

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 XII

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

**Daniela Matschulat Ely
Cristine do Nascimento Mutti
Lisiane Ilha Librelotto
Estácio Siemann Santos Pereira**

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

Daniela Matschulat Ely

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Departamento de Engenharia Civil

Belo Horizonte – Minas Gerais

Cristine do Nascimento Mutti

Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Engenharia Civil

Florianópolis – Santa Catarina

Lisiane Ilha Librelotto

Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Florianópolis – Santa Catarina

Estácio Siemann Santos Pereira

University of Alberta - Department of Civil and Environmental Engineering

Edmonton, Alberta

RESUMO: Muito se diz que a indústria da construção precisa buscar meios de aprimorar seus processos e a esse respeito algumas teorias já foram formuladas. O uso da teoria lean construction contribui na busca por melhores resultados. Essa teoria visa à redução/eliminação do desperdício e a busca pela melhoria através de onze princípios formulados por Koskela em 1992. O objetivo deste artigo é apresentar um método de intervenção para possibilitar a redução do desperdício de tempo na construção civil, gerado diretamente no trabalho da mão de obra. Apresenta uma síntese de ferramentas que permitem a aplicação de cada um dos onze princípios. Tais ferramentas podem auxiliar na redução do desperdício no dia a dia da mão de obra, nos processos de execução. A partir desta síntese, apresentada na forma de uma quadro, foi elaborado um roteiro para a aplicação destes princípios em canteiro de obras. Na implementação do roteiro constatou-se que as ferramentas envolvem custos e esforços para aplicação, cabendo a cada empresa construtora escolher as mais adequadas a sua realidade.

PALAVRAS-CHAVE: Lean construction; Desperdício; Construção.

1. INTRODUÇÃO

O cenário atual da construção civil, exige que seus empreendimentos sejam realizados com qualidade, dentro de prazos e custos estipulados (FACHINI; SOUZA, 2006; apud SILVEIRA; HEINECK; ALVES, 2008). As pressões sobre o setor ainda requerem que as obras consumam menos recursos, tempo e espaço, e produzam menores impactos ao meio ambiente. Contudo, a indústria reage lentamente em resposta a esses desafios (DAVE et al., 2008). Além disto, existe um aumento do nível de exigência dos clientes e reivindicações por melhoria das condições de

trabalho. (ISATTO et al., 2000).

Isso ocorre devido às discontinuidades dos processos produtivos, acarretando baixa velocidade de produção, consumo exagerado de recursos e comprometimento no cumprimento de prazos (SANTOS; HEINECK, 2004). Segundo Isatto et al. (2000), a origem desses problemas muitas vezes é gerencial. Como consequência, a indústria da construção é considerada lenta, ocasionando consumo de tempo e custo desnecessários (ALSEHAIMI; KOSKELA, 2008a apud ALSEHAIMI, TZORTZOPOULOS e KOSKELA, 2009).

No modelo tradicional dominante da construção civil, o fluxo físico do processo, considera apenas as atividades de conversão em sua composição e o fluxo de materiais e mão de obra não são analisados explicitamente. Desta forma assume-se que a melhoria do valor do produto decorre do emprego de materiais e mão de obra mais qualificada (ISATTO et al., 2000).

De acordo com Koskela (1992) é notório que a produtividade e a segurança do setor da construção é menor do que o de outras indústrias, pois nem sempre a mão de obra é especializada e na quantidade requerida. Outra diferença é a divisão entre serviços e equipes, ou seja, cada equipe realiza um tipo de trabalho favorecendo a discontinuidade (monovalência por segregação de funções), existência de tempo de espera entre atividades e transferência de defeitos entre serviços – efeito cascata no desperdício (TAVARES et al., 2004).

Davis, Aquilano e Chase (2001) listam alguns fatores internos que podem afetar a capacidade de uma empresa, como o projeto de produto e serviço, pessoal e empregados (treinamento do trabalhador, motivação, aprendizado, satisfação no emprego e outros), capacidade de manutenção de equipamentos, administração de materiais, sistemas de controle de qualidade e capacidade de administração.

