



## PARCERIA UNIVERSIDADE E HOSPITAL PARA A MELHORIA DOS PROCESSOS ATRAVÉS DO LEAN HEALTHCARE

**Eduardo Ferro dos Santos** – eduardo.ferro@usp.br  
**Marco Antonio Carvalho Pereira** – marcopereira@usp.br  
**Maria Auxiliadora Motta Barreto** - maribarreto@usp.br  
**Messias Borges Silva** - messias@dequi.eel.usp.br

Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo  
Estrada Municipal do Campinho s/n.  
CEP 12.602-810 – Lorena – São Paulo

***Resumo:** Atualmente é necessário que a formação universitária ultrapasse as fronteiras da sala de aula, não somente aprendendo por meio de aulas teóricas e práticas em laboratórios padronizados. É necessária a confrontação com casos reais, buscando resolver problemas da sociedade. Neste sentido, este trabalho apresenta os resultados de uma parceria entre a universidade e um hospital público, nas áreas técnica, científica, desenvolvimento de pesquisas e atividades educativas, que proporciona experiências reais aos acadêmicos a mesmo tempo que implementa melhorias no hospital. Foram realizadas atividades de treinamento, análises de problemas e propostas de melhoria, suportadas por conceitos de lean healthcare, que auxiliaram o hospital a identificar falhas, desperdícios e outras situações que impactaram positivamente na gestão dos processos e na educação dos funcionários e gestores do hospital, além de servir de motivação para a expansão do projeto.*

***Palavras-chave:** Ensino Aprendizagem, Parceira Universidade Empresa, Lean Healthcare.*

### 1 INTRODUÇÃO

As parcerias entre universidades e empresas representam uma nova forma de intervenção, onde a universidade através da transferência de tecnologia pode apoiar a sociedade a lidar com problemas atuais. Esta parceria beneficia as duas partes, onde a universidade passa a integrar um laboratório prático, no qual os alunos buscam aplicar o que aprendem em sala de aula na solução de projetos reais, que beneficia a empresa por soluções oriundas da pesquisa acadêmica, aplicada em seus problemas reais.

Há setores na sociedade com problemas relevantes e que necessitam do apoio técnico científico para que sejam mais eficientes e eficazes. A saúde é um deles, pois atualmente encontra-se em situação problemática devido aos custos crescentes, as longas filas, a falta de profissionais, a piora na qualidade dos serviços e outras restrições crescentes no acesso da população aos serviços de saúde. Muitas das ineficiências do setor são oriundas dos desperdícios na gestão dos serviços de saúde e constituem um problema a ser tratado (DE OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Segundo Araújo (2005), o setor de saúde no Brasil apresenta custos crescentes na assistência, em conjunto com uma piora na qualidade dos serviços e restrições crescentes no acesso da população ao atendimento na saúde. São as ineficiências denunciadas de forma

Organização



Promoção





continua nos meios de comunicação atuais, oriundas dos desperdícios na gestão dos serviços de saúde que constituem um problema.

Nesse sentido, a gestão dos processos passa a ser uma prioridade na qualidade dos serviços oferecidos pelo setor, onde cursos de engenharia, em especial a engenharia de produção, podem apoiar.

Este trabalho apresenta os primeiros resultados de uma parceria através da integração universidade empresa, onde alunos e professores de cursos de engenharia, desenvolvem pesquisas e atividades educativas, que proporciona experiências reais aos acadêmicos a mesmo tempo que implementa melhorias no hospital.

## 2 A PRÁTICA NA MELHORIA DE PROCESSOS HOSPITALARES

Olhando para as operações na área da saúde, é necessário encarar desafios, como o proveniente dos clientes, cada vez mais exigentes e com sua expectativa de vida aumentando, onde a sua saúde, bem-estar e a vida é que está em jogo. A pressão por resultados e faturamento das organizações também é crescente, aliado a pressões de mercado, no qual os centros especializados surgem e constituem por vezes concorrência na prestação de serviços. Nesta área, novas tecnologias, sempre necessárias devido a evolução da saúde e da doença, implicam em custos crescentes.

