processos da empresa requer investimentos elevados, porém em virtude de um planejamento muito bem estruturado para o desenvolvimento do programa, a aplicação da metodologia para a organização fez toda a diferença para alcançar os objetivos propostos.

4.2 O MERCADO

Os empreendimentos, independente de serem pequenos ou grandes, possuem processos e sistemas que podem ser melhorados. Devido a isso, pode-se dizer que o Lean Seis Sigma é aplicável a praticamente qualquer área empresarial, como manufatura, indústria financeira, serviços, saúde, etc. Segundo Petenate (2017), no setor de saúde, por exemplo, as necessidades das empresas são cada vez maiores, devido a fatores como: aumento e envelhecimento da população, crescimento nos custos para manter estrutura e tecnologia adequadas para os atendimentos, riscos de danos aos pacientes, etc. Como esse setor lida com o maior bem para uma pessoa, que é a própria vida, o grau de excelência na atuação empresarial precisa beirar a perfeição. E com o passar dos últimos anos, as aplicações da metodologia LSS no setor de Saúde tem demonstrado que é possível melhorar três aspectos dessa área: o cuidado da população como um todo, a experiência do paciente no atendimento e a redução de custos com a diminuição de desperdícios.

Atualmente, o número de empresas que utilizam o LSS é enorme, se caracterizando como concorrência monopolística. Nessas empresas, o foco da utilização do LSS é de acordo com o produto ou serviço prestado e é nessa etapa de utilização que está o diferencial. Por exemplo, a metodologia usada no LSS é a mesma para resolução de problemas seja em qualquer empresa, a diferença é no produto e serviço que a empresa fornece. Afinal, não conseguimos comparar uma empresa do setor de saúde com uma automobilística. No entanto, ambas podem se beneficiar do Lean Six Sigma para melhorar seus processos. Devido ao número de empresas que o utilizam o serviço, não há uma barreira alta para alta para utilizá-lo. Na verdade, hoje em dia, existem diversos cursos de treinamento para agentes de empresas implementarem a ferramenta.

Segundo o grupo Werkema de consultoria que atua no Brasil, a implementação do sistema Lean Seis Sigma gerou um lucro de 10 milhões em uma multinacional do ramo de auto peças. Em 2005, a Vontorantim Metais divulgou a informação de que havia obtido um lucro de 98 milhões a partir dos projetos certificados. Estes dados foram apresentados no Fórum Seis Sigma do Grupo Werkema. Nos estudos realizados por Pinheiro (2013), a empresa de origem nacional do setor de cosméticos, obteve um faturamento de 3 bilhões de reais, a empresa americana do âmbito automotivo, gerou cerca de 600 milhões e a empresa que oferece serviços de seguro, apresentou um lucro de 1 bilhão de reais. Com isso, podemos concluir que a combinação dos sistemas, resulta em resultados de grande expressão. Em relação a economia, ela pode ser considerada endógena, pelo fato de ocorrer mudanças internamente, como uma maior produção e redução de custos. No Brasil, a ideia foi implantada após a grande repercussão nas grandes empresas ao redor do mundo, sendo, portanto uma tecnologia importada.

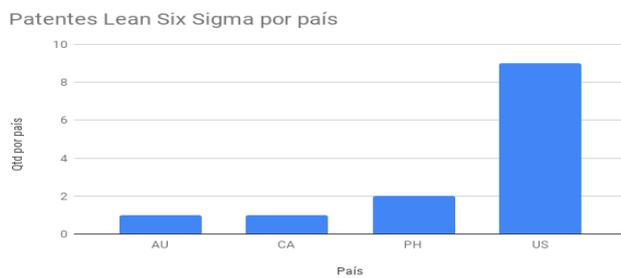
Atualmente, o Brasil faz parte da Lean Global Network juntamente com outros 29 países. E trabalha fornecendo treinamentos, consultorias, palestras em eventos, capacitações através de curso, biblioteca online sobre o assunto, etc. E, segundo o Lean Institute Brasil (LIB), as áreas de atuação são diversas, como: desenvolvimento de produtos, logística, serviço público, manufatura, saúde, construção, etc.

