

Princípios e Filosofia LEAN

Pauline Balabuch
(Organizadora)



Pauline Balabuch
(Organizadora)

PRINCÍPIOS E FILOSOFIA LEAN

Atena Editora
2017

2017 by Pauline Balabuch
Copyright © da Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves
Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P957	Princípios e filosofia lean / Organizadora Pauline Balabuch. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. 13.139 kbytes Formato: PDF ISBN 978-85-93243-50-9 DOI 10.22533/at.ed.509170412 Inclui bibliografia 1. Cultura organizacional. 2. Engenharia de produção. 3. Logística empresarial. I. Balabuch, Pauline. II. Título. CDD-658.7

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora
www.atenaeditora.com.br
E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Apresentação

A Atena Editora, traz neste *ebook* um enfoque diferenciado dos anteriores sobre a Engenharia de Produção. A diferença está nos princípios e filosofia LEAN, por meio da visão mais específica e utilitarista da área.

Mundialmente, um dos mais respeitados institutos da área é o *Lean Global Network* [LGN]– formado por 22 institutos presentes em todos os continentes. No Brasil o LGN é representado pelo *Lean Institute Brasil* [LIB], cuja missão é “melhorar as organizações e a sociedade através da prática da gestão lean”. Tal prática consiste no conjunto de conhecimentos que trazem capacitação para a contínua eliminação de desperdícios, bem como para resolução sistemática de problemas organizacionais.

Destarte, neste compêndio é possível acessar o LEAN por meios práticos e teóricos, em diferentes perspectivas. Sendo que os práticos tratam desde a área da saúde em hospital, emergência cardiológica com fluxo de valor, produção enxuta e tomada de decisões. Passando pelas fábricas e indústrias como abatedouro de aves, equipamentos agrícolas, refrigerantes, metal-mecânica, automotiva, autopeças, placas de circuito eletrônico, eletroeletrônicos, embalagens. Também pelos processos da construção civil, sistemas de formas para pilares, vigas e lajes, obra vertical. Até a melhoria de desempenho de processos públicos, distribuidora de combustíveis e fluxo de valor.

Já os meios teóricos tratam de gestão interdisciplinar de projetos, análise bibliométrica do processo de desenvolvimento de produtos, startups, revisões bibliográficas de abordagens e ferramentas de implementação, produção enxuta e competitividade.

Tais estudos, análises, aplicações e propostas de melhorias, tanto práticos como teóricos, visam demonstrar que se faz necessária a criação e/ou adequação de ferramentas gerenciais específicas, para que a sustentabilidade das transformações requeridas e aplicadas seja perene.

Agora depende só de você o acesso ao conhecimento que lhe ajudará a responder questões de como melhorar o trabalho, desenvolver pessoas, resolver problemas e definir propósitos. Boa leitura!!!

Pauline Balabuch

Sumário

CAPÍTULO I

A UTILIZAÇÃO DO DIAGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM SUBSTITUIÇÃO AO MAPA DE FLUXO DE VALOR: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE CONCENTRADOS DE REFRIGERANTES

Levi da Silva Guimarães, José Dinis Araújo Carvalho, Hyggor da Silva Medeiros e Alex Fabiano Bertollo Santana 8

CAPÍTULO II

ABORDAGENS E FERRAMENTAS NA IMPLEMENTAÇÃO DO SMED (Single Minute Exchange of Die): UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

Lúcio Galvão Mendes.....21

CAPÍTULO III

ADOÇÃO DA ESTRATÉGIA DE POSTPONEMENT NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO AUTOMOTIVO

Juan Pablo Silva Moreira, Jaqueline Luisa Silva e Janaína Aparecida Pereira..... 37

CAPÍTULO IV

ADOÇÃO DOS PRINCÍPIOS LEAN NA SAÚDE: ESTUDO DE CASO EM UM HOSPITAL GERAL

Ana Cristina de Oliveira Rodrigues e Annibal Affonso Neto.....53

CAPÍTULO V

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DA LEAN CONSTRUCTION EM SERVIÇO DE ESTRUTURA DE UMA OBRA VERTICAL

Janaina Regina da Silva Bianconi 68

CAPÍTULO VI

ANÁLISE DOS SETE DESPERDÍCIOS DA PRODUÇÃO EM UM ABATEDOURO DE AVES

Pablo Lutosa de Oliveira , Annibal Affonso Neto e Clovis Neumann 79

CAPÍTULO VII

APLICAÇÃO DA FILOSOFIA SEIS SIGMA PARA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE NAS LINHAS DE MONTAGENS DE PLACAS DE CIRCUITO ELETRÔNICO EM UMA INDÚSTRIA

Raimundo Nonato Alves da Silva, Ghislaine Raposo Bacelar e Rubens Lopes de Oliveira 91

CAPÍTULO VIII

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SEIS SIGMA PARA A REDUÇÃO DA VARIAÇÃO DE TONALIDADE EM EMBALAGENS

Venise Bouvier Alves, Elisa Coradin e Rejane Tubino.....107

CAPÍTULO IX

APLICAÇÃO DO LEAN SEIS SIGMA – METODOLOGIA A3: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS

Tairo Pinto de Freitas, Dayse Kelly Bezerra Soares e Nadja Polyana Felizola Cabete122

CAPÍTULO X

APLICAÇÃO PRÁTICA DE UMA ABORDAGEM DO LEAN OFFICE

Lucas Gonçalves Pagnossin e Cristiano Roos135

CAPÍTULO XI

BALANCEAMENTO DE LINHA DE OPERAÇÕES NO PROCESSO CONSTRUTIVO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO SISTEMA DE FORMAS

Alan Rodrigues, Rafael de Azevedo Nunes Cunha, Guilherme Luz Tortorella e Antônio Edésio Jungles152

CAPÍTULO XII

FERRAMENTAS PARA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL BASEADA NA TEORIA LEAN CONSTRUCTION

Daniela Matschulat Ely, Cristine do Nascimento Mutti, Lisiane Ilha Librelotto e Estácio Siemann Santos Pereira167

CAPÍTULO XIII

GESTÃO INTERDISCIPLINAR DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN AO BUILDING INFORMATION MODELING

Daniel Luiz de Mattos Nascimento, Elisa Dominguez Sotelino, Rodrigo Goyanes Gusmão Caiado, Paulo Ivson e Pedro Saieg Faria181

CAPÍTULO XIV

IDENTIFICAÇÃO DE DEMANDAS POR METODOLOGIAS E FERRAMENTAS LEAN EM UMA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA

Rafael da Costa Jahara, Pedro Senna Vieira e Augusto da Cunha Reis195

CAPÍTULO XV

IMPLEMENTAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA LITERATURA

Evertton Luiz Vieira, Fernando José Avancini Schenatto, Sergio Eduardo Gouvea da Costa e Edson Pinheiro de Lima207

CAPÍTULO XVI

KATA DE MELHORIA: DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS E APRENDER DE FORMA SISTEMÁTICA NO SESI SANTA CATARINA: UMA APLICAÇÃO LEAN NA ÁREA DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

Carlos Fernando Martins, Arlette Senhorinha Röse, Ana Cláudia de Souza Brognoli

Maria Bernardina Borges Paes e Lima e Rodrigo Barddal.....224

CAPÍTULO XVII

LEAN MANUFACTURING: UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS FATORES QUE INFLUENCIARAM O INSUCESSO NA IMPLANTAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS

Priscila Gisele Albino , Nilton dos Santos Portugal, Thiago Zatti Rodrigues, Oswaldo Henrique Barolli e Pedro dos Santos Santos Portugal238

CAPÍTULO XVIII

LEAN STARTUPS: O SISTEMA DE PRODUÇÃO ENXUTA COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA

João Benício Straehl de Sousa250

CAPÍTULO XIX

PRINCÍPIOS DO LEAN MANUFACTURING PARA A REDUÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES NOS PRODUTOS ACABADOS E READEQUAÇÃO DO LAYOUT DE UMA INDÚSTRIA FABRICANTE DE TELHAS DE FIBROCIMENTO

Fernanda Pereira Lopes Carelli e Álvaro Guillermo Rojas Lezana.....263

CAPÍTULO XX

PRODUÇÃO ENXUTA NA SAÚDE: UMA ANÁLISE DO CONHECIMENTO PARA TOMADA DE DECISÕES

Lucrécia Helena Loureiro, Ilda Cecilia Moreira da Silva, Annibal Scavarda, Paulo Sérgio Marcellini e Teresa Tonini278

CAPÍTULO XXI

PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO PROCESSO DE INSPEÇÃO COM BASE NOS CONCEITOS DO LEAN MANUFACTURING: ESTUDO DE CASO EM UM FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

Fernanda Pereira Lopes Carelli , Larissa Maynara Rôa e Carlos Manuel Taboada Rodriguez288

CAPÍTULO XXII

PROPOSTA DE MELHORIA DO DESEMPENHO DE PROCESSOS EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA

Thayanne Alves Ferreira, Byanca Pinheiro Augusto, Fernando Forcellini, Maurício Maldonado e Guilherme Luz Tortorella302

CAPÍTULO XXIII

PROPOSTA DE MELHORIA PARA UMA EMERGÊNCIA CARDIOLÓGICA ATRAVÉS DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

Mayara Silvestre de Oliveira e Fernando Antônio Forcellini320

Sobre a organizadora.....	335
Sobre os autores.....	336

CAPÍTULO XVI

KATA DE MELHORIA: DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS E APRENDER DE FORMA SISTEMÁTICA NO SESI SANTA CATARINA: UMA APLICAÇÃO LEAN NA ÁREA DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

**Carlos Fernando Martins
Arlette Senhorinha Röse
Ana Cláudia de Souza Brognoli
Maria Bernardina Borges Paes e Lima
Rodrigo Barddal**

Kata de Melhoria: desenvolvendo habilidades para resolver problemas e aprender de forma sistemática no SESI SANTA CATARINA: uma aplicação Lean na área de Segurança e Saúde do Trabalho.

