

WELLINGTON SABINO DOS REIS

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA FILOSOFIA *LEAN* EM
MEDICINA LABORATORIAL POR MEIO DE UM MODELO
PROPOSTO NA LITERATURA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla

Araraquara
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

R313a Reis, Wellington Sabino dos
Análise da aplicação da filosofia *Lean* em medicina laboratorial por meio de um modelo proposto na literatura/Wellington Sabino dos Reis.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2012.
103f.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara-UNIARA

Orientador: Prof. Dr. José Luís Garcia Hermosilla

1. *Lean*. 2. Melhoria de processos. 3. Gestão da informação. 4. Medicina laboratorial. I. Título.

CDU 62-1

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

REIS, W.S. **Análise da aplicação da filosofia *Lean* em medicina laboratorial por meio de um modelo proposto na literatura**. 2012. 103f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Wellington Sabino dos Reis

TÍTULO DO TRABALHO: Análise da aplicação da filosofia *Lean* em medicina laboratorial por meio de um modelo proposto na literatura

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação/2012

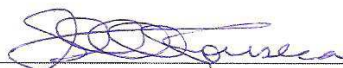
Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede ao Centro Universitário de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.

Wellington Sabino dos Reis
Rua Elisa Sambiasi Bacchi, 66 – Centro
14801-239 – Araraquara - SP
wreis66@hotmail.com

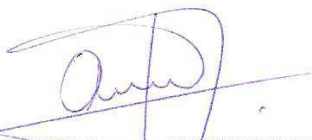
Dissertação aprovada em sua versão final pela banca examinadora:



Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla
Orientador(a) – UNIARA



Prof. Dr. Luiz Marcos da Fonseca
UNESP – Araraquara



Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva
UNIARA – Araraquara

Araraquara, 18 de maio de 2012

Primeiramente, a DEUS,
À minha esposa Edilaine, pelo apoio e carinho,
Aos meus filhos Willian e Renan, pelo respeito e compreensão,
Aos meus pais José (*in memoriam*) e Zilda, pelo amor, dedicação e confiança eternos,
Aos meus irmãos Jorge Luiz e Jeferson (*in memoriam*), pelo companheirismo e cumplicidade.

AGRADECIMENTOS

De maneira especial, agradeço ao Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla, que acreditou em mim e se dispôs a orientar-me, contribuindo para que a dissertação fosse concretizada.

Aos Professores Dr. Walther Azzolini Jr. e Dra. Vera Mariza Henriques de Miranda Costa, pelo apoio e cooperação e, especialmente, aos Professores Dr. Luiz Marcos da Fonseca e Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva pelas contribuições no exame de qualificação, indispensáveis para a conclusão deste trabalho.

À funcionária Luciana Paula Oliveira da Silva, pela atenção prestada nesta minha jornada acadêmica.

Ao meu amigo André Luiz Nunes de Oliveira pela lealdade e importante participação e contribuição na pesquisa.

Aos colegas Carlos Alberto Santos Roza, Carina Zanelato Silva e Maria Helena Matsumoto Komasti Leves, pela colaboração dada no decorrer deste trabalho.

À UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” pela bolsa de estudos concedida e aos meus companheiros de trabalho.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

“A grande dificuldade do conhecimento não é conhecer, mas agir”.

Thomas H. Huxley

RESUMO

Motivado pelo sucesso que a filosofia *Lean* tem demonstrado em vários segmentos, este trabalho tem por objetivo realizar uma análise da aplicação dos seus conceitos em medicina laboratorial, tomando como base um modelo proposto na literatura. Diferente do segmento fabril, onde o processo tem um grau de tangibilidade mais elevado, o segmento em questão possui uma maior complexidade em sua análise em função da característica inversa do primeiro segmento destacado. O desafio reside na identificação dos desperdícios em função da natureza intangível dos seus insumos, ou seja, informações, conteúdo principal do exame clínico. Na revisão de literatura foram levantados trabalhos que avaliaram diversas metodologias para melhoria de processos utilizando as técnicas do *Lean Office*. Parte deste estudo apresentou uma proposta de eliminação de desperdícios em processos administrativos. Esta proposta foi tomada como referencial para a realização de uma pesquisa-ação em um laboratório de análises clínicas de âmbito regional, através da utilização de um roteiro de referência em um fluxo de processos de pedido de exames clínicos, principal processo de negócio da organização. A escolha do fluxo se deu a partir de uma não conformidade relativa ao requisito prazo de entrega dos pedidos de exames, cuja importância para os clientes deste tipo de serviço é altamente valorizada. Como a literatura não apresentou evidências de aplicação da respectiva proposta, o atual trabalho vem a colaborar com o avanço científico da área analisando a operacionalização da mesma no setor de serviços. O roteiro, composto de nove etapas, destacou-se pela praticidade em sua utilização e proporcionou uma redução significativa no *lead time* do processo estudado. Os resultados desta pesquisa-ação revelam que a proposta é exequível e tem potencial para contribuir para a melhoria da eficiência e qualidade do processo produtivo da organização. Observou-se que na busca pela excelência operacional, melhores benefícios podem ser obtidos com a aplicação dos conceitos da filosofia *Lean* antecedendo as inovações que a Tecnologia da Informação podem proporcionar. Como sugestão ao roteiro proposto pela literatura, poderiam ser incluídas em sua coleta de dados entrevistas de caráter semi-estruturado, concorrendo para uma maior precisão das informações, assim como a padronização na descrição dos processos.