Além disso, o Brasil também conta com o Lean Six Sigma Congress, que já está na VIII edição e acontece desde 2012. Segundo o site do Lean Six Sigma Brasil (2019): O Lean Six Sigma Congress está focado no intercâmbio de conhecimento, reconhecido pela sua integração acadêmico- profissional. O evento já reúne cerca de 300 participantes por edição, ao qual podem submeter seus trabalhos para serem apresentados durante o congresso. Em 2019, o evento será sediado na cidade do Rio de Janeiro e esperamos um público de 400 a 500 pessoas de todo o mundo. Ou seja, atualmente o Brasil não só importa como também exporta profissionais qualificados no LSS para ajudar a diminuir gastos de empresas e assim aumentar seus lucros.

4.3 MAPEAMENTO TECNOLÓGICO

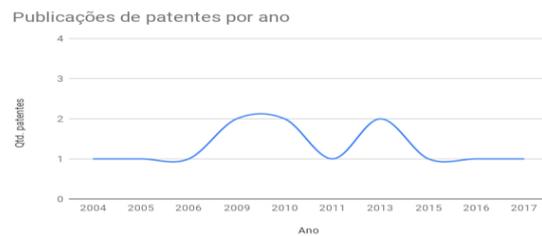
Nesse primeiro gráfico, podemos observar que os Estados Unidos conquistou o maior índice de publicação das patentes sobre o LSS desde a primeira lançada. Já neste segundo gráfico, é possível observar que a maior quantidade de patentes foram publicadas em 3 anos: 2009, 2010 e 2013. Por fim, pelo que foi observado é que do total de 13 publicações o Cruz Nestor, conseguiu a maior quantidade (3 publicações). É possível notar a liderança norte-americana nas publicações de pesquisa nesse setor administrativo. E essas pesquisas impactam o mercado, gerando eficiência gerencial. Segundo Almeida, dentre os 10 melhores hospitais dos EUA em 2012, 8 deles utilizam o LSS como programa estruturado de Excelência Operacional, sendo que os únicos que não utilizam ocupam o sétimo e nono lugar da lista.

Gráfico 1- Patentes por países



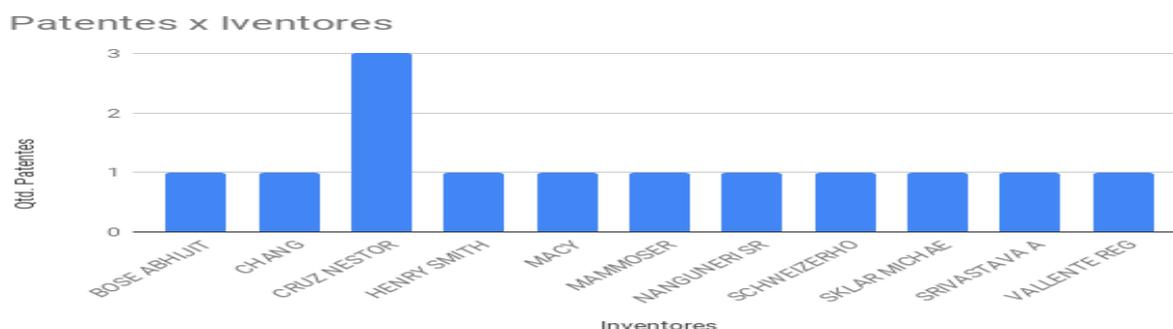
Fonte: Espacenet, 2019.

Gráfico 2- Publicações por ano.



Fonte: Espacenet, 2019.

Gráfico 3- Patentes por inventores



Fonte: Adaptado de Espacenet, 2019.