Carlos Fernando Martins

Instituto SENAI de Tecnologia em Logística de Produção
Itajaí – Santa Catarina

Arlette Senhorinha Röse

Serviço Social da Indústria (SESI)
São José – Santa Catarina

Ana Cláudia de Souza Brognoli

Serviço Social da Indústria (SESI)
São José – Santa Catarina

Maria Bernardina Borges Paes e Lima

Serviço Social da Indústria (SESI)
São José – Santa Catarina

Rodrigo Barddal

Serviço Social da Indústria (SESI)
São José – Santa Catarina

RESUMO: O pensamento enxuto (*Lean Thinking*) tem se propagado além das fronteiras das indústrias, alcançando empresas de serviços de modo geral. Nessas empresas, os ganhos podem ser ainda maiores se comparados com os obtidos pelas indústrias. Há inúmeras ferramentas Lean que podem ser aplicadas em serviços seguindo os mesmos princípios das áreas manufatureiras. Todavia, importar essas ferramentas do mundo fabril é o lado visível do Lean e suas práticas. Há outro lado menos óbvio que precisa ser compreendido para se obter os verdadeiros benefícios do Lean em médio e longo prazo. Neste contexto, este artigo tem como objetivo de apresentar uma aplicação de uma sistemática de análise e solução de problemas por meio do *kata* de melhoria na área de Segurança e Saúde do Trabalho numa unidade do Serviço Social da Indústria de Santa Catarina (SESI-SC) com a finalidade de explorar a aprendizagem da equipe envolvida. A melhoria da qualidade e redução do tempo de atendimento do exame médico ocupacional, além do desenvolvimento de uma equipe de kaizen, constam como principais resultados desta pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Lean; Kata; PDCA, saúde.

1. INTRODUÇÃO

Analisar a filosofia Lean sob a ótica de suas ferramentas visuais parece um tanto fácil. São inúmeras as ferramentas Lean com as mais variadas aplicações com o objetivo de reduzir perdas por meio da eliminação de desperdícios. Liker e Meier (2007) propõem algumas para atuar essencialmente na fase de estabilidade

dos processos, dentre elas: o exercício do círculo, ou seja, observar *in loco* a fim de compreender o problema antes de qualquer tomada de decisão; o trabalho padronizado com o objetivo de identificar as etapas básicas do trabalho, medir os tempos para as atividades; aplicação dos 5S como forma de organizar o posto de trabalho e a Análise e Solução de Problemas por meio da filosofia A3.

Dentre as várias ferramentas Lean, as mais comuns são o Kanban e o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV). Esta última, consistindo do mapeamento de todas as atividades, tanto as que agregam, quanto as que não agregam valor sob a ótica do cliente. (ROTHER; SHOOK, 2003).

Menos sensível aos olhos humanos, se comparados com as ferramentas citadas, são os princípios do Lean, que podem ser entendidos como aquilo que vem antes das ferramentas. São 5 esses princípios de acordo com Womack e Jones (2004):

- a) Defina valor para o seu cliente;
- b) Defina a cadeia de valor;
- c) Faça fluir;
- d) Onde não for possível o fluxo, puxe;
- e) Busque a perfeição.

É comum encontrar empresas que se iniciam no Lean por meio do uso de ferramentas Lean, cuja implantação é um processo lógico com início, meio e fim, entretanto, são raras as empresas que focam nos princípios e que usam estas ferramentas para colocar estes princípios em prática, interpretando o Lean como uma jornada e não um programa de melhoria.

Ainda mais intangível à compreensão humana é a forma de como se aplicam esses princípios, especialmente o princípio da melhoria contínua. A forma como se dá o PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) é o que pode distinguir uma empresa que pratica Lean de outra que pensa que é Lean. É aqui que surge o Kata de melhoria, uma forma de realizar melhorias de forma sistematizada e desenvolver novos hábitos por meio de práticas do PDCA. (ROTHER, 2015).

Neste contexto, este artigo tem por objetivo apresentar um exemplo da aplicação de uma sistemática de análise e solução de problemas por meio do *kata* de melhoria na área de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) na Unidade Regional (UR) Grande Florianópolis do Serviço Social da Indústria (SESI-SC).

2. A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO ALÉM DAS FRONTEIRAS DAS INDÚSTRIAS

O Pensamento Enxuto (*Lean Thinking*) foi divulgado para o mundo ocidental mediante o *best seller* de James Womack 'A Máquina que mudou o mundo' em 1990, reportando o Lean como sinônimo de práticas superiores, tendo a Toyota como empresa pioneira. (VOSS, 1995; WOMACK; JONES; ROOS, 2004). Womack e Jones (2004) descrevem o *Lean Thinking* como o antídoto contra os desperdícios de produção.

Não obstante, este antídoto passou a ser usado em outras áreas como desenvolvimento de produtos, setores administrativos em geral, mais conhecido com *Lean Office* ou *Lean Service*, Tecnologia da Informação (TI) e saúde, sempre com o mesmo enfoque: reduzir desperdícios. (BELL; ORZEN, 2013; IMAI, 2014).

No contexto de serviços, Womack e Jones (2006) citam alguns princípios básicos para o setor de serviços:

- a) Resolva o problema do cliente completamente e permanentemente;
- b) Não desperdice tempo do cliente;
- c) Forneça exatamente aquilo que o cliente quer, o valor onde ele quer, quando ele quer;
- d) Forneça valor que o cliente realmente quer e não apenas as opções existentes.

Byrne (2014) comenta que, embora seja mais difícil de entender os processos nas empresas de serviços e onde há mais resistências a qualquer tipo de mudança, “quando você começa a investigar os processos em uma empresa de serviços, descobre a possibilidade de ganhos enormes”. (*ibidem*, p.187).

3. O LADO MENOS ÓBVIO DO LEAN

Pensar em ferramenta como um fim em si mesma é meramente outra forma de desperdício. A maneira como se dá a gestão Lean precisa ser bem compreendida. Questões como a ênfase em resolver problemas pontuais sem um propósito ou direcionamento, o apego a hábitos antigos e a falta de profundidade nas análises e soluções de problemas são alguns exemplos que demonstram que 80% do tempo e dos esforços necessários correspondem a tarefas que são menos óbvias e muito mais exigentes. (MANN, 2010).

Talvez a forma mais incompreendida do Lean e que a Toyota tem muito a ensinar é a forma de lidar com os problemas: a ênfase em mostrar esses problemas por meio de uma rica gestão visual e não escondê-los, a caminhada pelo *gemba* (local onde se gera valor) para enxergar os problemas por si só e não com base em relatórios, um rico ensinamento de como executar o PDCA em direção a um propósito. (LIKER; MEIER, 2007; MANN, 2010);

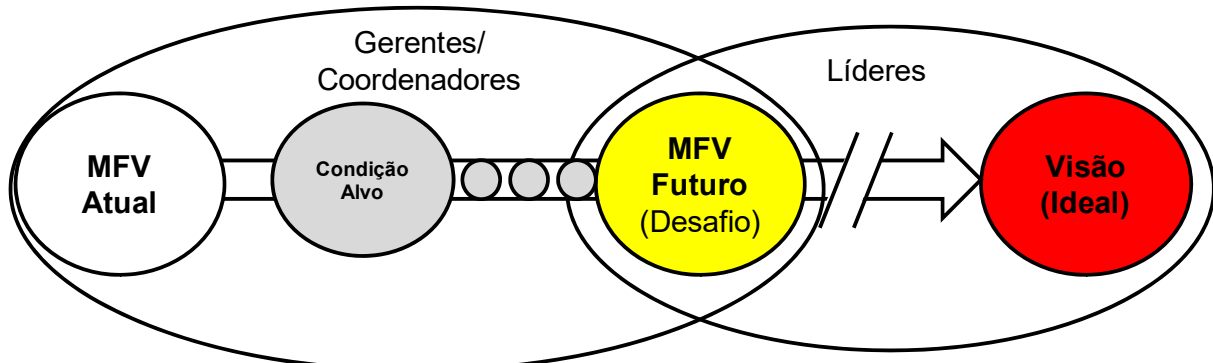
Especificamente sobre a forma de como executar o PDCA, Rother (2015) descreve esses ensinamentos como o *Kata* de melhoria, ou seja, um método ou padrão para lidar, de forma sistemática, com análise e solução de problemas.