Constantemente os problemas existentes na construção são arrojados à mão de obra, rotulada como displicente e incapaz, mas, inúmeras vezes, a origem da ineficiência é decorrente da falta de instruções, ferramentas, materiais e/ou condições apropriadas para a execução dos seus serviços (HANDA, 1988 apud SAURIN; FORMOSO, 2006), ou seja, existe uma deficiência de planejamento (SAURIN; FORMOSO, 2006).

Em uma pesquisa realizada na cidade de Florianópolis-SC, constatou-se que 14,22% do tempo gasto pelos operários na construção era empregado em atividades improdutivas, ou seja, retrabalhos, paradas sem motivo e paradas por falta de material (LIBRELOTTO et al., 2000). Já em uma pesquisa feita por Santos, Neto e Santos (2008) de acordo com a literatura estrangeira apenas 33% do tempo da mão de obra são utilizados em atividades produtivas, 33,5% são consumidos em atividades auxiliares e 33,5% em atividades improdutivas.

Ultimamente os conceitos e técnicas de planejamento, programação e controle da produção, originários das aplicações em fábricas, passaram a ser também utilizados no setor de serviços em empresas como construtoras, bancos, escolas, lanchonetes, que estão sendo tratadas como fabricantes de serviços. Tais empresas passam a cumprir uma série de funções operacionais como: projeto de produto, controle de estoque, recrutamento e treinamento, com a finalidade de

aprimorar seus processos e produtos (BARROS FILHO; TUBINO, 1998 apud TAVARES et al., 2004). Uma das maneiras mais eficientes de dirigir os processos produtivos é a adaptação a filosofias gerenciais, como a lean construction (COSTA et al., 2005). Desta forma, práticas podem ser entendidas e problemas resolvidos (LOVE et al., 2002; WING et al. 1998 apud ALSEHAIMI; TZORTZOPOULOS; KOSKELA, 2009).

A prática lean “é uma forma de inovar, aprender, provocar permanentemente a iniciativa dos trabalhadores, a fim de buscarem milhares de soluções para pequenos problemas do dia a dia” (HEINECK et al., 2009).

2. DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Ao se falar em desperdício na construção civil, a primeira coisa que vem à mente são os entulhos, materiais que não podem ser reaproveitados, como restos de madeira, argamassa, blocos e outros. Mas esse conceito não é apropriado, pois com ele assume-se que uma empresa sem entulho é eficiente, sem espaço para melhorias (ISATTO et al., 2000).

Quando se fala em desperdício, além de perda de materiais deve-se pensar no fator tempo, por exemplo, consumido por um empregado parado à espera de um material que não está disponível no seu posto de trabalho (LIMA, PAULINO e OLIVEIRA 2003).

As atividades de produção podem ser classificadas como as que agregam valor e que não agregam valor. As atividades que agregam valor são aquelas que transformam o material e/ou a informação naquilo que é requerido pelo cliente. Já as atividades que não agregam valor (também chamadas de desperdício) são as que exigem o tempo, recursos ou o espaço, mas que não acrescentam valor à obra (KOSKELA, 1992).

Segundo Santos et al. (2000), as atividades também podem ser classificadas como:

- ✓ atividades de conversão - são aquelas onde ocorre o processamento dos materiais transformando-os em produtos acabados. São elas que normalmente agregam valor ao produto, pois transformam a matéria-prima naquilo que o cliente deseja. Atividades como retrabalho, apesar de propiciarem a transformação, não agregam valor.

- ✓ atividades de fluxo - aquelas em que não há transformação do produto como inspeção, movimento e espera dos materiais. Geralmente elas não são levadas em conta na hora do planejamento, ou seja, são negligenciadas na construção civil.

As perdas são consequência de processos com qualidade deficiente; logo, para melhorar o processo é preciso melhorar as atividades de conversão e tentar eliminar as atividades de fluxo (FORMOSO et al., 1997). De acordo com Liu e Ballard (2009) os atrasos no fluxo de processos ocorrem, geralmente, devido ao não seguimento do planejamento, planejamento ineficaz, planejamento de

atividades além da capacidade, atraso na entrega de materiais, más condições de trabalho e tempo.