### 2.1 O Lean Healthcare

O *Lean* é uma filosofia de trabalho aplicada a gestão de processos que busca a melhor forma de gerenciar e organizar o desenvolvimento de produtos, a cadeia de fornecedores, os relacionamentos empresa-cliente e as operações de produção, no qual se é possível fazer mais com menos (custo, processos, esforços, equipamentos, tempo e espaço), aproximando-se cada vez mais da possibilidade de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam (SANTOS & LIMA, 2012). A essência do *Lean*, ou *Lean Thinking* - pensamento enxuto, é a de eliminar todas as formas de desperdício ou atividades que não agregam valor a um processo sob o ponto de vista do cliente (MARTINS *et al.*, 2012).

Shingo (1981) considera sete os desperdícios gerados em um processo, no qual são alvos de melhoria no *Lean Thinking*:

- Superprodução: Quando se produz excessivamente, ou antes do previsto, resultando em um fluxo ruim, informações desnecessárias ou excesso de inventário;
- Espera: São os longos períodos de ociosidade (de pessoas, peças e informação), que resulta em um fluxo ruim, bem como em tempos de entrega (*lead times*) longos;
- Transporte excessivo: Quando o movimento excessivo (pessoas, informação ou peças) resulta em perda de tempo, energia e capital;
- Processos inadequados: Se for dada a utilização errada de ferramentas, métodos, sistemas ou procedimentos, geralmente quando outra forma mais simples pode ser mais efetiva;
- Inventário desnecessário: O armazenamento em excesso e a falta de informação ou de produtos, resulta em custos excessivos e desempenho ruim;
- Movimentação desnecessária: A desorganização do ambiente de trabalho que resulta em um baixo desempenho, podendo gerar problemas de perdas e também de saúde e segurança dos operadores;
- Produtos defeituosos: Problemas frequentes nos processos, problemas de qualidade do produto ou do serviço, resultando um baixo desempenho na entrega ao cliente.



Além destes, há ainda um oitavo tipo de desperdício, que é o de desperdício de potencial humano. Toussaint & Gerard (2012) citam este desperdício, por exemplo, quando a instituição não valoriza as ideias dos colaboradores sobre as melhorias.

No caso do setor da saúde, o mapeamento dos processos (ou do fluxo de valor) pode ser feito com foco na redução de desperdícios na prestação dos serviços, e pode ser realizado de forma a determinar o nível de agregação de valor das atividades para o cliente. Quando o *Lean Thinking* é aplicado ao setor de saúde, recebe o nome de *Lean Healthcare*, que pode então servir como base para novos serviços de saúde que venham a implementá-lo, buscando inovação na gestão para melhoria de resultados.

Segundo Silberstein (2006), “a eliminação de atividades que não geram valor juntamente com outros desperdícios tais como materiais desperdiçados, medicamentos não usados e atrasos desnecessários ajudam a estabelecer um fluxo de valor do paciente”. Este fluxo incluiu a sequência da avaliação clínica, investigação, decisão clínica, tratamento e liberação do paciente, permitindo que o mesmo percorra sem interrupções, desvios, retornos ou esperas. Sendo assim, a utilização do *Lean Healthcare* pode aumentar a eficiência das operações e melhorar a qualidade do atendimento e da prestação de serviços na área da saúde.

## 2.2 A Integração entre a Universidade e o Hospital

A cooperação entre universidade e empresa leva em consideração as múltiplas relações recíprocas, por meio da disseminação do conhecimento e apoio a sociedade, que gera um ganho em fluxos de conhecimento entre as partes. Além das conexões entre as esferas institucionais, cada uma assume, cada vez mais, o papel das outras. As universidades assumem postura empresarial, enquanto desenvolvem uma dimensão acadêmica, compartilhando conhecimentos e melhorando a qualidade de ensino. As empresas buscam maneiras de se reduzir as perdas do processo e aumentar a eficiência global através de experiências acadêmicas, traduzidas a prática profissional.

A relação entre universidades e empresas tem vindo a ser amplamente discutida, pela diversidade de iniciativas e atividades que podem ser preconizadas em parceria (THUNE, 2011). Geralmente, a transferência de tecnologia é o elo comum entre universidades e empresas (CHESBROUGH, 2005), levando-as assim a estabelecer estratégias centradas na cooperação num sentido, integrando pesquisa e desenvolvimento. Contudo, estas parcerias levam a contextos específicos, em que os participantes se inserem as ações que se desenvolvem, não ficando clara a forma duradoura de estabelecer relações de cooperação entre universidades e empresas (PERSON & ROSENBAUM, 2006). Estas relações são identificadas na literatura como complexas mas altamente necessárias para o desenvolvimento das sociedades (D’ESTE & PATEL, 2005; ETZKOWITZ *et al.*, 1998; THUNE, 2009). Cada qual assume a sua especificidade, que integradas, podem conduzir à inovação tecnológica, baseada numa interação com ganhos para os dois lados.