Esquemáticamente, conforme figura 1, o método *kata* de melhoria consiste em:

- a) Definir a direção (desafio estabelecido pelo mapa de fluxo de valor futuro num prazo de 6 meses a 3 anos). A responsabilidade é dos líderes;
- b) Observar a condição atual (como funciona o processo atual);
- c) Definir uma Condição Alvo (como o novo padrão de processo deve funcionar). Esse padrão pretendido é em nível de processo e que pode ser atingido num prazo de 1 semana a 3 meses;

- d) Rodar o PDCA em direção à Condição Alvo em pequenos experimentos. A responsabilidade dos passos b, c e d são de coordenadores ou gerentes.

Figura 1 - O Modelo Kata de Melhoria Contínua



Fonte: adaptado de Rother (2015)

Há diversos aspectos não compreendidos na figura 1, entre eles, o desenvolvimento de um MFV futuro (desafio) colocado numa posição de “zona de conforto”, ou seja, uma condição previsível e que já se sabe o que fazer para chegar lá.

Esta postura advém de comportamentos mentais que são explicadas por Kahneman (2011) por meio da teoria de dois sistemas mentais: sistema 1 e sistema 2. O Sistema 1 (pensamento rápido) voltado para ações rápidas e automáticas, com pouco ou nenhum esforço mental, e o sistema 2 (pensamento lento) voltado para operações mentais mais laboriosas que envolvem concentração, pensamento lógico e coerente.

Embora ambos os sistemas sejam importantes para a sobrevivência humana, para análise e solução de problemas, frequentemente são utilizados hábitos antigos (antigas soluções ou crenças) para soluções futuras (atalhos criados pelo cérebro). O foco intenso numa determinada tarefa para resolução de problemas, acoplada às experiências passadas, torna as pessoas efetivamente cegas, deixando-as cegas para o óbvio e também para a própria cegueira. (KAHNEMAN, 2011).

Assim, de um ponto de vista do pensamento Lean, o resultado é o estabelecimento de um desafio em que já se preconiza saber como alcançá-lo por meio de um plano de ação (sistema 1). A zona de conforto criado involuntariamente pelos circuitos mentais (atalhos) leva o processo de melhoria contínua a aprendizagens próximas do zero, a experimentos que passam a ser previsíveis e uma atmosfera de desmotivação e falta de evolução.

Nesta linha de raciocínio, um aspecto importante do Lean é entender como definir os desafios. Para uma situação desafiadora, conforme Rother (2015), seria bastante proveitoso se a pergunta “não seria bom se o processo funcionasse assim?” pudesse perpetuar nas mentes humanas de modo que todas as objeções que impedem de atingir esse desafio fossem trabalhadas uma por uma, por meio de intensos ciclos de PDCA. Para isso, é fundamental mudar os hábitos, conforme aponta Duhigg (2012) em seu livro ‘o poder do hábito’ “você não pode eliminar um

velho hábito, só pode mudá-lo”. (*ibidem*, p.80). Esta seria a fórmula para envolver as pessoas na eliminação de desperdícios, promovendo novas soluções por meio de ciclos PDCA, e não apenas ter como meta transformar os fluxos de valor em enxuto como nas empresas tradicionais.

4. O EXPERIMENTO LEAN NO SESI-SC.

O SESI-SC, entidade da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) tem como missão promover a competitividade da indústria catarinense de forma sustentável e inovadora, influenciando a criação de um ambiente favorável aos negócios e ao desenvolvimento humano e tecnológico. A visão é consolidar-se com a organização empresarial líder na promoção da competitividade da indústria catarinense. (SESI, 2015).

O SESI-SC está presente em todo o território catarinense, distribuído em 13 URs, sendo a UR da Grande Florianópolis a primeira a iniciar a jornada Lean.

A seguir, apresentam-se os quatro momentos que configuram o início da trajetória Lean.

3.1 Primeiro Momento: a conscientização.

De início, com apoio da direção e lideranças, dentre os vários serviços de SST, o Exame Médico Ocupacional (EMO) foi selecionado, não apenas pelo fato de ser o mais complexo, mas pelo fato de poder trazer bons resultados e motivação, além de preparar a equipe para os próximos desafios. Em linhas gerais, trata-se de um processo fundamental para a segurança e saúde dos trabalhadores e para o cumprimento da legislação vigente.

Neste contexto, o EMO apresentava problemas como esperas prolongadas por parte dos clientes e retrabalhos nas guias de solicitação de serviços (100% das guias com algum problema de preenchimento por parte dos clientes).

Após a definição do problema, realizou-se uma sensibilização Lean envolvendo todos os colaboradores com o objetivo de entender o que são desperdícios dentro de um serviço e como visualizá-los por meio dos Mapas de Fluxo de Valor de consumo e provisão.

3.2 Segundo Momento: onde estamos.

Para esta etapa, dois fluxos de valor foram desenhados pela equipe de kaizen: o fluxo do consumo (o olhar do cliente) e o fluxo da provisão (o olhar do SESI-SC). Três condições foram satisfeitas no que diz respeito às pessoas envolvidas:

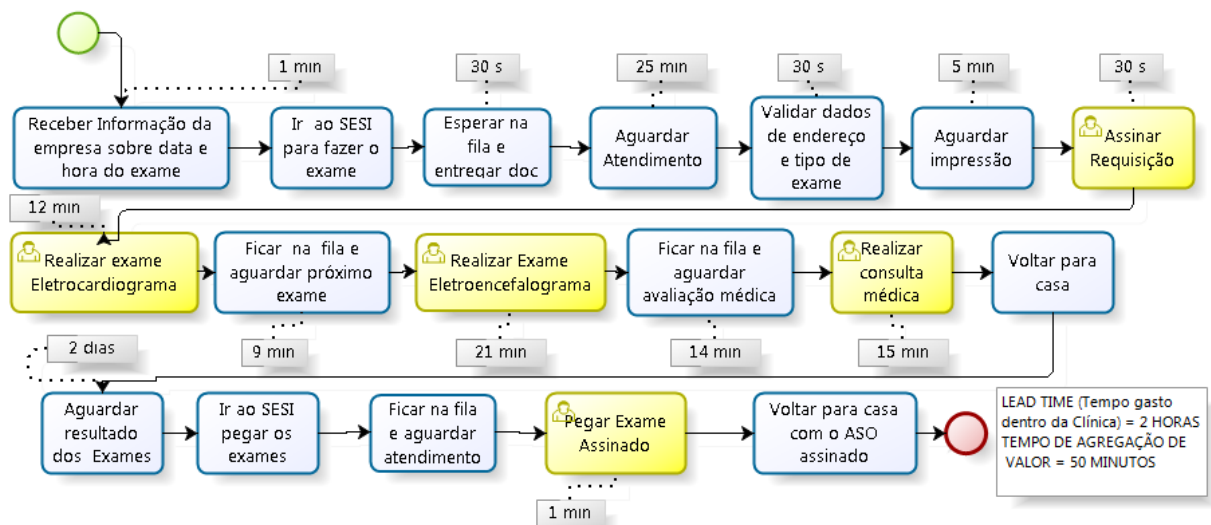
- a) Puderam ver todo o processo;

- b) Entenderam toda a lógica (consumo versus provisão) e enxergaram a necessidade de mudar. Mudar, inclusive, os hábitos;
- c) Acreditaram nos benefícios do novo processo (terceiro momento).

Foram essas três condições que reduziram substancialmente os obstáculos, e possíveis resistências internas e trouxeram motivação pessoal em busca de um processo melhor.

As figuras 2 e 3 mostram os processos de consumo (visão do cliente) e provisão respectivamente. O tempo total de atendimento (lead time) foi de 2 horas. Todavia, as atividades que agregam valor foram de 50 minutos.

Figura 2 – Fluxo de Valor atual de Consumo



Fonte: dos autores (2015)

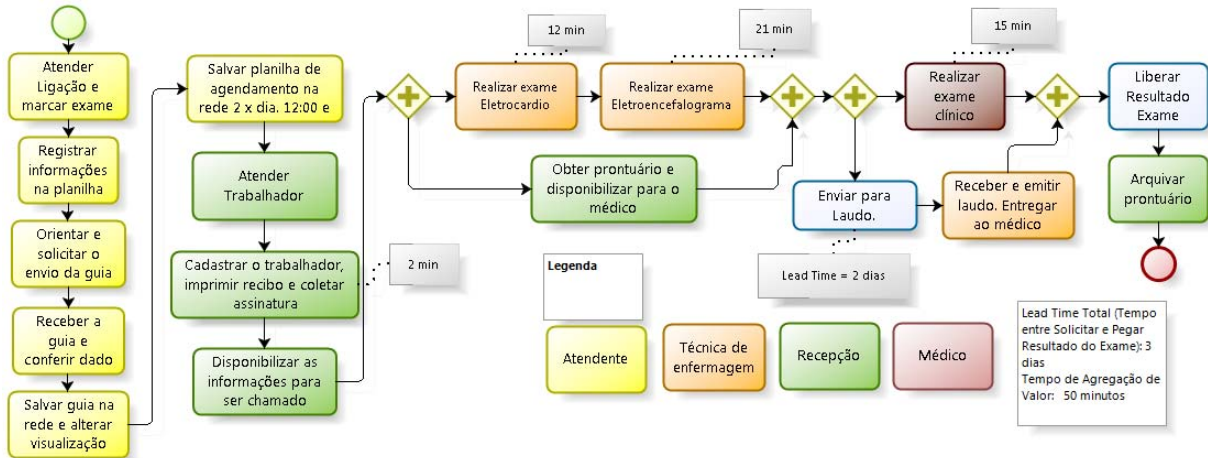
3.3 Terceiro Momento: para onde vamos (direção).