5 POLÍTICAS DE CATCHING-UP TECNOLÓGICO DA GESTÃO DA QUALIDADE EMPRESARIAL

Os programas de pós-graduação nas universidades tem um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico e científico. Eles são exemplos de políticas de catching-up que estimulam a visão mais ampla do uso da tecnologia aplicada em uma gama de áreas e serviços, tendo a inovação como forma de avanço tecnológico. A universidade em seu âmbito de pesquisa são essenciais para este desenvolvimento.

Segundo o Instituto Metr pole Digital (IMD) (2019), o Programa de Especializa o em Direito da Inova o Tecnológica (Proposta de Programa de Pós-Gradua o Lato Sensu, em Nível de Especializa o) tem como objetivo formar juristas capacitados para compreender e desenvolver solu es jurídicas para as demandas inerentes aos ambientes de inova o tecnológica, bem como estimular a reflexão acerca das novas formas de operacionalizar o conhecimento jurídico em prol do desenvolvimento social e tecnológico no Rio Grande do Norte.

Alguns objetivos mais específicos das políticas são: desenvolver referencial teórico-prático sobre novas formas de abordagem de problemas jurídicos, com foco em metodologias dinâmicas, t picas de ambientes de desenvolvimento tecnológico; fomentar o pensamento crítico, voltado   soluço de problemas concretos, nas rela es contratuais estabelecidas entre particulares durante as etapas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e oferecer suporte teórico e prático para compreensão das novas demandas.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS - DA CIÊNCIA AOS NEGÓCIOS TECNOLÓGICOS

6.1 ESTUDO DE CASO: PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE LEAN SEIS SIGMA

O projeto que está sendo desenvolvido pela professora Cristina na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) tem objetivo de criar um conjunto de softwares (framework) que analisa e aplica as ferramentas do Lean Seis Sigma. Consequentemente, com a aplica o do software, as atividades de gestão que antes era manuais serão substituídas pela máquina. Os usuários deverão especificar suas atividades, seus desejos, produtos etc.

A partir do artigo em execu o de Queiroz, professor que executa a pesquisa,   proposta a cria o de um framework composto por ferramentas para aplica o do Lean Seis Sigma em empresas do Rio Grande do Norte. Essas ferramentas sendo utilizadas pelas metodologias DMAIC e DFSS (Design For Six Sigma) que possuem propostas diferentes, mas se completam, podem revolucionar o mercado potiguar, devido a otimizar todas as estruturas de gestão de produtos com maior facilidade, ajudando na aplica o; além de

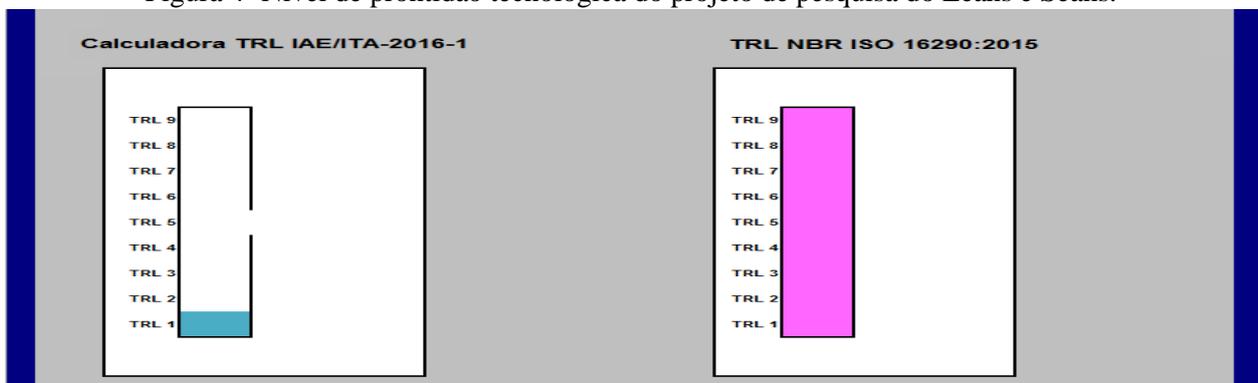
melhorar os serviços públicos prestados à população. O DMAIC é utilizado para melhorar processos e produtos que já estão no mercado e o DFSS para criação de novos produtos.