Este modelo ainda pode buscar ações diretas e participativas no processo, realizando pesquisa científica em problemas empíricos reais e propondo o desenvolvimento estruturado de análise na eficiência do processo. A partir dos dados adquiridos, pode propor ações que possam ser implantadas e testadas, melhorando a qualidade dos mesmos.

Na relação de cooperação Universidade-Empresa, a transferência de conhecimento é o diferencial na melhoria da competitividade no mercado empresarial. A cooperação está se tornando uma cultura explícita na comunidade científica e tecnológica, devido à necessidade de complementaridade das capacidades não só dos pesquisadores e grupos de pesquisa, mas também das instituições ou empresas participantes em atividades conjuntas. Neste contexto,



podem ser citadas as comunidades de prática como um recurso que facilita a cooperação, promovendo a transferência de conhecimento e tecnologia (COSTA, 2009)

De acordo com Wenger (1998), numa comunidade de prática pessoas aprendem, constroem e fazem o compartilhamento e a gestão do conhecimento. A partir desta perspectiva, o relacionamento entre universidades e empresas se consolida como uma alternativa eficaz de cooperação para criar e compartilhar conhecimentos.

O objetivo da integração universidade-empresa, em especial a com o setor público, e mais especial ainda, os hospitais, leva a ganhos de inovação tecnológica para ambas as partes, além do desenvolvimento de competências profissionais para os estudantes de engenharia. Os ganhos estão a partir de projetos com o apoio de professores e profissionais. Estes projetos alavancam a inovação tecnológica, a inovação nos processos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências alinhadas com as necessidades profissionais. Tudo isto, numa forte interação, envolvendo profissionais do hospital (empresa), professores e alunos de Engenharia. Neste sentido, cria-se um ambiente de inovação e desenvolvimento tecnológico que potencializa a criatividade e capacidade de inovação, que dessa forma acrescentam visões sobre os problemas ou oportunidade de melhoria em empresas. Os estudantes e os profissionais do hospital ainda podem desenvolver competências ajustadas às necessidades profissionais com o apoio curricular dos professores e pesquisadores. Estes, trabalharão no desenvolvimento de formas inovadoras de ensino-aprendizagem baseadas em projetos para resolver problemas reais, onde suas experiências, conhecimentos e competências poderão ser mais úteis.

### 3 O TRABALHO REALIZADO

Atualmente na Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL/USP), existem 06 cursos superiores de engenharia (Ambiental, Bioquímica, Materiais, Produção, Física, Química), 04 cursos de pós graduação (Engenharia de Materiais, Biotecnologia Industrial, Engenharia Química, Projetos Educacionais de Ciências), 01 curso técnico (Técnico em Química) e 01 curso de especialização (Engenharia da Qualidade). Em março de 2016, um grupo de professores, em especial do curso de Engenharia de Produção, buscaram oportunidades de apoio às empresas da região, através de projetos de extensão. Uma destas empresas foi a Santa Casa Municipal de Lorena. Os professores realizaram inicialmente uma discussão com o grupo gestor do hospital, para então negociar uma agenda de apoio e um projeto de parceria. De uma forma geral, as atividades realizadas foram:

- Realização de um treinamento (capacitação) do corpo gestor do hospital;
- Propostas de orientação aos participantes, na tentativa de melhorar situações problema definidas pelos mesmos.

Foi então iniciado um treinamento em Gestão da Qualidade e *Lean Healthcare*, abordando os seguintes assuntos: Qualidade, Produtividade, Estratégia: Visão geral, Execução Estratégica: Indicadores e Metas, Estatística a Serviço da Saúde, Gestão de Pessoas, *Lean Helthacare*. A carga horária foi ministrada em 10 módulos de 4 horas, totalizando 40 horas.