O terceiro momento representou a elaboração do MFV futuro observando os princípios do Lean mostrado na figura 4, com ganhos projetados em torno de 50% do *lead time* (tempo total de espera, mais o tempo de atendimento) e em 80% de qualidade (meta estabelecida em 20% para erros de guias de atendimento).

O MFV futuro trata de um compromisso de 6 meses com objetivos claros e inegociáveis, pensando no desafio a ser enfrentado como sendo uma pergunta: “não seria bom se o processo EMO funcionasse assim?”

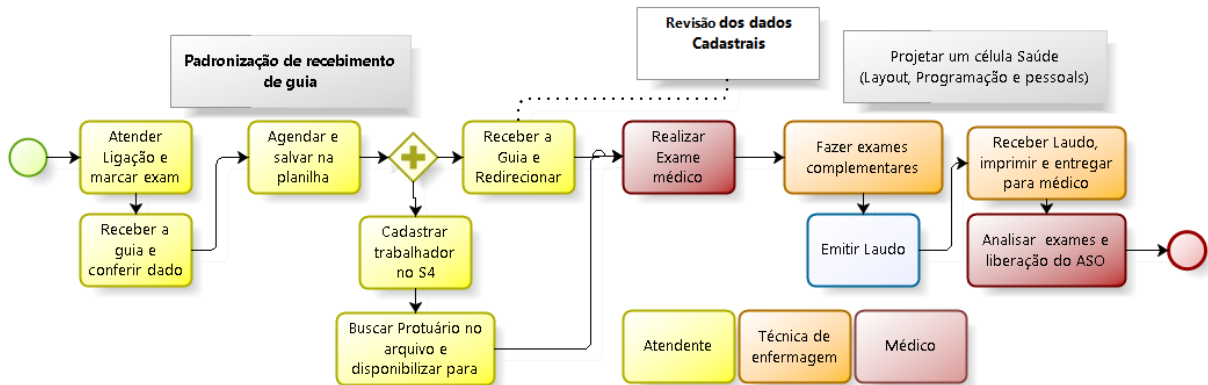
O lado sombrio das empresas que pensam ser Lean começa exatamente aqui, em que um desafio está dentro da previsibilidade, ou seja, sabe-se como chegar lá por meio de um plano de ação detalhado.

Figura 3 – Fluxo de Valor atual da Provisão



Fonte: dos autores (2015)

Figura 4 – Fluxo de Valor Futuro da Provisão



Fonte: dos autores (2015)

Para esta aplicação, o verdadeiro desafio estava em compreender os erros das guias de atendimento e estabelecer um fluxo contínuo para o atendimento do cliente. Toda a experiência pautou-se em olhar a realização do EMO com os olhos do cliente e não da instituição. Uma verdadeira aprendizagem por meio dos conflitos do que é valor e o que não é valor para o cliente, além dos desafios ao se estabelecer um fluxo padronizado do atendimento médico para a classe médica, que habitualmente é mais voltada ao trabalho prático, em que os integrantes da equipe tem sua forma de trabalho bastante sedimentada e, conseqüentemente resistentes às mudanças.

Apesar da preocupação constante com a qualidade do atendimento, a realização dos atendimentos médicos não constitui uma vantagem competitiva em si, mas apenas uma paridade com outras instituições que executam o mesmo serviço do SESI-SC. A vantagem competitiva advém da melhoria contínua dos processos, da inovação dos serviços prestados e do aprendizado adquirido. Assim, o desafio do SESI-SC passa pela identificação dos processos essenciais como o EMO, pela avaliação da eficiência deste processo e pela conversão destas práticas

em documentos padronizados a fim de agregar valor para o cliente e gerar o ciclo de melhoria contínua.

3.4 Quarto Momento: o que vamos fazer.

Para atingir o estado futuro, a equipe de kaizen criou um plano de iniciativas macro com duas atividades:

- 1) Definir um padrão de guia de atendimento para reduzir os erros de guia em 80%. Prazo: Jan-Mar/2015.
- 2) Definir um fluxo contínuo no EMO para reduzir em redução de 50% do lead time do cliente num prazo de 3 meses. Prazo: Abr-Jun/2015.

Pensando apenas do ponto de vista de gerenciamento de projetos, a resposta ao “o que vamos fazer?” é definida com base de um detalhamento minucioso das ações logo no início da definição do escopo do projeto, havendo mais preocupação quanto ao que precisa ser feito (caminho planejado e datas de entregas) do que simplesmente a atenção focada aonde se quer chegar. Neste caminho, deve prevalecer o caminho real e a realizações de ações concretas.

Assim, duas práticas comuns de gerenciamento de projetos foram consideradas como atividades não agregadoras de valor: a manutenção de cronogramas detalhados e preparação de relatórios sobre o andamento do projeto.

Pensando de um ponto de vista de gestão de projetos Lean, a aplicação exaustiva do PDCA aqui foi para romper esse paradigma: as atividades podem e irão mudar ao longo da jornada. Não há como definir um plano de ação detalhado dentro de uma zona de imprevisibilidade (caminho em direção à condição futura) dentro da visão Lean. É preciso focar mais nas necessidades reais do que às necessidades planejadas. Neste caso, as tarefas são ajustadas com base nos fatos e dados descobertos.

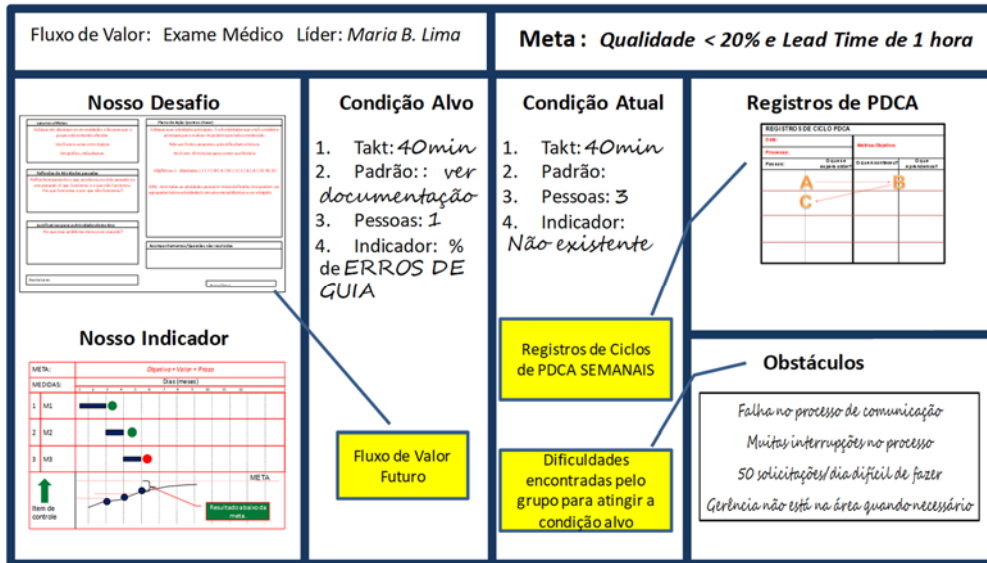
Para a equipe Kaizen, a execução do ciclo PDCA contemplou a criação de uma sala *Obeya* (grande sala) para comunicar os problemas de projeto em tempo real e visualizar:

- a) A definição de alvos específicos a serem atingidos. Um padrão de processo para a Guia e, posteriormente, um padrão de fluxo para o EMO;
- b) O padrão da guia de atendimento foi estabelecido e foi definido um prazo de 3 meses para se atingir esse padrão. O alvo estipulado foi: nenhum atendimento será realizado sem guia e o limite máximo de erros no preenchimento de 20%;

A equipe desenvolveu uma ferramenta visual para acompanhar os ciclos de melhoria em direção à condição alvo conforme figura 5. O desafio foi colocado em um relatório A3. A condição alvo definiu o ritmo da demanda (takt), o padrão de processo, os recursos necessários, as pessoas envolvidas e um indicador de desempenho. O Caminho que leva à condição alvo foi classificado como zona de aprendizagem. Nesta etapa, o ciclo PDCA é a chave do sucesso para passar por áreas

imprevisíveis, resultando em avanços e aprendizagens, como verdadeiros experimentos em direção à condição alvo.