3. LEAN CONSTRUCTION

Nos anos 90 uma adaptação dos princípios lean production (produção enxuta), serviu para a construção de um novo referencial teórico na gestão de processos na construção civil, a lean construction (KOSKELA, 1992). Essa teoria também incorpora o conceito de gerenciamento de obras, objetivando a racionalização de processos e estudos (LIMA; UGULINO, 2009).

Para uma utilização dos conceitos lean na construção civil, Koskela (1992), listou onze princípios:

- 1 - reduzir atividades que não agregam valor;
- 2 - melhorar o valor do produto de acordo com as exigências do cliente;
- 3 - reduzir a variabilidade;
- 4 - reduzir o tempo de ciclo;
- 5 - simplificar e minimizar o número de etapas e componentes;
- 6 - melhorar a flexibilidade de saída;
- 7 - aumentar a transparência do processo;
- 8 - ter foco no controle sobre todo processo;
- 9 - buscar a melhoria contínua no processo;
- 10 - balancear a melhoria do fluxo com melhoria de conversão;
- 11 - benchmark.

A utilização da lean construction, proporciona uma solução apropriada para os problemas do setor, pois utiliza pouca tecnologia de hardware e software no que diz respeito à máquinas, robôs, sistemas computacionais de gestão e automação, preferindo soluções simples, baseadas no uso da mão de obra (HEINECK; MACHADO, 2002). O foco dessa teoria é a redução de desperdício, maximização do valor e melhoria contínua (SACKS et al., 2008) sem ocasionar em aumento de custos ou perda de qualidade (SHIMIZU; CARDOSO 2002:2 apud GARRIDO; PASQUIRE; THORPE, 2009). Para isso, a construção enxuta procura dinamizar o desempenho do planejamento e controle da produção objetivando a geração mínima de desperdício e majoração da agregação de valor (ABDELHAMID et al., 2009).

Segundo Heineck et al. (2009b), a prática desta filosofia de gestão tem como objetivo a eliminação de erros e desperdícios, levando em consideração perda de tempo, satisfação do cliente, energia gerencial e desgaste das relações humanas (HEINECK et al., 2009b).

A implementação da nova filosofia pode ser iniciada com diferentes níveis de ambição. É uma mudança multidimensional e processo de aprendizagem que pode ser iniciado pela seleção de poucos princípios e técnicas. Se estes são institucionalizados com sucesso, a adoção de outros princípios será mais facilmente aceita (KOSKELA, 1992, p. 56-57)

As melhorias, segundo essa teoria, seguem a seguinte diretriz: começar, definir os processos, medir os processos, encontrar e priorizar o potencial da melhoria, implementar melhorias e acompanhar o progresso (IMAI, 1986; ROBSON, 1991; PLOSSL, 1991; KOBAYASHI, 1990; HARRINGTON, 1991; KAYDOS, 1991; RUMMLER; BRACHE, 1991; CAMP, 1989; MORAN et al. 1991 apud KOSKELA 1992).

Dentre os tipos de desperdício existentes o que é considerado mais importante é o desperdício de tempo, pois um material desperdiçado pode ser reciclado, mas o tempo não volta mais. A filosofia lean preocupa-se com o tempo entre as etapas de um processo, buscando sincronia e criação de uma conexão entre as atividades (HEINECK et al., 2009).

4. DESPERDÍCIO E A MÃO DE OBRA

O objetivo deste artigo é apresentar o método de intervenção para possibilitar a redução do desperdício de tempo na construção civil, gerado diretamente no trabalho da mão de obra. Para tanto foi criado, sob a ótica da lean construction, um quadro, com ferramentas que indicam um caminho para resolver o problema deste consumo desnecessário de tempo. Essas ferramentas são diretrizes, métodos e técnicas que ajudam a direcionar as ações de gestores, engenheiros e mão de obra, a mensurar e conduzir os processos de maneira mais eficiente. Com elas, foi elaborado e testado um roteiro para a aplicação, em obra, a fim de estudar os aspectos do processo, transformação, fluxo e valor.

4.1 Ferramentas para aplicação dos princípios da lean construction

Para a aplicação dos princípios da lean construction no dia a dia da mão de obra foi criado o quadro 1, com ferramentas disponíveis na literatura, que possibilitam a aplicação em obra. Nesse quadro, é especificado “o que” é analisado e “como” cada princípio pode ser atendido.

Quadro 1 - Sugestão de ferramentas para aplicação dos princípios lean construction

1 Reduzir a parte de atividades que não agregam valor	
O que analisar	Como analisar
- Atividades	- Mapeamento do fluxo de valor - Carta de processo - Identificação de atividades facilitadoras - Last planner - Mapofluxograma - Fluxograma - Classificação das atividades
2 Melhorar o valor do produto de acordo com as exigências do cliente	
O que analisar	Como analisar

- Necessidade dos clientes	- QFD - Trilogia de Juran - Entrevista - Feedback - Lista de verificação
3 Reduzir a variabilidade	
O que analisar	Como analisar
- Produtividade - Desperdício - Qualidade final	- PDCA - PCP - Compatibilização de projetos - FMEA - CEP - 6 sigma - Diagrama de sequência
4 Reduzir o tempo de ciclo	
O que analisar	Como analisar
- Atividades	- PCP - Kanban - 5S - Treinamento funcional - Células de trabalho - Andon - Diagrama de sequência - Diagrama homem-máquina
5 Simplificar e minimizar o número de etapas e componentes	
O que analisar	Como analisar
- Organização	- PCP - Kanban - Layout - Andon - Diagrama de sequência
6 Melhorar a flexibilidade de saída	
O que analisar	Como analisar
- Equipe de trabalho	- Descrição de competência - Dimensionamento de equipe - Treinamentos para formação de polivalência - FMEA
7 Aumentar a transparência do processo	
O que analisar	Como analisar
- Processo	- Layout - Gestão da comunicação em obra - Controle do cronograma da obra - Indicadores de desempenho - Last planner - 5S - ISO 9000 - PBQP-H - Controle do consumo de mão de obra - Andon - Diagrama homem-máquina
8 Foco no controle sobre o todo processo	

O que analisar	Como analisar
- Qualidade - Custo - Entrega - Moral - Segurança	- Last planner - AV - NR 7 - NR 18 - Entrevista - Amostragem por atributo - CEP
9 Buscar a melhoria contínua no processo	
O que analisar	Como analisar
- Análise do processo	- Diagrama causa e efeito - PDCA - CEP - ISO 9000 - PBQP-H
10 Balancear a melhoria do fluxo com melhoria da conversão	
O que analisar	Como analisar
- Processo	- Avaliação de desempenho
11 Benchmark	
O que analisar	Como analisar
- Concorrência - Equipe de trabalho	- Análise de mercado - Indicadores de desempenho - Entrevista

A filosofia lean construction está em constante evolução e aperfeiçoamento. Existem várias possibilidades de aplicação de seus princípios e, esta é apenas uma delas. As ferramentas para intervenção em obra apresentadas nem sempre exigem grandes investimentos financeiros e para que possam atingir seus objetivos; é necessário disposição e colaboração dos administradores e de sua equipe.

4.2 Roteiro para a aplicação das ferramentas

Algumas ferramentas foram selecionadas e, formulou-se um roteiro para a aplicação em obra. A escolha dessas ferramentas é apenas uma possibilidade e outras podem ser utilizadas, constituindo-se em um método de aplicação aberto. Os clientes beneficiados, pelos princípios da lean construction, são os clientes internos, ou seja, a mão de obra. Os procedimentos de execução servem para regulamentar e ajudar a controlar a execução dos serviços.

Depois da identificação das ferramentas, um roteiro genérico foi elaborado para ser aplicado nos serviços da construção civil. As ferramentas utilizadas para este roteiro foram escolhidas devido à simplicidade de aplicação e baixo custo de implantação. São elas:

a) Fluxograma das atividades: permite uma visualização clara das atividades que fazem parte de cada serviço. De acordo com a classificação das atividades pode-se eliminar ou transferir a responsabilidade da execução das atividades que não agregam valor e auxiliares respectivamente.

Passos:

- Desenho do fluxograma do estado atual;
- Estudo das atividades que compõem o serviço de acordo com a classificação das atividades;

- Desenho do novo fluxograma;

b) Classificação das atividades: categorizar as atividades quanto à sua agregação ou não de valor ao produto. Com isso é possível a escolha de prioridades na implementação de melhorias.

Passos:

- Identificar as atividades que compõem o serviço;
- Classificar essas atividades.

c) CEP (controle estatístico do processo): através dele são adquiridos índices de desempenho que servem como parâmetro de comparação com outras construtoras e benchmarking para a eficiência de melhorias implantadas.

Passos:

- Coletar dados de produtividade;
- Encontrar as linhas de produtividade limites da normalidade;
- Verificar se a produtividade se encontra dentro dos limites estabelecidos;
- Verificar, se necessário for, as causas pelas quais a produtividade ultrapassa os limites inferior e superior;
- Executar, se necessário, medidas corretivas.

d) Indicadores de desempenho: com eles é possível fazer uma comparação do desempenho da construtora frente aos concorrentes. Para isso podem ser consultadas pesquisas acadêmicas, TCPO e SINAPI.

Passos:

- Consultar índices de desempenho disponíveis;
- Verificar motivo da divergência;
- Procurar meios de atingir índices melhores.

e) Lista de verificação: tem como finalidade evidenciar as condições do serviço e da obra. Ela deve ser formulada preferencialmente de acordo com as exigências dos clientes e com as normas regulamentadoras do serviço.

Passos:

- Identificar normas ou boas práticas para a realização do serviço;
- Listar as necessidades dos clientes (internos e externos);
- Confeccionar a lista de verificação;
- Aplicar a lista de verificação;
- Melhorar o que não está de acordo com o desejado.

f) Entrevista: o seu objetivo é saber o posicionamento do empregado quanto a seu ambiente de trabalho, forma de execução e satisfação com o serviço.

Passos:

- Formular um questionário que consiga extrair do entrevistado o que é valor para ele;
- Ir à obra entrevistar os empregados;
- Tentar fornecer para o cliente o que é valor.

g) PCP (planejamento e controle da produção): com ele se pretende otimizar o fluxo de materiais, equipamentos e pessoas. Esclarece como o trabalho deve ser feito, o que deve ser feito, por quem deve ser feito e como deve ser controlado.

Passos:

- Verificar as condições do ambiente de trabalho do dia posterior;
- Planejar a quantidade de serviço a ser realizada no dia seguinte;
- Informar a demanda de materiais, para que sejam entregues no local da realização do serviço;
- Verificar, se necessário for, a causa do não cumprimento das metas;
- Coletar índices de produtividade.

h) Descrição de competência: serve para delimitar o que se espera que o empregado realize em seu serviço. Qualquer atividade realizada a mais é considerada desperdício.

Passos:

- Elaborar um documento que explicita quais são as funções de cada pessoa;
- Fiscalizar para que os empregados só realizem as atividades que lhe foram designadas.

i) Layout: através do desenho de uma planta, busca a organização do posto de trabalho, explicitando onde devem ficar as ferramentas, materiais e rejeitos. Desta forma será possível a padronização dos postos de trabalho.

Passos:

- Mapear locais de trabalho;
- Desenhar o layout adequado;
- Aplicar o layout.

j) Treinamento funcional: serve para instruir os empregados quanto à realização de seu serviço, qualificando-os e propiciando o aumento da produtividade.

Passos:

- Explicar como funciona o PCP;
- Explicar ao empregado que ele só deve desempenhar as funções previstas na descrição de competência do seu cargo;
- Explicar como o serviço deve ser feito.

Para que a construção civil melhore seus índices de desempenho é importante que as construtoras tenham a consciência de que a execução dos serviços deve ser controlada, já que um serviço mal realizado prejudica os subsequentes com efeito cumulativo. A produtividade é um indicador dependente das condições em que o cliente interno (executor do serviço) recebe o ambiente de trabalho, matéria-prima, ferramentas, mão de obra auxiliar, comunicação, segurança e motivação decorrente de sua satisfação com as condições de trabalho (remuneração, ambiente agradável e salutar de trabalho, bom relacionamento com os colegas e superiores, perspectiva de ascensão profissional, dentre outros).

5 CONCLUSÃO

Neste artigo buscou-se meios para atender aos preceitos da filosofia lean construction, visando à criação de uma metodologia para reduzir os desperdícios através da sugestão e/ou implantação da otimização dos serviços no dia a dia da mão de obra, atender as necessidades dos clientes (nesse caso, os oficiais) e a busca contínua pela perfeição.

As ferramentas identificadas podem gerar diferentes níveis de custos e esforços para aplicação, a escolha da ferramenta a ser utilizada depende do grau de desenvolvimento da empresa, disponibilidade de funcionários e dinheiro a ser investido.

Para a elaboração do roteiro foram escolhidas ferramentas que não consumiam muito tempo e recursos financeiros. A gestão por meio da combinação de ferramentas desse roteiro é apenas uma possibilidade. Outras formulações podem ser usadas, gerando uma nova combinação de acordo com os objetivos pretendidos pela empresa. Nem sempre as sugestões indicadas são as mais eficientes do ponto da filosofia lean construction, mas algumas delas são necessárias na busca de um objetivo maior, ou seja, a redução do desperdício e a perfeição.

Com a aplicação do roteiro formulado, as construtoras podem visualizar claramente as etapas componentes do desenvolvimento de seu produto. Desta forma, criam-se condições para correções e aprimoramento das técnicas utilizadas, já que conhecer profundamente seus processos é caminho para a competência.

Iniciar investigações pontuais de tamanho reduzido (focando e poucos serviços pelo estabelecimento de prioridades) fornece a empresa resultados que podem ser visualizados mais facilmente, gerando motivação para disseminação dos preceitos da filosofia lean construction em toda a empresa. Logo, a construtora pode se tornar mais organizada, produtiva, lucrativa, ambientalmente correta e eficiente. Cabe ressaltar que após a fase inicial de melhoria dos processos é necessário expandir os conceitos para a empresa como um todo.

REFERÊNCIAS

Abdelhamid, T. S. et al. **Working through unforeseen uncertainties using the ooda loop: an approach for self-managed construction teams.** In: 17th International Group for Lean Construction, Taipei, p.573-582, 13-19 July 2009. Disponível em: <<http://www.iglc.net/conferences/2009/papers/>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

ALSEHAIMI, A.; TZORTZOPOULOS, P.; KOSKELA, L. **Last planner system: experiences from pilot implementation in the middle east.** In: 17th International Group for Lean Construction, Taipei, 13-19 July 2009. p. 53-66. Disponível em: <<http://www.iglc.net/conferences/2009/Papers/>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

COSTA, A. C. F. et al. **Gestão dos fluxos físicos nos processos construtivos de canteiros de obras - edificações**. In: IV Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção e I Encuentro Latino-americano de Gestión y Economía de la Construcción, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <www.infohab.org.br>. Acesso em: 10 jun. 2010.

DAVE, B. et al. **A critical look at integrating people, process and information systems within the construction sector**. In: 16th International Group of Lean Construction, Manchester, 16-18 July 2008. p.795-808. Disponível em: <http://www.iglc.net/conferences/2008_Manchester/ConferencePapers/>. Acesso em: 19 out. 2009.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
FORMOSO, C. T. et al. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Egatea: Revista da Escola de Engenharia, v.25, n. 3, Porto Alegre, p. 45-53, 1997. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx>. Acesso em: 27 abr. 2009.

GARRIDO, J. S.; PASQUIRE, C.; THORPE, T. **Value in construction from a lean thinking perspective: current state and future development**. In: International Group for Lean Construction, Taipei, 13-19 July 2009. p. 281-294. Disponível em: <<http://www.iglc.net/conferences/2009/Papers/>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

HEINECK, L. F. M. et al. **Introdução aos conceitos Lean: visão geral do assunto**. Fortaleza: Expressão Gráfica, v.1, 2009.