A utilização desta tecnologia em empresas do RN, pode trazer benefícios para a economia local. As políticas de implementação dessas estratégias são capazes de agregar valor aos produtos a serem comercializados, ocasionar um aumento na produção e acelerar este processo para sua entrega mais rápida, tornando as empresas mais atrativas ao consumidor. As exportações nacionais de produtos, influenciam no superávit comercial local e nacional. O sistema Seis Sigma pode também ser aplicado em serviços essenciais à população, como por exemplo na educação. A partir dessa metodologia é possível detectar as melhorias a serem aplicadas na escola, tornando-a um ambiente mais atrativo para os alunos. Este é um dos principais problemas enfrentados no Rio Grande do Norte, que amarga as últimas posições no ranking da educação.

São diversas as empresas que utilizam o sistema Lean, Seis Sigma ou a combinação dos dois programas. Não se tem uma quantidade exata de empresas que fazem uso dessas ferramentas ao redor do mundo, mas aqui no Brasil muitas delas aderiram ao programa, que apresentou bons resultados. No entanto, as melhorias em ambos os sistemas podem ser produzidas aqui no país, já que ela é uma tecnologia que não fica obsoleta e se reinventa com o passar do tempo. Exatamente por isso que a inovação oferecida pelo grupo se torna atrativa. Assim as empresas têm um sistema mais aprimorado e não teria que investir tanto para obter dois softwares. O custo benefício se torna melhor e o serviço oferecido também.

Um forma de analisar se o projeto desenvolvido na UFRN está apto para ser introduzido no mercado é através do nível de maturidade tecnológica, chamado também de calculadora TRL. A pesquisa está na fase inicial, iniciado pela figura 4, em que é definido os objetivos e testes a serem executados.

Figura 4- Nível de prontidão tecnológica do projeto de pesquisa do Leans e Seans.



Fonte: TRL-ITA, 2019

6.2 ESTRATÉGIA DE TRANSBORDAMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA NO MERCADO

Um marco muito importante para a evolução do controle da qualidade moderno foi o nascimento do Seis Sigma na Motorola, em 15 de janeiro de 1987, com o objetivo de tornar a empresa capaz de enfrentar seus concorrentes, que fabricavam produtos de qualidade superior a preços menores. (p.1-2) Werkema diz que esse programa foi lançado em uma palestra do Bob Galvin, CEO da empresa naquela época. Ela também diz que O “pai” dos conceitos e métodos do Seis Sigma foi Bill Smith, um engenheiro e cientista que trabalhava no negócio de produtos de comunicação da Motorola. Bob Galvin foi contagiado pela forte convicção de Bill Smith quanto ao sucesso do Seis Sigma e então criou as condições para que Bill colocasse o programa em prática e o transformasse no principal componente da cultura da Motorola na época. (p.1-2) Cristina mostra também a expansão que a inovação causou em grandes empresas, informando resultados

extraordinários e cada vez mais adeptos.

A partir de 1988, quando a Motorola foi agraciada com o Prêmio Nacional da Qualidade Malcolm Baldrige, o Seis Sigma tornou-se conhecido como o programa responsável pelo sucesso da organização. Com isso, outras empresas, como a Asea Brown Boveri, AlliedSignal, General Electric, Kodak e Sony passaram a utilizar com sucesso o programa e a divulgação dos enormes ganhos alcançados por elas gerou um crescente interesse pelo Seis Sigma. Podemos dizer que o Seis Sigma foi celebrizado pela GE, a partir da divulgação, feita com destaque pelo CEO Jack Welch, dos expressivos resultados financeiros obtidos pela empresa através da implantação da metodologia (por exemplo, ganhos de 1,5 bilhão de dólares em 1999) (p.1-2)