Figura 5 – Quadro de Gestão Visual



Fonte: dos autores (2015)

c) Para os registros de ciclos PDCA, foi usada uma ferramenta adicional mostrada na figura 6.

Figura 6 – Registros do Ciclo PDCA.

REGISTROS DE CICLO PDCA		
Data:	Métrica:	
Processo:		
Passos:	O que se espera obter?	O que Aconteceu?
		O que Aprendemos?
	A → B	
	C ← B	

Fonte: dos autores (2015).

O resultado B alcançado por meio do passo A definirá o passo C. A diferença entre o que se esperava acontecer e o que efetivamente aconteceu é o que Rother (2015) chama de processo de aprendizagem. O que se aprendeu aqui é que, na medida em que os fatos foram acontecendo e sendo descobertos, os passos eram alterados para atender às necessidades reais e não as planejadas, sempre em direção à condição alvo estabelecida. Neste caso, quanto maior o número de

registros do ciclo PDCA, melhor, uma vez que cada ciclo gera uma nova aprendizagem. Para este kaizen o ciclo de aprendizagem foi de uma semana.

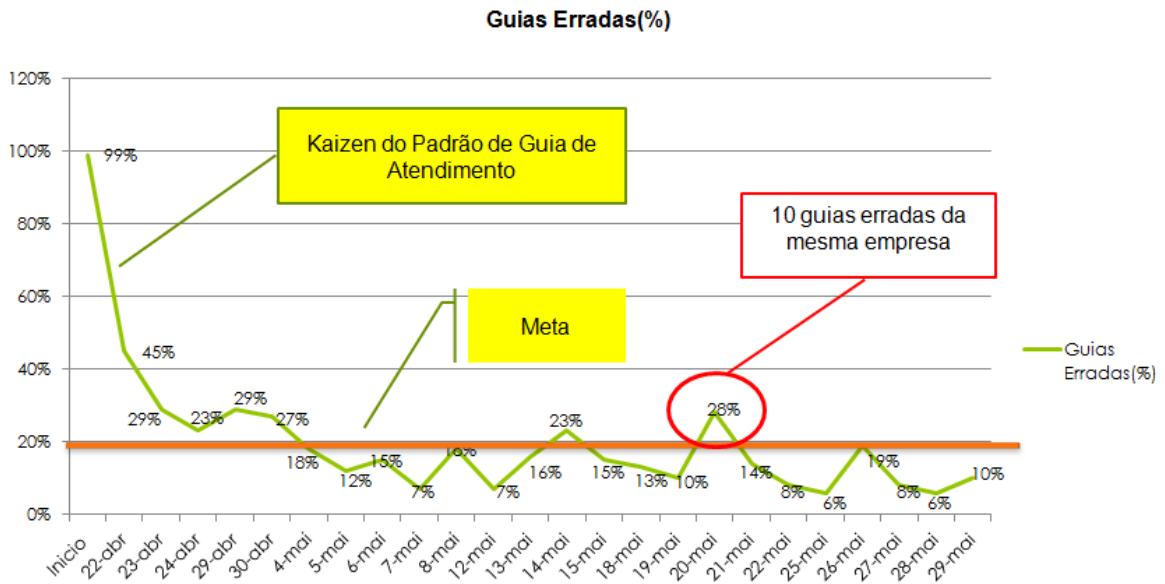
- d) Numa visão mais tradicional, quanto mais previsível ou assertivo for passo, melhor, ou seja, não se espera um resultado diferente daquele que fora planejado. De um ponto de vista do Lean, algo precisa ser questionado: se o que se espera for igual ao realizado, então:
 - i) Se a tarefa 'a fazer' é assertiva, então ela não deveria ser um passo do PDCA;
 - ii) Se a condição alvo não é desafiadora, a tarefa realmente será assertiva e o nível de aprendizagem se aproxima do zero. Cai também o processo de motivação e de melhoria contínua;
 - iii) Pode-se definir com precisão de onde se quer chegar, mas o caminho dependerá dos fatos reais. Se aquilo que foi previsto efetivamente aconteceu, o grupo precisa se questionar: a condição alvo foi definida fora da zona de conforto?
 - iv) O aprendizado se dá por ciclos contínuos de PDCA. As ferramentas enxutas são úteis apenas para apoiar o padrão pretendido (*kata* de melhoria). Sem esta definição, as ferramentas tornam-se outras formas de desperdícios.
- e) A forma sistemática de executar o PDCA por parte da equipe de Kaizen do SESI-SC constitui-se no verdadeiro aprendizado da equipe.

5. RESULTADOS

Os indicadores demonstraram que a equipe atingiu o desafio proposto. A figura 7 mostra o levantamento dos problemas nas guias após o estabelecimento do padrão a ser atingido. Os erros anteriores ao mês de Abril totalizaram 100%, ou seja, todas as guias demandaram retrabalho.

Após o *Kaizen*, houve uma redução significativa destes erros. Todavia, dois episódios mostraram valores acima do limite de 20% de erros, o que fez a equipe rodar o PDCA para corrigir os problemas e voltar ao padrão estabelecido.

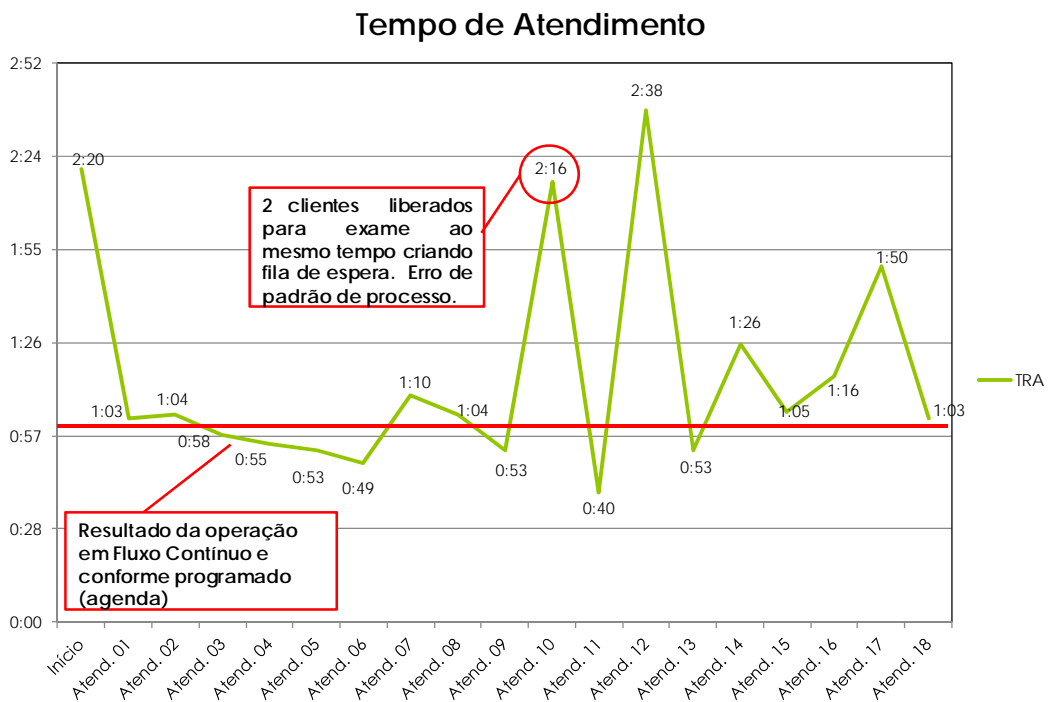
Figura 7 – Indicador Erros de guia de atendimento



Fonte: da pesquisa (2015)

Quanto ao fluxo do EMO, o *lead time* de duas horas passou para 50 minutos. Esse processo ainda está em estabilização conforme figura 8.

Figura 7 – Lead Time do Cliente antes e após kaizen condição alvo fluxo no atendimento.



Fonte: da pesquisa (2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se pode duvidar dos ganhos do Lean nas diversas áreas, especialmente onde há um mundo para descobrir quando as empresas são de serviços. Há uma resistência natural para isso, mas é preciso enfrentar esses obstáculos por meio do envolvimento das pessoas que agregam valor.

Usar as ferramentas do Lean pode ser simples, especialmente para aqueles que entendem como usá-las. Saber usá-las para se atingir um padrão de processo pode ser um verdadeiro desafio.

Assim, a aplicação do Lean no SESI-SC procurou mostrar algo fundamental e que, frequentemente, é preterido por parte das empresas: a formação de uma equipe com habilidades PDCA.

Os resultados encontrados evidenciaram os benefícios do Lean de forma objetiva. A contribuição que o Lean trouxe foi que, para ser uma organização que aprende a solução de problemas por meio do trabalho em equipe com entendimento profundo do PDCA são maiores do que a contribuição individual dentro de um plano de ação detalhado.

Neste contexto, ficou evidenciado a importância de se trabalhar o PDCA em uma direção estabelecida, uma vez que, sem um alvo determinado, muda-se de direção a todos os momentos, especialmente quando se encontram problemas no meio do caminho.