Na sequência, após a execução de algumas aulas com os gestores e participação dos alunos de engenharia, foram realizadas uma série de encontros entre os professores envolvidos e os dirigentes da instituição. Nelas discutiam-se os avanços realizados e os resultados obtidos através da realização de dinâmicas e tarefas sugeridas pelos professores aos gerentes participantes. Também se planejavam os passos seguintes a serem tomados em direção a uma conscientização sólida e devidamente motivada.

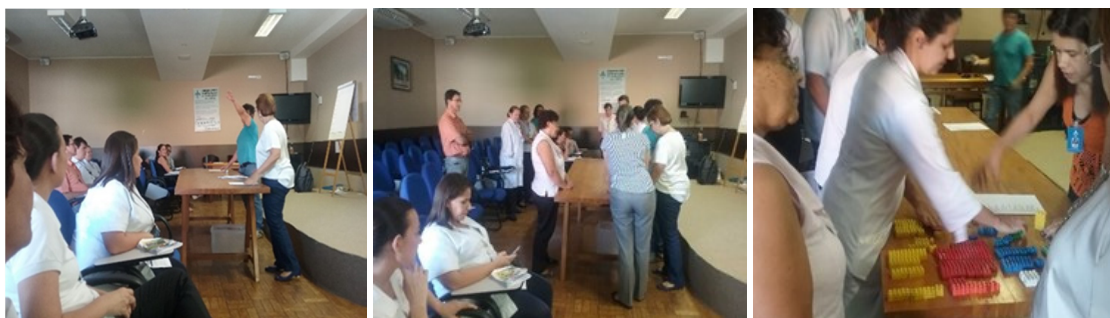




Durante as aulas foram destacados o conceito de qualidade e produtividade, explicando os objetivos do projeto (conforme a visão, missão e valores da empresa), a origem da gestão *Lean* a ser aplicada e seus princípios, as principais ferramentas da qualidade e seus modos de aplicação. Os alunos também foram habilitados a utilizar ferramentas básicas do software *Minitab*®, provido pela USP para fins didáticos, e foram instruídos a interpretar gráficos e diagramas estatísticos.

As aulas de Gestão de Pessoas foram ministradas objetivando sensibilizar os alunos para que estes aceitassem as mudanças comportamentais que o projeto exigia, principiando em relação à comunicação e ao trabalho em equipe. Nestes encontros foram discutidos os seguintes temas: comunicação verbal, comunicação não verbal, comunicação eficaz e suas ferramentas, grupos e equipes, além de mandamentos para uma equipe eficaz. Os resultados destes encontros foram analisados através da apresentação de intervenções dos alunos em seus próprios setores, a qual deveria envolver os tópicos abordados. As Imagens da Figura 1 evidencia as aulas e as práticas realizadas.

Figura 1 – Atividades e dinâmicas realizadas.



Durante os treinamentos, tanto aquele voltado para gestão de negócios quanto para gestão de pessoas, foram realizadas dinâmicas de grupo, para que os participantes experimentassem na prática, as ferramentas e os conceitos definidos. Foi solicitado aos gerentes que formassem grupos e apresentassem projetos de melhorias em setores diversos, tais projetos deveriam utilizar as ferramentas estudadas e propor melhorias a serem praticadas. Ao todo foram desenvolvidos 8 projetos, os quais seguem apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Projetos desenvolvidos pelos participantes.

**Projeto 01: Aplicação das ferramentas brainstorming e diagrama de Ishikawa em diminuição do absenteísmo hospitalar**

- **Objetivo:** Diminuição do número de horas faltas por colaborador para o melhor desempenho da entidade.
- **Resultados:** Sorteio de uma folga prêmio ou uma cesta básica para quem trabalha por escala e de 01 cesta básica para quem trabalha sem escala. Implantação do banco de horas e diminuição do número de horas extras.

**Projeto 02: Aplicação de brainstorming, diagrama de Ishikawa e 5W2H no processo do atendimento ao paciente cirúrgico eletivo**

- **Objetivo:** Identificar problemas, reestruturar e padronizar novas práticas, diminuir riscos e perdas, definir indicadores operacionais e estratégicos para mensuração e acompanhamento dos resultados
- **Resultados:** A complexidade do atendimento cirúrgico deve-se ao fato do número e da diversidade de processos envolvidos, justificando a realização deste trabalho, a fim de que se possa atender a totalidade da adesão ao Protocolo de Cirurgia Segura.