A utilização do sistema Lean Seis Sigmas, foi um fator transformador para melhorar a qualidade dos equipamentos Motorola. Isto permitiu a redução de custos, elevou a satisfação dos clientes e aumentou o valor de mercado da empresa. O mercado de olho na inovação, passou a utilizar ainda mais estas metodologias, com a visão de melhorar a produção e a gestão de projetos.. Até os dias de hoje, ele atua elevando a competitividade do mercado, aumentando a oferta de produtos em tempos cada vez menores.

A expectativa é que o DMAIC seja a ferramenta mais utilizada, com o foco em inovação, buscando algo novo para aumentar a valorização dos produtos. Este recurso utiliza dados estatísticos e está focado na variabilidade, gerando economia e alcançando os objetivos da empresa. O ideal é utilizar esses recursos em conjunto, inovando e criando novas tecnologias, mas isso pode variar dependendo do foco da empresa. A implantação deste framework iria gerar um efeito positivo na economia do estado, já que a tendência seria proporcionar um crescimento exponencial das empresas.

O investimento do governo é de suma importância para a obtenção do avanço nas áreas mais críticas de serviços prestados a sociedade. Segundo Almeida (2012), a implementação do Lean Seis Sigma na saúde traz benefícios incríveis para toda população. A redução do tempo de liberação de laudos de exames e a redução de perdas por obsolescência de medicamentos e materiais, são alguns desses benefícios.

O investimento governamental com políticas de capacitação tecnológica e investimento em pesquisa é essencial para que o conhecimento se torne um produto. A pesquisa analisada está em fase inicial e o impulsionamento necessário para que ela desenvolva sua maturidade está relacionada com a capacidade intelectual dos pesquisadores e capital oferecido para realização de testes. Aliado aos impactos causados pelo Lean Seis Sigma, as políticas de catching-up são vistas como ferramentas importantes no desenvolvimento científico tecnológico. As pesquisas realizadas nas universidades e as leis de estímulo a tecnologia e inovação, são ferramentas imprescindíveis para o crescimento do país.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da história do capitalismo, nota que as empresas que investem em gestão de qualidade conseguem aumentar seu nível de produção, como no caso da motorola. O aparato utilizado nessa multinacional, o Leans e Six Seans, foi melhorando ao longo do tempo com as respectivas experiências da motorola.

Diante da crescente utilização dos meios tecnológicos, é essencial unir essas práticas administrativas com as ferramentas de software. Assim, a pesquisa acadêmica da UFRN percebeu a necessidade de produzir um software que gere resultados para o melhorar a gestão empresarial local. No intuito que essa tecnologia e outras desse ramo possam se torna produtos digitais, é essencial o investimento do governo em estrutura e capacitação de pessoas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ADMINISTRAÇÃO, Portal da. **CONHECENDO A LEAN SIX SIGMA.** Disponível em: <<https://www.administradores.com.br/noticias/negocios/conheca-a-ferramenta-lean-six-sigma-de-otimizacao-de-resultados/120796/>>. Acessado em 15 março 2019.

ALMEIDA, Éderson. **Treinamento de Introdução a Melhoria de Processos Lean Seis Sigma.** APPS.EINSTEIN.BR, 2012. Disponível em: <<http://apps.einstein.br/sien-2014/docs/aulas/lean-six-sigma-na-area-da-saude.pdf>>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

BOUKER; ROPER. Innovation, quality management and learning: Short-term and longer-term effects, 2017. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/318770148_Innovation_quality_management_and_learning_Short-term_and_longer-term_effects>. Acesso em: 07/08/2019.