Observa-se, com frequência, que o desafio proposto às equipes é estabelecido meramente com foco nos resultados e o caminho para se chegar até eles é conhecido. Esse é um processo comum que não demanda grande esforço e que leva a resultados modestos, muito aquém do que a filosofia prega e do que ela pode proporcionar. De um lado, é de importância capital que os desafios propostos exijam da equipe criatividade e superação, de maneira que este processo seja motivador e estimule a participação de todos os envolvidos. Por outro, há que se ter em mente que os desafios devem ser exequíveis do ponto de vista dos recursos (humanos e materiais) necessários para atingir os desafios dentro do prazo estipulado.

Esses ensinamentos ficaram explícitos durante a primeira jornada Lean na UR Grande Florianópolis. Espera-se com isso, criar grupos de *coaching* em *Kata* de melhoria para levar esses mesmos ensinamentos a outros processos, sempre com foco na criação de novas oportunidades de melhoria.

REFERÊNCIAS

BELL, Steven C. ORZEN, Michael A. **TI LEAN, Capacitando e Sustentando sua Transformação Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2013.

DUHIGG, Charles. **O Poder do Hábito: por que fazemos o que fazemos na vida e nos negócios**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

IMAI, Masaaki. **Gemba Kaizen. Uma abordagem de Bom Senso à Estratégia de Melhoria Contínua.** Porto Alegre:Bookman, 2014.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar: duas formas de se pensar.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LIKER, Jeffrey K.; DAVID, Meier. **O Modelo Toyota: Manual de Aplicação.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

MANN, David. **Liderança Lean. Ferramentas de Gestão para Sustentar a Cultura Lean.** São Paulo: Leopardo Editora LTDA, 2010.

ROTHER, Mike. **Toyota kata: gerenciando pessoas para melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais.** São Paulo: bookman, 2010.

ROTHER, Mike. **Improvement Kata Handbook.** Disponível em < <http://www-personal.umich.edu/~mrother/Homepage.html> > acesso em 02 mar. 2015.

SESI. Disponível em: <<http://www.sesisc.org.br>> Acesso em: 26 mai. 2015.

ABSTRACT: The Lean Thinking has been propagated to other areas beyond industries like service companies. The gains of these companies may be even greater compared with those obtained by the industries. There are numerous Lean tools that can be applied to services following the same principles of manufacturing areas. It is, however, the visible side of Lean. There is another side, less obvious that needs to be understood to obtain the real benefits of Lean in the medium and long term. In this context, this article aimed to present an application of a systematic analysis to solve problems by improvement kata in a unit of the Social Industry Service (SESI-SC) in order to explore the process learning of the team involved. In addition to reduction of quality problems and lead time of the client, the development of a kaizen team to generate continuous improvements are listed as main results of this Lean application.

KEYWORDS: Lean; Kata, PDCA, healthcare.

Sobre a organizadora

PAULINE BALABUCH Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), especialista em Comportamento Organizacional pela Faculdade União, graduação em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e ensino técnico profissionalizante Magistério pelo Colégio Sagrada Família. Na vida profissional, realizou diversos estágios na área administrativa, os quais lhe possibilitaram construir sua carreira dentro da empresa onde atuou por oito anos na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos, atuando principalmente em relações de trabalho, Recrutamento e Seleção, Treinamento e Desenvolvimento, Organização e Métodos, Gestão da Qualidade e Responsabilidade Social. Na vida acadêmica atuou como monitora das disciplinas de Recursos Humanos e Logística e fez parte do grupo de estudos sobre Educação a Distância - EAD, da UTFPR/Campus Ponta Grossa-Pr.

Sobre os autores

ALAN RODRIGUES Pós-Graduado/Especialista em Sistemas de Planejamento e Gestão Empresarial pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Graduado em Administração pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Técnico em Transações Imobiliárias pelo Instituto Brasileiro de Educação Profissional – IBREP. E-mail: alangrb@hotmail.com

ALEX FABIANO BERTOLLO SANTANA Professor convidado da Universidade do Minho; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação da LeaNorte Pós-graduação; Graduação em Ciências Contábeis na UNICRUZ; Mestrado em Ciências Contábeis na UNISINOS; Doutorado em Engenharia Industrial e Sistemas pela Universidade do Minho; Grupo de pesquisa: Centro ALGORTIMI da Universidade do Minho;

ALVARO GUILLERMO ROJAS LEZANA Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Química pela Universidad Católica de Valparaiso Chile. Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Doutorado em Ingeniería Industrial pela Universidade Politécnica de Madrid. Grupo de pesquisa: Líder do Grupo de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação da UFSC

ANA CLAUDIA DE SOUZA BROGNOLI Assessora de Gestão Organizacional do SESI – Serviço Social da Indústria; Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Catarina; Curso superior em Gestão Humana nas Organizações pela Universidade do Sul de Santa Catarina; Pós-Graduação em Finanças para Executivos pela Universidade Federal de Santa Catarina; E-mail para contato: ana.brognoli@sesi.org.br

ANA CRISTINA DE OLIVEIRA RODRIGUES Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade de Brasília (UnB); E-mail para contato: anarodrigues246@gmail.com

ANNIBAL AFFONSO NETO Professor da Universidade de Brasília (UnB); Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (SC); Mestrado em Administração pela Universidade de Brasília (UnB); Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Membro do Grupo de Pesquisa Lean – Grupo de Estudos e Pesquisas Lean Thinking UnB/CNPq; E-mail para contato: annibal@terra.com.br

ANNIBAL JOSÉ RORIS RODRIGUES SCAVARDA DO CARMO Professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO. Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Enfermagem e Biociências –

PPGENFBIO. Graduação em Engenharia Elétrica de Produção e Engenharia Elétrica de Telecomunicações pela PUC –Rio. Mestrado em Engenharia de Produção pela PUC-Rio. Doutorado em Engenharia de Produção pela PUC-Rio com doutorado sanduiche na University of Minnesota. Pós doutorado na Fundação Getulio Vargas-FGV. Pós doutorado na The Ohio State University. Grupo de pesquisa: em Gestão da Cadeia de Suprimentos, serviço, cuidado tecnologia e Sustentabilidade.

ANTÔNIO EDÉSIO JUNGLES Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade federal de Santa Catarina – UFSC. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. E-mail: ajungles@gmail.com

ARLETTE SENHORINHA RÖSE Coordenadora de Saúde do SESI- Serviço Social da Indústria – Regional Sudeste. Graduação em Fonoaudiologia; Pós Graduação Lato Sensu em nível de Especialização em Fonoaudiologia Hospitalar pela Universidade Estácio de Sá; Pós Graduação Lato Sensu, MBA em gestão Empresarial pela Universidade Cândido Mendes; Pós Graduação Lato Sensu em nível de Especialização em Liderança Estratégica. E-mail para contato: arlete.rose@sesisc.org.br brmartins@sc.senai.br.

AUGUSTO DA CUNHA REIS Graduado em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ (2006) e Mestre em Engenharia de Produção pela PUC/RJ (2009) e doutor em Engenharia de Produção pela PUC/RJ (2013). Professor do curso de graduação de Engenharia de Produção do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ. Email: augusto@aaa.puc-rio.br

BYANCA PINHEIRO AUGUSTO Atualmente é bolsista de mestrado do Programada de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Ex-bolsista do Grupo de Engenharia Econômica e do Programa de Educação Tutorial ambos da Universidade Federal do Ceará. Pertencente ao Laboratório de Produtividade e Melhoria Contínua (LPMC) da UFSC. Tem experiência em Engenharia de Produção

CARLOS FERNANDO MARTINS Consultor de Empresas do Instituto SENAI de Tecnologia em Logística de Produção; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* do SENAI Santa Catarina; Professor de Graduação do CESUSC; Graduação em Engenharia de Controle e Automação Industrial pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Lean Manufacturing. E-mail para contato: cfmartins@sc.senai.br.

CARLOS MANUEL TABOADA RODRIGUEZ Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

- UFSC. Graduação em Ingeniería Industrial pela Universidad de La Habana. Especialização em Organización de La Producción pelo Instituto Superior Politecnico Jose A Echevarria. Doutorado em em Ökonom Ingenieur pela Technische Universität Dresden. Pós Doutorado em Engenharia pela Universidad Politécnica de Madrid

CLOVIS NEUMANN Graduado em Engenharia Civil pela UFSC. Mestrado em Engenharia Civil pela UFSC. Doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC. Membro do Grupo de Pesquisa Lean – Grupo de Estudos e Pesquisas Lean Thinking UnB/CNPq. E-mail: clovisneumann@unb.br

CRISTIANO ROOS É Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas no Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria. É Engenheiro de Produção pela Universidade de Santa Cruz do Sul, Especialista em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria, e Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina.

CRISTINE DO NASCIMENTO MUTTI Professor da Universidade Federal de Santa Catarina; Membro do corpo docente do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Construction Management pela University of Reading; Grupo de pesquisa: SEACon –UFSC (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2365578656013548)

DANIEL LUIZ DE MATTOS NASCIMENTO Professor da Universidade Federal Fluminense, MBA em Gestão pela Qualidade Total, MBA em Gestão Estratégica da Produção e Manutenção e MBA em Lean Six Sigma; Graduação em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Mestrado em Montagem Industrial (Engenharia Mecânica) pela Universidade Federal Fluminense; Doutorado em andamento em Engenharia Civil e Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: BIM, Smart Manufacturing e Lean Systems; E-mail para contato: danielmn@puc-rio.br

DANIELA MATSCHULAT ELY Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais; Membro do corpo docente do Departamento de Engenharia Civil do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; E-mail para contato: daniela.ely@gmail.com

DAYSE KELLY BEZERRA SOARES daysekbs@hotmail.com. Assistente Judiciária no Tribunal de Justiça do Amazonas, formada em Engenharia de Produção pela

Universidade do Estado do Amazonas, formada em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Amazonas e Especialista em Contabilidade e Finanças Públicas - UFAM.

EDSON PINHEIRO DE LIMA Graduado em Engenharia Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1989), mestre em Engenharia Elétrica - ênfase automação - pela Universidade Estadual de Campinas (1993) e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Desenvolveu, no período de dezembro de 2006 a novembro de 2007, um projeto de estágio pós-doutorado apoiado pelo CNPq, no grupo de pesquisa em Gestão de Operações da Escola de Negócios da Universidade de Warwick no Reino Unido, no tema gestão estratégica de operações. Atualmente é professor titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e membro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, professor associado (ensino superior) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ELISA SOTELINO Professora do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); Coordenadora da Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental da PUC-Rio; Graduação em Engenharia Civil pela PUC-Rio; Mestrado em Engenharia Civil pela PUC-Rio; Mestrado em Matemática Aplicada, Brown University, BROWN, USA; Ph.D. em Mecânica dos Sólidos, Brown University, USA; Grupo de pesquisa: BIM, Estruturas e Lean Systems; E-mail para contato: sotelino@puc-rio.br

ELISA CORADIN Graduação em Engenharia Química pela Universidade de Caxias do Sul; Mestrado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: elisacoradin@gmail.com

ESTACIO PEREIRA Graduação em Engenharia Civil pela Universidade do Vale do Itajai (UNIVALI); Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Construction Engineering and Management pela University of Alberta; Pós Doutorando em Construction Engineering and Management pela University of Alberta; E-mail para contato: estacio@ualberta.ca

EVERTON LUIZ VIEIRA Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas - PPGEPS na UTFPR Campus Pato Branco, possui graduação em TECNOLOGIA EM ELETROMECAÂNICA pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2007), com Especialização em Engenharia de Produção pela UTFPR, Especialização em Lean Manufacturing com certificado 6 Sigma pela PUC-PR. Atualmente é professor do curso de Engenharia da produção e Administração na UNISEP - União de Ensino do Sudoeste do Paraná e professor do curso de Engenharia de Produção da Faculdade Mater Dei.

FERNANDA PEREIRA LOPES CARELLI Graduação em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUC/PR; Mestrado em Engenharia

de Produção pela Universidade Federal do Paraná - UFPR; Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; Grupo de pesquisa: Empreendedorismo e Inovação da UFSC. E-mail para contato: fernanda.pereira.lopes@hotmail.com

FERNANDO ANTÔNIO FORCELLINI Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina; Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Pós-Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo; Grupo de pesquisa: Grupo de Engenharia de Produto Processos e Serviços. E-mail para contato: forcellini@gmail.com

FERNANDO JOSÉ AVANCINI SCHENATTO Possui graduação em Engenharia Elétrica - Hab. Eletrônica pela Universidade Católica de Pelotas (1995), mestrado (2003) e doutorado (2012) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é professor efetivo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão da Inovação Tecnológica, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão de tecnologia; estratégia tecnológica; prospectiva estratégica; arranjos produtivos locais; incubadoras de empresas, parques tecnológicos e desenvolvimento regional sustentado.

GHISLAINE RAPOSO BACELAR Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Amazonas (1980) e mestrado em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO pela Universidade Federal do Amazonas (2003). Atualmente é professor de ensino superior do Centro Universitário do Norte, e professora da Pós-Graduação da FUCAPI, atuante como Coordenadora Técnica dos Cursos de Pós-graduação em Engenharia Civil na FUCAPI (Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica)

GUILHERME LUZ TORTORELLA Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: gtortorella@bol.com.br

HYGGOR DA SILVA MEDEIROS Professor convidado da Universidade do Minho; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação da LeaNorte Pós-graduação; Graduação em Economia pelo CIESA; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas; Doutorando em Engenharia Industrial e Sistemas pela Universidade do Minho; Grupo de pesquisa: Centro ALGORTIMI da Universidade do Minho;

ILDA CECILIA MOREIRA DA SILVA Professor do Centro Universitário de Volta Redonda- UniFOA; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do Centro Universitário de Volta Redonda. Graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Doutorado em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Grupo de pesquisa: Exercício de Enfermagem do Trabalho, Gerência e Educação.

JANAINA APARECIDA PEREIRA Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2006). Possui mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2009). Atualmente é aluna regular do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, doutorado

JANAINA REGINA DA SILVA BIANCONI Formação e experiências em gestão e controle de processos, planejamento de cadeias de produção e distribuição com atuação em todos os processos da cadeia produtiva, PCP, Produção, Sistema da qualidade (PBQPH e ISO 9001/2015). Gerenciamento através do uso dos indicadores de desempenho (KPI – Segurança, Qualidade, Custos, Fornecimento, Produtividade, Gestão de Pessoas e Meio Ambiente). Sólido conhecimento sobre as ferramentas do Sistema Toyota de Produção / **Lean Manufacturing** (5S, Kanban, Kaizen, Fluxo de Valores, TPM, Set up rápido), com experiência na aplicação e resultados. E-mail: bianconijana@gmail.com

JAQUELINE LUISA SILVA Graduanda em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade e Gestão por Processos.

JOAO BENICIO STRAEHL DE SOUSA Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade de Brasília. Enfoque em Engenharia Organizacional nas sub-áreas de Gestão de Tecnologia (Integração P&D e produção), Gestão da Informação de Produção (Fluxos de informação da produção, Métodos de solução de problemas e processos decisórios, Modelagem de processos e Bancos de dados), Gestão da Informação do Conhecimento (Distribuição e replicação da informação, Mapas de conhecimento e Bancos de dados distribuídos) e Sistemas de Suporte à Decisão. Atua também em Engenharia Econômica (Viabilidade econômico-financeira) e Microeconomia.

JOSÉ DINIS ARAUJO CARVALHO Professor Associado da Universidade do Minho; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Produção e Sistemas da Uminho; Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade do Minho; Mestrado em “Computer Integrated Manufacturing”, Loughborough UK; Doutorado em Manufacturing Engineering, Universidade de

Nottingham UK; Grupo de pesquisa: Centro ALGORITIMI da Universidade do Minho;
E-mail para contato: dinis@dps.uminho.pt

JUAN PABLO SILVA MOREIRA Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade, Gestão por Processos, Gestão do Desempenho e Gestão Ambiental com ênfase em Certificações Ambientais e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

LARISSA MAYNARA RÔA Graduação em Tecnologia em Gestão da Qualidade pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC/PR

LEVI DA SILVA GUIMARÃES Professor convidado da Universidade do Minho; Professor convidado da Universidade Fernando Pessoa; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação da LeaNorte Pós-graduação; Graduação em Recursos Humanos pela Universidade Paulista; Mestrado em Engenharia Industrial pela Universidade do Minho; Doutorado em Engenharia Industrial e Sistemas pela Universidade do Minho; Grupo de pesquisa: Centro ALGORITIMI da Universidade do Minho; E-mail para contato: levi.guimaraes@leanorte.com.br

LISIANE ILHA LIBRELOTTO Professor da Universidade Federal de Santa Catarina; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PósARQ da Universidade Federal de Santa Catarina; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: VirtuHab (<http://portalvirtuhab.paginas.ufsc.br/grupo-de-pesquisa-virtuhab/>) E-mail para contato: lisiane.librelotto@ufsc.br

LUCAS GONÇALVES PAGNOSSIN É Aluno de graduação no Curso de Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente, é estagiário na empresa Ecolab Química desde outubro de 2015. Foi estagiário na empresa Fuel Tech de janeiro a fevereiro de 2015. Participou como voluntário em Iniciação Científica de 2014 a 2016.

LÚCIO GALVÃO MENDES Mestre em Engenharia Mecânica- Posmec (UFSC). Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Pesquisador do GEPPS (Grupo de Engenharia de Produtos, Processos e Serviços) da Universidade Federal de Santa Catarina. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Maranhão (2013). Tem como foco de pesquisa a melhoria de processos de manufatura e de serviços por meio da Abordagem Lean e no estudo do Toyota Kata. Possui experiência na prática da abordagem em meio ambiente de manufatura e na prestação de serviços hospitalares.

LUCRÉCIA HELENA LOUREIRO Doutora em ciências da saúde pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, realizou seu doutorado sanduíche na Università de Bocconi no programa SDA Bocconi School of Management, na cidade de Milão, Itália. Atualmente cursando Pós-doutorado pela UNIRIO. Possui Mestrado em Ciências da Saúde e Meio Ambiente, Especialização em Gerencia de Serviços de Saúde e Tecnologia e Informação em Saúde, Pós-Graduação em Desenvolvimento Gerencial, Qualificação de Gestores do SUS e Filosofia e Sociologia. Graduada em Enfermagem. Tem estado envolvida em projetos de pesquisa, servido como professor visitante e/ou ensinado: Brasil, Itália. Atualmente é Coordenadora do Centro de Doenças Infecciosas no Município de Volta Redonda, professora titular na disciplina de gerência da Atenção Básica no Centro Universitário de Volta Redonda- UniFOA. Docente no Curso de MBA (Faculdade Redentor). Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Gerência da Saúde, principalmente: gestão de serviços, gestão da saúde, gestão hospitalar.

MARIA BERNARDINA BORGES PAES E LIMA Supervisora de Segurança e Saúde no Trabalho do SESI-SC. Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Pós-Graduação *Latu Sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-Graduação em Gestão em Saúde no Trabalho pela Universidade Regional de Blumenau. E-mail para contato: badina83@gmail.com

MAYARA SILVESTRE DE OLIVEIRA Graduação em Engenharia de Produção Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Grupo de Engenharia de Produtos Processos e Serviços. E-mail para contato: mayarasilvestredeoliveira@gmail.com

NADJA POLYANA FELIZOLA CABETE poly.cabete@gmail.com. Profissional graduada em Engenharia de Produção pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia (2004), especialista em Gestão Ambiental e mestre em Engenharia de Produção. É professora efetiva do curso de Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Amazonas. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com conhecimento nas áreas de Projetos, Produto, Processos e Qualidade e Coordenação do Ensino de áreas voltadas à Engenharia de Produção.

NILTON DOS SANTOS PORTUGAL Professor do Centro Universitário do Sul de Minas; Graduado em Administração pela FACECA – Varginha – MG; Mestrado em Administração pela FACECA – Varginha – MG; Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Lavras; E-mail: nilton@unis.edu.br

OSWALDO HENRIQUE BAROLLI Professor do Centro Universitário do Sul de Minas; Graduado em Engenharia Química pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG); Mestrado em Ciência Animal pela UNIFENAS; E-mail: oswaldo.barolli@unis.edu.br

PABLO LUSTOSA DE OLIVEIRA Graduado em Engenharia de Produção pela UnB. E-mail: pablolustosa.eng@gmail.com

PAULO SÉRGIO MARCELLINI Professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO. Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Enfermagem e Biociências – PPGENFBIO. Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Mestrado em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Doutorado em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual de Campinas. Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Novos Alimentos: aproveitamento Integral e Alimentação Funcional.

PAULO IVSON Graduação em Engenharia de Computação pela PUC-Rio; Mestrado em Informática pela PUC-Rio; Doutorando em Informática pela PUC-Rio; Grupo de pesquisa: BIM, Computação Gráfica e INFOVIS; E-mail para contato: psantos@tecgraf.puc-rio.br

PEDRO DOS SANTOS PORTUGAL JÚNIOR Professor do Centro Universitário do Sul de Minas; Graduado em Ciências Econômicas pela FACECA – Varginha – MG; Mestrado em Desenvolvimento Econômico pela Unicamp; Doutorado em Desenvolvimento Econômico pela Unicamp; Pesquisador do Centro de Empreendedorismo, Pesquisa e Inovação do UNIS-MG; E-mail: pedro.junior@unis.edu.br

PEDRO SAIEG FARIA Graduação em Engenharia Civil pela PUC-Rio; Mestrado em Engenharia Civil pela PUC-Rio; Grupo de pesquisa: BIM, Estruturas e Lean Systems; E-mail para contato: pedrosf@tecgraf.puc-rio.br

PEDRO SENNA VIEIRA Engenheiro de Produção pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, mestre em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ. Doutorando em Engenharia de Produção e Sistemas pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ. Professor do curso de graduação de Engenharia de Produção do CEFET/RJ. Possui interesse nas áreas: Estatística, Simulação, Pesquisa Operacional e Cadeias de suprimentos. Email: pedro.sennavieira@gmail.com

PRISCILA GISELE ALBINO Graduada em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG); E-mail: priengprodunis@gmail.com

RAFAEL DA COSTA JAHARA Engenheiro de Produção pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, com período de mobilidade no Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP, Portugal. Membro do grupo de pesquisa Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos. Possui interesse nas áreas: Lean Seis Sigma, Lean Healthcare, Gestão e Controle da Qualidade e Gestão da Produção. Email: rdcjahara@gmail.com

RAFAEL DE AZEVEDO NUNES CUNHA Mestrando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. E-mail: rafaelnunescunha@outlook.com

RAIMUNDO NONATO ALVES DA SILVA Mestrado em gestão na UNIVALI (2012), Especialização em Engenharia de Produção UFAM (1993) Sanduiche com a UFSC, graduação em Engenharia de Produção pelo UNINORTE / LAUREATE (2013), graduação em Farmácia - Bioquímica pelo Centro Universitário Nilton Lins (2006), graduação em Ciências Economia pela UFAM (2001), graduação em Tecnologia Mecânica pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia (1985). Atualmente é professor/pesquisador Universidade do Estado do Amazonas, UEA na área da Engenharia de Materiais, leciono no Centro Universitário do Norte. Tem experiência na área de Engenharia mecânica e produção atuando principalmente nos seguintes temas: Qualidade (auditorias externas), TPM, Desenvolvimento de novos fornecedores nas áreas de plásticos, metais, subconjuntos, Auditoria da Qualidade e Ambiental, além de novos materiais. Leciona no PPGQP - Programa de Pós-Graduação em Qualidade e Produtividade da FUCAPI (Fundação Centro de Análise e Pesquisa e Inovação Tecnológica).

REJANE MARIA CANDIOTA TUBINO Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Escola de Engenharia- Departamento de Metalurgia; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (PPGE3M) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Mestrado em Construção Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul- CPGEC/UFRGS; Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE3M/UFRGS). E-mail para contato: rejane.tubino@ufrgs.br

RODRIGO BARDDAL Graduado em Medicina pela UFSC. Especialista em Medicina do Trabalho. Mestre em Engenharia de Produção (Ergonomia). Médico Perito da Unidade SIASS/UFSC

RODRIGO CAIADO Graduação em Engenharia de Produção pela UFF; Mestrado em Engenharia Civil pela UFF; Doutorado em andamento em Sistemas de Gestão Sustentáveis; Grupo de pesquisa: BIM, Modelos Matemáticos Multicritério e Lean Systems; E-mail para contato: rodrigoggcaiado@gmail.com

RUBENS LOPES DE OLIVEIRA Possui graduação em SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA EMPRESARIAL pelo CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE MANAUS (2006), especializa??o em GERENCIAMENTO DE PROJETOS pelo INSTITUTO DADOS DA AMAZONIA (2008) e curso-tecnico-profissionalizante pela Liceu Braz Cubas (1990). Atualmente é SELETISTA do Centro Universitário do Norte.

SERGIO EDUARDO GOUVEA DA COSTA Graduado em Engenharia Industrial Elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-1989), com Mestrado em Engenharia Elétrica (Automação) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-1993) e Doutorado em Engenharia (Produção) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP-2003). Realizou Pós-Doutorado no Edward P. Fitts Department of Industrial and Systems Engineering da North Carolina State University, EUA (2009-2010). É Professor Titular (Gestão de Operações) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e Professor Associado da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). É Professor Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) da PUCPR e da UTFPR / Campus Pato Branco.

TAIRO PINTO DE FREITAS tairofreitas@gmail.com. Coordenador de Lean Manufacturing e Engenharia de Processos na empresa GA.MA Italy. Formado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Amazonas, Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Luterano de Manaus, Especialista em Engenharia de Produção pela Universidade Luterana do Brasil, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pela Faculdade Metropolitana de Manaus, MBA em Gerenciamento Lean pela Universidade Luterana do Brasil. Experiência em Lean Manufacturing, atuando principalmente nos temas: Lean Seis Sigma, Metodologia A3 e Redução de Custo. Experiência em Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Atendimento de Requisitos Legais ISO 14001 e Geoprocessamento.

TERESA TONINI Professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO. Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Enfermagem e Biociências – PPGENFBIO. Graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Escola de Enfermagem Anna Nery da Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ. Mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ. Doutorado em Saúde Coletiva pelo Instituto Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro- UERJ. Grupo de pesquisa: Gerência dos Serviços em Saúde: efeitos e mecanismos celulares, macro e micromoleculares do ambiente e do cuidado em saúde.

THAYANNE ALVES FERREIRA é Engenheira de Produção pela Universidade Federal do Ceará e Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade federal do Ceará. Cursando Doutorado em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, Logística, com ênfase em melhoria do processo. Atualmente é professora da Universidade Estadual do Maranhão no Curso de Engenharia de produção.

THIAGO ZATTI RODRIGUES Graduado em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG); E-mail: thiagozatti@yahoo.com.br

VENISE BOUVIER ALVES Graduação em Engenharia Química pela Universidade Luterana do Brasil; Mestrado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: venise.bouvier@live.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-50-9