**Projeto 03: Aplicação do Brainstorming, diagrama de Ishikawa e 5W2H para melhoria do controle patrimonial**

- **Objetivo:** Desenvolvimento de métodos para realização padronizada do inventário patrimonial, realizando o controle adequado do patrimônio da Santa Casa de Misericórdia de Lorena
- **Resultados:** a princípio as ferramentas serão utilizadas para revisar o procedimento; será realizado o inventário físico para atualização do patrimônio hospitalar e correções no sistema.

**Projeto 04: Aplicação das ferramentas da qualidade para aprimorar o processo de faturamento das internações conveniadas**

- **Objetivo:** Desenvolvimento de um plano de ação a ser aplicado no setor de faturamento para gerar melhorias contínuas no processo de internação por convênios.
- **Resultados:** Análise dos contratos com os convênios, revisão dos processos internos relacionados aos setores de recepção e enfermagem, como necessidade de auditoria in loco para evitar atrasos no fechamento das contas e possíveis glosas. Proposta de aplicação de um treinamento permanente e atualizado para um processo de faturamento correto e oportuno.

**Projeto 05: Aplicação das ferramentas Brainstorming e 5 Why's para redução do desperdício de papel toalha**

- **Objetivo:** Diminuição do consumo de papel toalha.
- **Proposta de melhoria:** Reeducação para o uso correto do material, evitando o desperdício e gastos excessivos; padronização dos dispensers.

**Projeto 06: Aplicação das ferramentas da qualidade em um lactário hospitalar**

- **Objetivo:** Informatizar os processos de registro do lactário, a fim de diminuir o tempo desperdiçado com registros obrigatórios, de acordo com os procedimentos de Boas Práticas, bem como garantir informações completas e fidedignas.
- **Resultados:** Exclusão da etapa de transcrição de informações, resultando em ganho de tempo e garantia das informações, uma vez que os relatórios utilizados são impressos pelo sistema informatizado utilizado pela Instituição.

**Projeto 07: Aplicação do Núcleo Interno de Regulação (NIR)**

- **Objetivo:** Implantação do NIR e obtenção dos diversos benefícios trazidos por esta metodologia à instituição de saúde.
- **Resultados:** Necessita de apoio da alta gestão hospitalar, apoio técnico de um médico responsável por um setor de discussão de casos, dados devidamente alimentados no sistema de informação e desospitalização adequada dos pacientes. Para tanto, uma série de treinamentos devem ser aplicados em diversos setores, além do uso de relatório e indicadores para acompanhar os processos.

**Projeto 08: Aplicação de ferramentas da qualidade nos processos de serviços de TIC: um estudo de caso das ordens de serviço**

- **Objetivo:** Otimização do uso dos recursos humanos e de hardware, aprimorando a qualidade dos serviços em TIC e aumentando a produtividade, focando os esforços nas OS's (Ordem de Serviço) do setor de TIC e propiciando um plano de ação para redução de ocorrências.
- **Resultados:** Estratificar as OS's e utilizar as ferramentas da qualidade para selecionar àquelas que exigem intervenção imediata, identificando sua causa raiz. Uma proposta plausível para solucionar tais problemas seria a aplicação de treinamentos das equipes que utilizam os sistemas, diminuindo as ocorrências e aumentando a eficiência da equipe.



As atividades ainda avançam em novos projetos e no aprimoramento dos existentes em 2017. Novos participantes são incluídos a cada semestre, onde tem-se como objetivo a disseminação da cultura do *Lean Healthcare* em todo o hospital.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou as práticas iniciais de um projeto em implantação na integração universidade empresa, envolvendo a Escola de Engenharia de Lorena e a Santa Casa Municipal de Lorena. Visa identificar as melhores práticas de projetos em colaboração bidirecional. Não se trata apenas de uma visão tradicional de integração universidade empresa, com base na transferência de conhecimento da universidade para a empresa. Pretende-se concentrar na colaboração de duas vias, com benefícios de longo prazo para ambos, universidade e hospital, exercendo o papel da universidade no ensino, pesquisa e extensão em apoio a sociedade.