CHRISTIANE MATIAS e DARIO IKUO, (apud George 2002. apud Bendel 2005). **ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO LEAN SIX SIGMA.** ENEGEP, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr570426_9599.pdf>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

FUCK; VILHA. Inovação Tecnológica: da definição à ação, 2012. Disponível em:<<http://www.revistacontemporaneos.com.br/n9/dossie/inovacao-tecnologica.pdf>>. Acesso em: 07/08/2019

GEORGE, M. L. Lean Seis Sigma para serviços. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. **LEAN SIX SIGMA CONGRESS. Alcançando melhoria contínua e confiabilidade no Brasil de hoje.** leansixsigmabrasil, Tema do Congresso 2019. Disponível em: <<http://www.leansixsigmabrasil.com/#discover/>>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

LOPES, Herton. Os determinantes do desenvolvimento (catching up) na abordagem neoschumpeteriana: integrando a teoria microeconômica evolucionária com conceito de revoluções tecnológicas, 2014. Disponível em: <https://jornalggn.com.br/sites/default/files/documentos/9284-49927-1-pb_1_0.pdf>. Acesso em: 09/08/2019

LOPES, Camila Papa. **A APLICAÇÃO DO LEAN SEIS SIGMA COMO MÉTODO PARA REDUÇÃO DE CUSTOS NOS SERVIÇOS LOGÍSTICOS DA DHL GLOBAL FORWARDING.** 2010. 45 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado em Gestão de Negócios, Universidade Católica de Santos, Santos, 2010.

MOURA, Francisco Islard Rocha de. **DESIGN INNOVATION: PROPOSTA DE UMA ABORDAGEM DE GESTÃO DA INOVAÇÃO.** 2019. 75 f. Tese (Doutorado) - Curso de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação, Ufrn, Natal, 2019.

PALAZZO. Nível de prontidão tecnológica. Disponível em: <<https://www.palazzo.pro.br/Wordpress/?p=5394>>. Acesso em: 09/08/2019.

PETENATE, Marcelo. **Seis Sigma aplicado em diferentes áreas.** Escola EDTI, 2017. Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/seis-sigma-aplicado-em-diferentes-areas/>>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

PINHEIRO, Thiago Henrique. **INTEGRAÇÃO DO SEIS SIGMA COM O LEAN PRODUCTION: UMA ANÁLISE POR MEIO DE MÚLTIPLOS CASOS.** Produção Online, Florianópolis, v. 13, n. 4, p.1297-1324, dez. 2013 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU, EM NÍVEL DE ESPECIALIZAÇÃO, 2019, Natal. **ESPECIALIZAÇÃO EM DIREITO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.** Natal: Ufrn, 2019. 18 p.

QUEIROZ, Fernanda Cristina Barbosa Pereira. **Análise e aplicação das ferramentas para aplicação do Lean Seis Sigma.** 2019. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Proceeding of ISTI/SIMTEC – ISSN:2318-3403 Aracaju/SE – 25 to 27/09/ 2019. Vol. 10/n.1/ p.001-003

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. SIMPROD, VIII. **CONTRIBUIÇÕES LEAN SIX SIGMA**. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7743/2/LeanSeisSigma.pdf>>. Acessado em 10 março 2019.

SOUZA, Wilian Santos. **Lean Seis Sigma: Uma análise das contribuições de revistas internacionais sobre esta metodologia**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 8., 2016, São Cristovão. p. 595 e 596.

VIEIRA, I. L. M.; JÚNIOR, A. C. P.; TERRA, L. A. A. **DESAFIOS DO LEAN SEIS SIGMA NA INDÚSTRIA DE BEBIDAS**. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/v10n1904/pdf/>>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

WERKEMA, Cristina. **História e tendências do Lean Seis Sigma**. Disponível em: <<http://agente.epse.com.br/banasqualidade/qualidade441019444.PDF>>. Acessado em: 15 de abril de 2019.

WERKEMA, Grupo. **Resultado dos nossos clientes**. Disponível em: <<http://www.werkemaconsultores.com/inside.php?ident=4>>. Acesso em: 14 abril de 2019.