HEINECK, L. F. M.; MACHADO, R. L. **A geração de cartões de produção na programação enxuta de curto prazo em obra**. In: 2º Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, Fortaleza, 2001. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx>. acesso em: 10 jun. 2010.

ISATTO, E. L.; et al. **Lean construction: diretrizes e ferramentas para o controle de perdas na construção civil**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2000.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy to Construction. Technical Report #72**. Department of Civil Engineering, Stanford University, California, 1992. Disponível em: <<http://laurikoskela.com/papers.asp>>. Acesso em: 17 jun. 2009.

LIBRELOTTO, L. I. et al. **Análise do emprego dos tempos de mão de obra utilizando a técnica de amostragem do trabalho**. In: VIII Encontro Nacional de Tecnologia do

Ambiente Construído - III ENTAC, Salvador, 2000. Disponível em: <www.infohab.org.br>. Acesso em: 13 abr. 2010.

LIMA, G. J. F. de; PAULINO, A. A. D.; OLIVEIRA, M. L. L. de. **O desperdício na construção civil do Rio Grande do Norte: um estudo de caso em revestimento cerâmico**. In: III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, São Carlos, 2003. Disponível em: <www.infohab.org.br>. Acesso em: 07 jan. 2010.

LIMA, A. da C.; UGULINO, J. M. **Implementação do conceito de célula móvel de produção no ambiente da construção civil**. In: VI Simpósio Brasileiro de Gestão da Economia da Construção, João Pessoa, 21-23 out., 2009.

LIU, M.; BALLARD, G. **Factors affecting work flow reliability – A case study**. In: 17th International Group for Lean Construction, Taipei, 13-19 July 2009. p.177-186. Disponível em: <<http://www.iglc.net/conferences/2009/Papers/>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

SACKS, R. et al. **Analysis framework for the interaction between lean construction and building information modelling**. In: 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Taipei, 13-19 July 2009. p. 221-234. Disponível em: <<http://www.iglc.net/conferences/2009/Papers/>>. Acesso em: 01 abr.2010.

SANTOS, A. et al. **Método de intervenção para a redução de perdas na construção civil**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2000.

SANTOS, D. de G.; HEINECK, L. F. M. **Metodologia para identificação ou incorporação de atividades facilitadoras para continuidade dos processos de produção, utilizando-se de ferramentas gerenciais visuais: estudo de caso na construção civil**. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 3-5 nov., 2004.

SAURIN, T. A.; FORMOSO, C. T. **Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos. Recomendações Técnicas HABITARE**. In: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v.3, Porto Alegre, 2006.

SILVEIRA, R. F.; HEINECK, L. F. M.; ALVES, T. da C. L. **A perspectiva estratégica do projeto de produção para obras de construção civil**. In: XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 7-10 out., Fortaleza, 2008.

TAVARES, C. B. P. et al. **A constituição de células de trabalho na programação de obras em edifícios**. In: I Conferencia Latino-Americana de Construção sustentável, X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, 2004. Disponível em: <www.infohab.org.br>. Acesso em: 10 jun. 2010.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela concessão de bolsa e incentivo a pesquisa.

ABSTRACT: Much has been said that the construction industry must seek ways to improve processes. Some theories regarding this subject have been formulated. In order to assist the sector in the search for better results, the application of the lean construction theory has been intensified. This theory aims at the reduction/elimination of waste in building sites and the continuous search for improvement. In the development of this theory for the construction sector, eleven principles were formulated by Koskela in 1992. In this study a framework was created, where tools from the literature for the application of each of these principles were selected. These could help in reducing waste in construction processes. From this research a structure was prepared for implementing these tools at construction sites. In the application in a building site, it was verified that these tools may require a wide variety of costs and efforts. Each construction company must choose the most appropriate one to their reality.

KEYWORDS: Lean construction; Waste; Construction.

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

