

Aplicabilidade da metodologia Lean em uma lavanderia hospitalar

Applicability of the Lean methodology in a hospital laundry

Aplicabilidad de la metodología Lean en una lavandería hospitalaria

*Ana Maria Campo Alves da Cunha**

*Carlos Eduardo de Campos***

*Humberto Hismon Castellon Rifarachi****

RESUMO: A metodologia Lean vem sendo largamente estudada e utilizada por empresas em todo o mundo. Busca a eliminação dos desperdícios nos processos imprimindo velocidade, reduzindo o tempo total do serviço prestado e melhorando a qualidade do resultado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicabilidade da utilização da metodologia Lean em uma lavanderia hospitalar. Utilizou-se um estudo de caso com pesquisa quantitativa, com o desenvolvimento do projeto de implantação da metodologia Lean no processo de trabalho de uma lavanderia hospitalar. O resultado foi a criação de um fluxo contínuo, com a padronização dos processos, que possibilitou a redução dos inventários, aumentou a produtividade e reduziu o *lead time*. Todas as melhorias resultantes impactaram diretamente na redução dos custos envolvidos no processamento de roupa hospitalar. Embora a quantificação dos resultados justifique a aplicação da metodologia para o desenvolvimento de projetos de melhoria, o principal e maior ganho é a mudança de comportamento e atitudes dos colaboradores em um ambiente favorável, que permite a todos expressar suas competências de maneira plena, por meio de uma visão de melhoria contínua.

PALAVRAS-CHAVE: Serviço Hospitalar de Lavanderia. Qualidade. Lavanderia - aspectos econômicos.

ABSTRACT: The Lean methodology has been largely studied and used by companies worldwide. It seeks to eliminate the process waste by rendering speed and reducing the total time of the service provided, while improving the result quality. This paper aims at evaluating the applicability of using the Lean methodology in a hospital laundry. A case study was employed with a quantitative research by developing the implementation project of the Lean methodology in the work process of a hospital laundry. The result was the creation of a continuous flow by standardizing the processes that allowed the inventories to be reduced, improved the productivity and decreased the lead time. All the resulting improvements directly impacted on reducing the costs involved in the processing of hospital clothes. Although the quantification of the results justifies the methodology application to develop improvement projects, the main and higher gain is changing behaviors and attitudes of the employees in a favorable environment that allows everybody to express their competencies totally by means of a continuous improvement view.

KEYWORDS: Laundry Service, Hospital. Quality. Laundering - economic aspects.

RESUMEN: La metodología Lean viene siendo largamente estudiada y utilizada por empresas en todo el mundo. Busca la eliminación de los desperdicios en los procesos imprimiendo velocidad, reduciendo el tiempo total del servicio prestado, al mismo tiempo que mejora la calidad del resultado. El objetivo de este trabajo es evaluar la aplicabilidad de la utilización de la metodología Lean en una lavandería hospitalaria. Se utilizó un estudio de caso con investigación cuantitativa con el desarrollo del proyecto de implantación de la metodología Lean en el proceso de trabajo de una lavandería hospitalaria. El resultado fue la creación de un flujo continuo con la estandarización de los procesos que permitió la reducción de los inventarios, aumentó la productividad y redujo el *lead time*. Todas las mejoras resultantes impactaron directamente la reducción de los costos involucrados en el procesamiento de ropa hospitalaria. Aun la cuantificación de los resultados justifique la aplicación de la metodología para el desarrollo de proyectos de mejora, el principal y mayor ganancia es el cambio de comportamiento y actitudes de los colaboradores en un ambiente favorable que permite a todos expresar sus competencias de manera plena por medio de una visión de mejora continua.

PALABRAS-LLAVE: Servicio de Lavandería en Hospital. Calidad. Lavandería - aspectos económicos.

* Enfermeira. Mestre em Hospitalidade. Docente do Centro Universitário São Camilo. E-mail: anamariacampo@terra.com.br

** Pós-graduação em Administração Hospitalar. Gerente de Projetos Lean dos Hospitais São Camilo.

*** Pós-graduação em Administração Hospitalar.

Introdução

Administradores, gerentes, supervisores, chefes e funcionários da operação têm procurado conhecimentos sobre processos que criem mais valor para o cliente com o mínimo de perdas: como tempo, defeitos, inventários, etc.

A Toyota, no desenvolvimento e melhoria de seus processos¹, desenvolveu a filosofia Lean buscando eliminar desperdícios, tirando do processo o que não agrega valor para o cliente, e, com isso, gerar velocidade em todas as etapas desse processo, seja produtivo, suporte ou administrativo. Sinteticamente, o foco é identificar e eliminar desperdícios, incrementar a porcentagem de valor agregado, em qualquer atividade.

Na área da Saúde, a maioria das atividades é relacionada à geração de informação e logística, o que torna mais complexa a identificação dos desperdícios envolvidos².

Realizar *Set up*1 (tempo gasto para preparação de uma máquina, equipamento ou processo para produzir um determinado produto) na linha de montagem ou preparar uma sala para cirurgia, representa um procedimento genérico e irrestrito, mas que seu entendimento que se aplica a dois fatores fundamentais: processo e pessoas.

Nos últimos anos, temos visto a disseminação dos conceitos Lean para além da manufatura, com esforços sistemáticos para a implementação em serviços. Em particular, tem progredido velozmente em centenas de hospitais de diversos países.

As iniciativas pioneiras ocorreram nos EUA, a partir de 2001, com a introdução de algumas ferramentas isoladas e alguns projetos-piloto, sempre com sucessos consideráveis. O ceticismo inicial e a síndrome do “isso não se aplica aqui”, ou “hospitais são muito

diferentes” têm, crescentemente, dado lugar à noção de que a filosofia Lean é extremamente útil para resolver os problemas concretos das instituições hospitalares, tais como qualidade, custos, segurança para pacientes, satisfação para os colaboradores³, etc.

O acúmulo de desperdícios é frequente, como em qualquer organização: pacientes esperando, inúmeros retrabalhos, movimentações e transportes desnecessários, exames e procedimentos desnecessários, medicamentos e materiais em excesso, ao mesmo tempo em que há faltas, equipamentos, colaboradores estressados e/ou ociosos, entre outros.

Atividades que não agregam valor geram desperdício, devendo ser constantemente eliminadas por meio de revisões sistemáticas dos processos de trabalho, pois contribuem para uma experiência frustrante no consumo desses serviços, por parte dos pacientes/clientes, que esperam a resolução em relação aos problemas de saúde apresentados. Portanto, conhecer o que significa valor para o cliente, potencializando essas atividades que contribuem com a geração desse valor, torna-se importante para todos os profissionais que atuam nas instituições de saúde.

A disseminação do trabalho padronizado para médicos, pessoal de enfermagem, técnicos, pessoal administrativo e de apoio tem permitido que as instruções e orientações sobre como o trabalho deve ser executado ganhem maior rigor e disciplina, substituindo políticas e práticas informais, quando existem. Isso tem permitido grandes melhorias na qualidade, custos e em segurança.

Hospitais são cheios de ineficiências e problemas, nada diferente de outras organizações. Na área da saúde, temos um conjunto de processos fundamentalmente sus-

tentado por um grande número de pessoas de diferentes categorias profissionais.

A lavanderia hospitalar, por ser um ambiente onde a produção apresenta-se em lotes e fluxos desordenados, e a entrega do produto final (roupa limpa e pronta para ser utilizada) tem impacto na assistência prestada, pois agrega valor à visão que o cliente tem do cuidado recebido, mostra-se um lugar fértil para a aplicação dessa metodologia².

O Objetivo deste artigo foi avaliar a aplicabilidade e benefícios resultantes da adoção da metodologia Lean em uma lavanderia hospitalar.

Metodologia Lean

A maioria dos conceitos Lean não é nova. Muitos eram praticados na Ford durante os anos de 1920 e são conhecidos por quase todos os engenheiros industriais. Poucos anos após o fim da Segunda Guerra Mundial, Eiji Toyoda, da Toyota Motor Co. do Japão, visitou os produtores de carro norte-americanos em busca de aprendizado, levando algumas práticas de produção às plantas da Toyota⁴.

Com a ajuda de Taiichi Ohno e Shigeo Shingo, a Toyota introduziu e continuamente aprimorou um sistema de produção cujo objetivo era reduzir ou eliminar tarefas que não agregavam valor: aquelas pelas quais o cliente não estava disposto a pagar. Os conceitos e técnicas que entram nesse sistema são agora conhecidos como Sistema Toyota de Produção (STP)⁵.

Trata-se de uma filosofia de produção criada pela montadora japonesa, que prega a eliminação total de qualquer processo produtivo que não agregue valor ao produto, o chamado desperdício, um sistema que revolucionou a indústria automotiva e vem sendo copiado

por empresas de todos os tamanhos e segmentos incluindo as da área da saúde, como os hospitais⁶.

Como o principal resultado da implementação do Sistema Lean temos: a integração das pessoas e a percepção do papel de cada uma na cadeia de valor em que está inserida.

A estrutura organizacional Lean na empresa deve fortalecer a visão de que mais importante do que a autoridade de uns sobre outros é a responsabilidade de cada um para fazer a coisa certa, sob a ótica dos clientes.

O foco deve ser definido com o envolvimento e a participação de todos, nos processos de definição da estratégia e seus desdobramentos, em diálogos de cima para baixo e de baixo para cima, até chegar-se a um acordo ou consenso sobre o que fazer, tendo sempre em vista, e de forma inequívoca, a importância de atender as necessidades e anseios dos clientes finais⁷.

A estrutura deve servir para aperfeiçoar os processos de agregação de valor para os clientes e estabelecer os suportes necessários para isso. Toda a estrutura organizacional da empresa deve ser vista de modo totalmente distinto, como uma cadeia de ajuda aos processos que efetivamente interessam e dizem respeito ao cliente final⁷.

Os processos de agregação de valor e as pessoas diretamente envolvidas neles devem estar no alto de uma pirâmide invertida, na medida em que a estrutura deve ser pensada em níveis de cascadeamento das responsabilidades, em que cada nível tem a responsabilidade de apoiar o nível anterior^{8,9}.

Elementos importantes na estrutura da empresa Lean são evitar os feudos, por meio de uma ênfase nos processos horizontais e, em sua gestão, e desse modo reforçar o trabalho em equipe. Criar uma “hierarquia” baseada nos níveis de

responsabilidade e no respeito ao conhecimento.

Como o foco está na eliminação de desperdícios e na geração de valor, não há uma correlação entre níveis hierárquicos e aumento da burocracia (e do desperdício), conforme comumente pensado^{6,8}.

Deve-se visualizar a utilidade do Lean em um hospital, onde muitos processos poderiam ser melhorados, com redução do tempo de ciclo, por meio de métodos, como elaboração de procedimentos, treinamento da equipe, trabalho padronizado, armazenamento no ponto de uso, sistemas visuais e qualidade da fonte⁶.

Enxugar o fluxo, eliminando as atividades que não agregam valor, do momento em que um pedido é feito até que o pagamento seja efetuado, é um conceito em voga nos dias atuais¹⁰.

O sucesso da implementação do Lean requer não apenas boas práticas de gerenciamento de mudança, mas também a integração do Lean na estratégia geral de negócios.

A completa implementação do Lean pode não ser recomendada para todos, por isso, um planejamento bem-pensado baseado em análise de custo-benefício é uma etapa preliminar bastante útil. Grandes benefícios da implementação do Lean se originam do foco inicial nos processos existentes, no ambiente em que se trabalha.

Para que a implementação da metodologia Lean seja bem-sucedida, os diretores precisam desempenhar um papel ativo em muitas áreas. Os exemplos incluem: adotar uma abordagem planejada com relação à implementação; em vez de soluções pontuais; fornecer os recursos necessários; designar os responsáveis pelo processo; delegar responsabilidades e envolver os funcionários, enfatizando o trabalho em equipe e a cooperação; possuir bons canais de comunicação

(tanto ascendente quanto descendente); gerenciar as expectativas, como o medo de perder o emprego; garantir que todos entendam a necessidade de mudança, bem como as novas funções conforme as mudanças são implementadas; criar uma atmosfera de experimentação, uma cultura de propensão ao risco e uma rede de segurança para tentativa e erro; fazer com que todos entendam as razões competitivas do Lean, bem como seus benefícios para a organização e para os indivíduos envolvidos; mostrar uma visão do futuro após a mudança; analisar e compartilhar as informações relativas a custo-benefício; e enfatizar a responsabilidade de cada um.

O sucesso obtido pode, então, ser expandido a outras áreas, em uma abordagem planejada. Por fim, para ser sustentável, o Lean deve se tornar um hábito diário ou a filosofia operacional de toda a empresa.

Aplicabilidade do Lean na Lavanderia Hospitalar

A Lavanderia Hospitalar, como área de processamento de roupas é uma atividade de apoio que influencia a qualidade da assistência à saúde, principalmente no que se refere à segurança e ao conforto do paciente e do trabalhador¹¹.

As roupas utilizadas nos serviços de saúde incluem lençóis, fronhas, cobertores, toalhas, colchas, cortinas, roupas de pacientes, campos cirúrgicos, aventais, entre outros^{12,13}.

O processamento da roupa dos serviços de saúde abrange as seguintes atividades: retirada da roupa suja da unidade geradora; coleta e transporte da roupa suja até a unidade de processamento; pesagem; separação e classificação da roupa suja; lavagem da roupa suja; centrifugação; secagem, calandra-

gem ou prensagem da roupa limpa; separação; dobra; embalagem da roupa limpa; armazenamento; transporte; e distribuição da roupa limpa¹¹.

A unidade de processamento de roupas pode realizar outras atividades, como o preparo de pacotes de roupas cirúrgicas para esterilização, confecção e reparo de campos cirúrgicos e peças de hotelaria.

Uma unidade de processamento de roupas bem planejada terá na eficiência em seus processos, na economia dos custos operacionais e de manutenção, na confiabilidade, segurança e conforto dos trabalhadores e de todos os usuários: pacientes, acompanhantes e profissionais¹⁴.

Uma “família” é um grupo de produtos que passam por etapas semelhantes de processamento e utilizam fluxo e equipamentos comuns nos seus processos. Uma matriz de produtos foi utilizada para identificar grupo de roupas que passavam pelos mesmos processos na lavanderia. Identificamos duas famílias principais:

1. roupa hoteleira (lençol, fronha, camisola e outros) passa pela separação, lavagem, secagem, preparação, calandra, estoque e expedição;
2. roupa cirúrgica (campos e aventais) passa pela separação, lavagem, secagem, montagem, estoque e expedição¹⁵.

Após a definição do grupo de estudos (roupa cirúrgica), foi iniciado o mapeamento do fluxo de valor, e todas as atividades mapeadas foram classificadas em três grupos distintos: atividades que agregam valor ao processo; atividades que não agregam valor ao processo; e atividades que não agregam valor, mas são necessárias. Sem mapear e entender o processo que está ocorrendo, é impossível gerenciar o sucesso das ações e decisões que

contam com o acaso e experiências pontuais. Durante o mapeamento, foram surgindo uma série de oportunidades de melhoria, que passavam despercebidas devido à rotina e falta de padronização. O desafio após o mapeamento foi potencializar as atividades que agregam valor, eliminar as que não agregam e reduzir o máximo possível as que não agregam, mas são necessárias¹⁵.

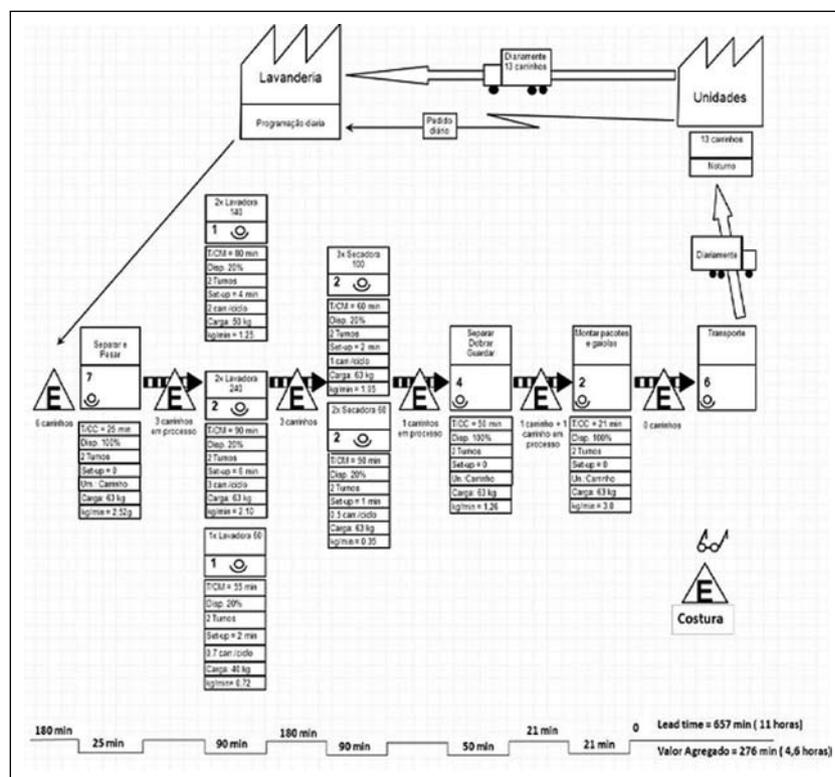
Todas as etapas do processo foram acompanhadas e registradas: desde a chegada da roupa à lavanderia, o processamento e até a expedição. Foram desenhadas na forma de mapa de fluxo de valor as métricas mais relevantes: tipo de equipamento envolvido, quantidade de equipamento, tempo de ciclo, quantidade de funcionários envolvidos, quantidade de roupas processadas, e estoque em processo (Figura 1).

As roupas sujas são retiradas do hospital durante a madrugada, o processo se inicia pela manhã, e no final do dia, as roupas devem estar prontas para serem carregadas e distribuídas conforme solicitação. Qualquer problema que acarrete atraso de processamento pode comprometer a entrega e, consequentemente, elevar os custos. Daí a necessidade de aprimorar cada vez mais o processo de lavagem¹⁵.

Oportunidades de melhoria:

1. Processo de separação de roupas:
Processo muito lento devido à ausência de critério para descarte dessa roupa nos hospitais, ou seja, em um mesmo saco de roupa, pode-se encontrar roupa cirúrgica, cobertor, toalha, lençol, etc. e nenhum critério de sujidade (pesada ou leve). Como a carga de roupa nas la-

Figura 1. Mapa da situação atual



Fonte: Representação gráfica dos mapas de fluxo desenvolvida por Carlos Eduardo de Campos, em 2009.

vadoras e secadoras deve ser com um único tipo de roupa, estima-se como necessários aproximadamente 25 minutos de trabalho para preparar uma carga.

2. Processo de secagem:

O mesmo fenômeno que gera desperdícios no processo de lavagem ocorre no processo de secagem. Devido ao tempo de ciclo no processo de separação ser alto e à falta de padronização dos equipamentos utilizados, as cargas feitas, em alguns casos, ficam abaixo da capacidade do equipamento, mas o tempo de processamento e a quantidade de insumos utilizados não sofrem alteração.

3. Processo de separar, dobrar e guardar:

Para as roupas cirúrgicas, esse processo consiste em separar e montar pacotes de acordo com as configurações, previamente acordadas entre a lavanderia e o hospital. Para que a montagem possa se iniciar, é necessário que todos os tipos de roupas cirúrgicas já estejam devidamente lavadas e secas, o que não acontece, pois o processamento é feito em lotes agrupados por tipo de roupa.

Com essa configuração de processo percebe-se que o primeiro lote de roupas lavado e seco precisa ficar aguardando os demais tipos de roupa para que possam se juntar formando o produto, para somente nesse momento serem alocados em gaiolas e encaminhados ao hospital.

Como o processamento de roupas é feito em lotes, há um desbalanceamento dos tempos de processamento entre as etapas do processo e a necessidade de se ter todos os produtos para montagem dos pacotes cirúrgicos. Alguns tipos de roupas, embora devidamente limpos e secos, precisam aguardar

o processamento dos demais itens para que se dê início ao processo de montagem¹⁵.

Outro problema encontrado foi que, por meio do mapeamento do fluxo de valor, pode-se observar uma variação de produtividade entre as lavadoras, que vai de 0,72 kg/min até 2,10 kg/min, em função da carga e do tempo de processamento. O problema de perda de produtividade se agrava quando as cargas são feitas com a quantidade incompleta em função do desbalanceamento entre as operações de separar/pesar e lavar¹⁵.

O mesmo fenômeno de variação de produtividade observada nas máquinas de lavar acontecia nas secadoras que produziam de 0,35 kg/min até 1,05 kg/min em função de capacidade de equipamento.

O mapeamento identificou um tempo total de 657 minutos para o processamento das roupas recebidas no dia, dos quais somente 276 minutos com operações que agregam valor ao processo.

Cada uma das oportunidades de melhoria foi identificada no mapa de fluxo de valor, que desencadeou uma série de ações com objetivo de otimizar o processamento de roupas: melhorar o processo de separação de roupas, melhorar o tempo de ciclo das lavadoras, aumentar a produtividade das lavadoras, melhorar o tempo de ciclo das secadoras, padronização da composição dos pacotes, implementar célula de dobra e montagem (Figura 2).

O desmembramento dos pacotes que antes continham campos e aventais sendo que hoje só existem pacotes com campos ou aventais, possibilitou a criação de uma célula de dobra e montagem de roupas cirúrgicas, pois agora não existe mais a necessidade de esperar o processamento de todos os tipos de roupa para o início da montagem. Após o desmembramento dos pacotes, a dobra e montagem podem ser rea-

lizadas em linha de produção logo após a secagem (Figura 3)¹⁵.

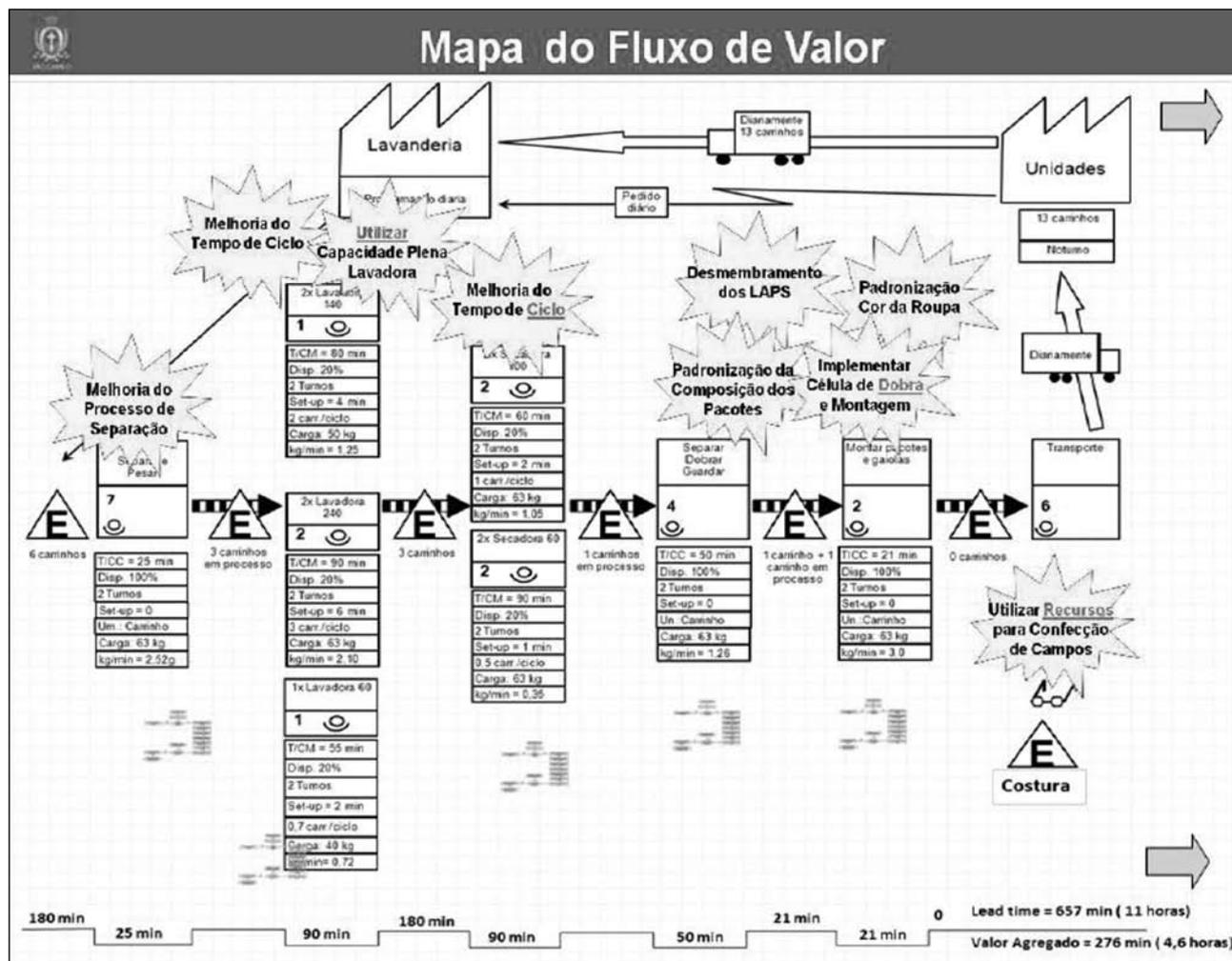
Considerações finais

Com a implementação das melhorias evidenciadas e propostas no mapeamento inicial, além dos ganhos já mencionados, evidenciou-se também uma consequência positiva e já esperada, que foi a redução do tempo total de processamento das roupas cirúrgicas. Com a redução do estoque em processamento, a otimização do fluxo, com a padronização das máquinas e cargas, e a criação da célula de dobra e montagem, ocorreu uma redução de 40% no *lead time*, passando de 657 minutos, anteriormente, para atuais 396 minutos. Pôde-se verificar como ficou o mapeamento do processo após as melhorias. O que era um estado futuro e desejável agora é realidade.

A concentração dos esforços nas operações ou em atividades que realmente são importantes para o cliente, a identificação dos desperdícios e oportunidades de melhoria, com a aplicação do mapeamento do fluxo de valor e a necessidade de mudanças dentro de um contexto de contínua otimização dos resultados, potencializam positivamente a probabilidade de sucesso em qualquer iniciativa de análise e mudança orientadas por meio de um método robusto e conciso representado pela metodologia Lean.

Com os resultados alcançados e com a visível mudança nos processos e indicadores, ficou claro que a metodologia proposta pela Toyota, inclusive como sistemas de gestão, tem irrestrita aplicabilidade nos processos de Lavanderia Hospitalar. Resultados tangíveis e quantificáveis são facilmente externados, à medida que o desenvolvimento da sistemática de melhoria dos processos com foco nas operações

Figura 2. Mapa do fluxo de valor com sinalização de melhorias



Fonte: Representação gráfica do mapa de fluxo de valor com sinalização de melhorias desenvolvido por Carlos Eduardo de Campos, em 2010.

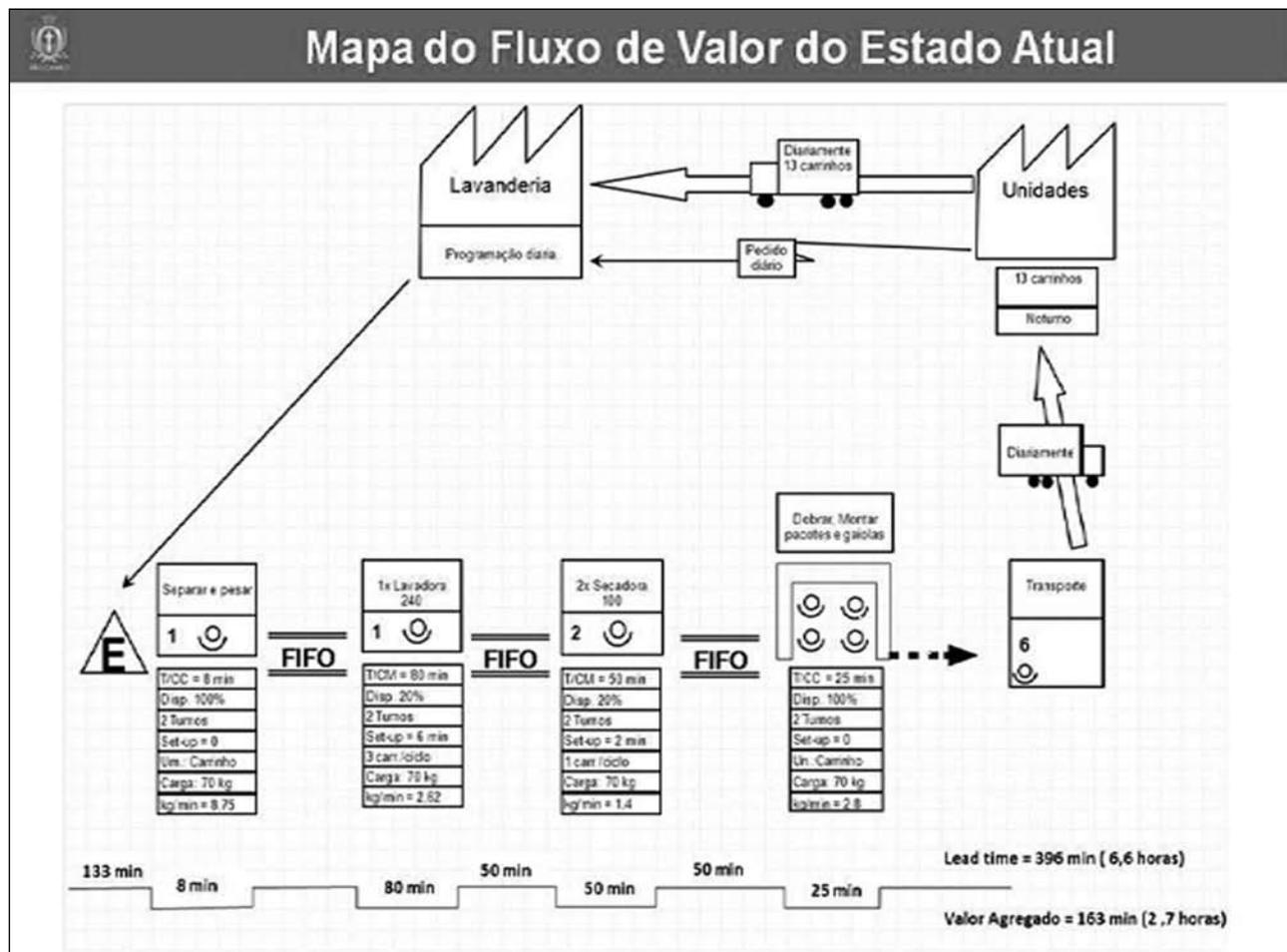
que agregam valor para o cliente é absorvida e praticada pelos funcionários.

Ocorre, ainda, uma mudança intangível no meio ambiente mas não menos importante, que eleva

a moral dos colaboradores que recebem treinamento e são capacitados a desenvolver os trabalhos de melhoria. Uma mudança na maneira de enxergar o mesmo processo, sempre sob primas diferentes,

onde os desperdícios não são mais tolerados e a busca incessante pela melhoria da qualidade passam a fazer parte da rotina daqueles que têm oportunidade de conviver com a metodologia.

Figura 3. Mapa do fluxo de valor após a implantação das melhorias



Fonte: representação gráfica do mapa de fluxo de valor com sinalização de melhorias desenvolvido por Carlos Eduardo de Campos, em 2010.

REFERÊNCIAS

1. Toussaint JMD, Gerard R. On the mend Revolutionizing Healthcare to save lives and transform the industry. Cambridge (MA); 2010.
2. Oliveira LP. O que é 5S [acessado 28 Jul 2011]. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/o-que-e-5s/34764/>
3. Ferro JR. Sistema Lean na gestão hospitalar é tendência mundial [acessado 23 Ago 2011]. Disponível em: www.lean.org.br
4. Ghinato P. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente Just-in-Time. 1995 Dez [acessado 25 Jul 2011];5(2):169-89. Disponível em: <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/>
5. Goldratt EM. Standing on the shoulders of giants: production concepts versus production applications. The Hitachi Tool Engineering example. 2009 Sept [cited 2011 Jul 12];16(3):333-43. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000300002&lng=en&nrm=isso
6. Graban M. foreword by J. Michael Rona. Lean Hospitals – Improve quality, patient safety and employee satisfaction. New York (NY); 2009.
7. Koenigsaecker G. Liderando a transformação Lean nas Empresas. 2009.

8. Rother M, Shook J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta. São Paulo: Lean Institute Brasil; 2003
 9. Ferro JR. Estrutura para a empresa lean [acessado 23 Jul 2011]. 2009. Disponível em: www.lean.org.br
 10. Salgado EG, et al. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos [acessado 30 Jun 2011]. 2009 Set; 16(3):344-56. Disponível em: <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah>
 11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Processamento de roupas em serviços de saúde: prevenção e controle de riscos. Brasília (DF): ANVISA; 2009.
 12. Konkewicz LR. Prevenção e controle de infecções relacionado ao processamento das roupas hospitalares [acessado 01 Ago 2011]. 2006. Disponível em: <http://www.cih.com.br>
 13. Rutala WA, Weber DJ. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. Clin Microbiol Rev. 1997;10:597-610.
 14. Kotaka F. Lavanderia Hospitalar: Sugestão para o planejamento do recurso físico. Rev Paul Hosp. 1989 Set-Dez;37(9/12):118-25.
 15. Campos CE, Rifarachi HHC. Lean thinking: aplicação da metodologia Lean Six Sigma para melhoria dos processos de uma lavanderia hospitalar. São Paulo: Centro Universitário São Camilo; 2011.
-

Recebido em 8 de abril de 2011
Versão atualizada em 29 de abril de 2011
Aprovado em 19 de maio de 2011