Palavras-chave: *Lean*. Melhoria de processos. Gestão da informação. Medicina laboratorial.

ABSTRACT

Motivated by the success that Lean philosophy has demonstrated in several segments, this study aims to conduct an analysis of the application of their concepts in laboratory medicine, taking as a basis a model proposed in the literature. Different of the manufacturing segment, which the process has a higher degree of tangibility, the segment in question has a greater complexity in their analysis according of the inverse characteristic of the first segment highlighted. The challenge is identify the waste according to the intangible nature of their inputs, in other words, information and main content of the clinical test. In the literature review was showed studies that evaluated different methodologies for process improvement using Lean Office techniques. Part of the studies presented a proposal to eliminate wastes in administrative proceedings. Such proposal was taken as reference to perform an action-research in a regional clinical laboratory, using a reference script in a processes flow in solicitations for clinical tests, main business process of the organization. The choice of the flow was made because of non-compliance in relation to deadline of tests requests, because the time is highly valued to the customers of this type of service. As the literature did not show evidence of application of their proposal, the current study intends to collaborate with the scientific advancement of the area, analyzing its operation in the service sector. The script, composed of nine steps, stood out for the practicality in its use and provided a significant reduction in lead time of the studied process. The results of this action-research show that the proposal is practicable and it has the potential to contribute to improving the efficiency and quality of the production process of the organization. It was observed that in the search of operational excellence, best benefits can be obtained with the application of the concepts of Lean, preceding the innovations that Information Technology can provide. As a suggestion to the script proposed by the literature, could be included in your data collection interviews semi-structured character, contributing to a greater precision of the information, as well as standardizing the description of the processes.

Keywords: Lean. Process improvement. Information management. Laboratory medicine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – A participação dos serviços no PIB mundial e brasileiro	21
Figura 2.2 – A qualidade percebida pelo cliente	31
Figura 2.3 – Modelo da qualidade de serviços	32
Figura 2.4 – Determinantes da qualidade do serviço percebida	33
Figura 2.5 – Participação relativa da população brasileira por grupo de idade.....	35
Figura 2.6 – A divisão dos exames por área técnica na medicina laboratorial.....	37
Figura 2.7 – Sistema de produção de serviços laboratoriais.....	39
Figura 3.1 – Os 3 MU's	52
Figura 3.2 – Os 5M+Q+S e os potenciais desperdícios.....	54
Figura 3.3 – Ícones para mapeamento do fluxo do estado atual.....	69
Figura 3.4 – Ícones para mapeamento do estado futuro	71
Figura 5.1 – Municípios da Região Administrativa Central do Estado de São Paulo.....	77
Figura 5.2 – Atendimentos do Laboratório Central.....	78
Figura 5.3 – A expansão do Laboratório Central	79
Figura 5.4 – Carta de objetivos.....	82
Figura 5.5 – Cronograma da aplicação da proposta do roteiro de referência.....	82
Figura 5.6 – Mapa do estado atual.....	85
Figura 5.7 – Mapa do estado atual com análise crítica.....	87
Figura 5.8 – Radar de avaliação com primeira avaliação.....	88
Figura 5.9 – Mapa do estado futuro.....	90
Figura 5.10 – Plano <i>Kaizen</i>	91
Figura 5.11 – Radar de Avaliação Enxuta com última avaliação.....	93