Uma das principais ações concretas está baseado no desenvolvimento e avaliação de projetos reais pelos participantes, visando a melhoria de processos hospitalares. Percebe-se nos resultados de cada projeto gerado no primeiro ano da parceria, que a médio e longo prazo o impacto será significativo, podendo além de melhorar os processos hospitalares, dotar os estudantes de engenharia de habilidades essenciais na resolução de problemas.

Pretende-se também desenvolver um framework para a interação universidade hospital utilizando o *Lean Healthcare* como prática de grande importância, desenvolvendo uma discussão pautada em práticas e nas dificuldades encontradas sob o ponto de vista dos conceitos de qualidade e otimização de processos, valorizando também a variável social do sistema em estudo.

#### *Agradecimentos*

A Santa Casa de Lorena, em especial aos gestores participantes deste projeto, pela abertura a parceria.

A Escola de Engenharia de Lorena, da Universidade de São Paulo, que concedeu bolsas de pesquisa e extensão através do Programa Unificado de Bolsas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. A. S. Fatores a serem gerenciados para o alcance da qualidade para os clientes internos: um estudo em um conjunto de hospitais brasileiros. Tese (Doutorado em Administração), Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD. 2005.

CHESBROUGH, H. W. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 2005.

COSTA, Eliete O. Modelo de relação universidade-empresa baseada em comunidades de prática: espaço interativo (EI). Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, UFSC, Florianópolis, 2009.

D’ESTE, P., PATEL, P. University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295–1313, 2005.

DE OLIVEIRA, K. B.; DOS SANTOS, E. F.; GARCIA JUNIOR, L. V. Lean Healthcare as a Tool for Improvement: A Case Study in a Clinical Laboratory. In: DUFFY, V. G.;



- LIGHTNER, N. (Eds.). Advances in Human Factors and Ergonomics in Healthcare. Advances in Intelligent Systems and Computing. Cham: Springer International Publishing, v. 482p. 129–140, 2017.
- ETZKOWITZ, H., WEBSTER, A., HEALEY, P. Capitalizing knowledge: New intersections of industry and academia. Albany, NY: State University of New York Press, 1998.
- MARTINS, C.F.; DOEMER, V.; PETRI, D.X.K.; JUNIOR, A.A.A. Implantação do Lean Office: uma aplicação de caso no SENAI- Santa Catarina. VIII Congresso nacional de excelência em gestão. 2012.
- PERSON, A. E., ROSENBAUM, J. E. Educational outcomes of labor market linking and job placement for students at public and private 2-year colleges. Economics of Education Review, 25(4), 412–429, 2006.
- SANTOS, E. F.; LIMA, C. A. C.. DMAICR in an ergonomic risks analysis. Work (Reading, MA), v. 41, p. 1632-1638, 2012.
- SHINGO, S. A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint. [S.l.]: Productivity Press, 1981.
- SILBERSTEIN, A. C. L. Um estudo de casos sobre a aplicação de princípios enxutos em serviços de saúde no Brasil. Dissertação (mestrado) em Administração, Rio de Janeiro: UFRJ, 2006.
- THUNE, T. Proximity and interactive learning in university–firm relationships. Industry and Higher Education, 23(1), 7–16, 2009
- THUNE, T. Success Factors in Higher Education–Industry Collaboration: A case study of collaboration in the engineering field. Tertiary Education and Management, 17(1), 31-50, 2011
- TOUSSAINT J; GERARD R. A. Uma Transformação na Saúde: Como Reduzir Custos e Oferecer um Atendimento Inovador. Porto Alegre: Bookman; 2012.
- WENGER, E. Communities of practice: Learning, meaning and identity. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.

## **PARTNERSHIP BETWEEN UNIVERSITY AND HOSPITAL FOR IMPROVING PROCESSES USING LEAN HEALTHCARE**

**Abstract:** *Currently, it is necessary for the study at the university goes beyond the classroom boundaries, not only learning the theoretical and practical classes on standardized laboratories. It takes real cases, where the student needs to solve problems of society. This paper presents the results of a partnership between the university and a public hospital, with teaching, research and extension, which provides real experiences to academics while implementing improvements in the hospital. Training activities, problem analysis and improvement proposals were carried out, supported by concepts of lean healthcare, which helped participants to identify flaws, wastes and other situations that positively impacted the management of the processes and the education of hospital employees and managers, besides serving as motivation for the expansion project.*

**Keywords:** *Teaching and Learning, University Partnership, Lean Healthcare.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção