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1.1 – Representação da classificação metodológica da pesquisa	17
Quadro 2.1 – Comparação das características das sociedades	20
Tabela 2.1 – Participação percentual das atividades no valor adicionado - 2000-2010.....	22
Quadro 2.2 – Características e atributos específicos dos serviços	26
Quadro 2.3 – Conceitos de qualidade segundo alguns dos maiores autores no tema.....	29
Quadro 2.4 – As cinco abordagens para definir qualidade.....	30
Quadro 2.5 – As cinco lacunas do modelo da qualidade de serviços.....	33
Quadro 2.6 – Descrição das áreas técnicas de um laboratório clínico	37
Quadro 2.7 – Processos de exames laboratoriais e seus erros potenciais.....	42
Quadro 3.1 – As sete categorias de desperdícios.....	56
Quadro 3.2 – Comparação entre roteiro proposto e metodologias estudadas	65
Tabela 5.1 – Grau de escolaridade dos colaboradores do LC	79
Quadro 5.1 – Missão e política da qualidade do LC	81
Tabela 5.2 – Iniciativas do Radar de Avaliação Enxuta utilizado no LC.....	89
Tabela 5.3 – Alvos para métricas	91
Tabela 5.4 – Avaliação das métricas	93
Tabela 5.5 – Plano de sustentabilidade.....	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIDS – *Acquired Immunodeficiency Syndrome*
ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CGQ – Comissão de Gerenciamento da Qualidade
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CRF-SP – Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo
DST – Doenças Sexualmente Transmissíveis
FIFO – *First In First Out*
GDP – *Gross Domestic Product*
HCV – *Hepatitis C Virus*
HIV – *Human Immunodeficiency Virus*
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISIC – *International Standard Industrial Classification*
ISO – *International Organization for Standardization*
JIT – *Just In Time*
LC – Laboratório Central
LIS – *Laboratory Information System*
MIT – *Massachusetts Institute of Technology*
PIB – Produto Interno Bruto
PNCQ – Programa Nacional de Controle de Qualidade
RD – Representante da Direção
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RNC – Registro de Não Conformidade
SADT – Serviço de Atendimento Diagnóstico e Terapêutico
SBAC – Sociedade Brasileira de Análises Clínicas
SBPC/ML – Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial
SCN – Sistema de Contas Nacionais
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade
SIL – Sistema de Informação Laboratorial

SMED – *Single Minute Exchange Die*

STP – Sistema Toyota de Produção

TAT – *Turnaround Time*

TI – Tecnologia da Informação

TP – Tempo de Processamento

TPM – Total Productive Maintenance

TPS – *Toyota Production System*

TRA – Tempo de Realização da Atividade

TUSS – Terminologia Unificada em Saúde Suplementar

VSM – *Value Stream Mapping*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problemática	12
1.2 Objetivos	14
1.3 Justificativas.....	14
1.4 Metodologia de pesquisa	16
1.5 Estrutura do trabalho.....	17
2 SERVIÇOS.....	19
2.1 A importância dos serviços na economia	20
2.2 Definições e características dos serviços	24
2.3 Qualidade em serviços	27
2.4 O serviço de medicina laboratorial	34
3 A FILOSOFIA <i>LEAN</i>	45
3.1 Histórico.....	48
3.2 Os cinco princípios <i>Lean</i>	49
3.3 A identificação do desperdício	51
3.4 Ferramentas e técnicas <i>Lean</i>	57
3.5 <i>Lean Office</i>	61
3.6 Detalhamento do roteiro proposto por Rico (2007).....	63
3.6.1 Características relevantes do roteiro	64
3.6.2 Etapas do roteiro.....	66
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	74
5 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	76
5.1 Foco da pesquisa.....	76
5.2 Breve descritivo do Laboratório Central.....	77
5.3 Aplicação do roteiro proposto por Rico (2007) no Laboratório Central	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	98

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problemática

Nestes últimos anos, a gestão da saúde tem se mostrado um grande desafio em todas as partes do mundo. O modelo assistencial centrado na doença, atualmente em vigor, está exaurido. Faz-se necessária a busca de soluções sustentáveis, que aliem bom atendimento, qualidade nos serviços prestados e viabilidade econômica. No setor de saúde brasileiro, de acordo com Cabral (2009, p. 9), “a feroz competição entre os hospitais tem sido um dos grandes motores para o aumento da excelência no atendimento”.

Na medicina laboratorial o impacto financeiro sofrido é ainda maior, em decorrência do sistema de remuneração. Os laboratórios clínicos têm a necessidade de produzir exames pelo preço que o comprador do serviço determina. Este fato eleva a pressão por redução de custos, obrigando os laboratórios a adotarem novas estratégias de negócios (PEREIRA; CAMPANA, 2007). É necessário produzir em grande escala a custos reduzidos para manter a competitividade. Ganhos em eficiência e produtividade são indicadores de desempenho que passam a ter grande importância na sustentabilidade destas empresas. Segundo Tupy e Yamaguchi (1998) as empresas estão reavaliando suas metas e seus métodos para assegurarem viabilidade e competitividade, o que demonstra a preocupação crescente com estes indicadores.

Diante deste cenário mercadológico, os gestores precisam dar prioridade a projetos inovadores com vistas a reduzir os custos. Mendes et al. (2007) afirmam que, para conseguir um programa eficaz de custos, os gestores dos laboratórios clínicos devem compreender o real significado da falta de qualidade e do desperdício, identificando os problemas que devem ser atacados para o aumento da produtividade e assegurando aos clientes a existência de uma metodologia de busca efetiva de melhoria.

Uma abordagem sistêmica baseada em agregar valor ao processo produtivo pela eliminação de atividades que são consideradas desperdício vem se destacando como um novo modelo de gestão nas empresas, como é o caso do *Lean*. Essa filosofia foi concebida originalmente para ser empregada na manufatura automotiva e se tornou mundialmente conhecida como *Lean Manufacturing* (Produção Enxuta) com a publicação em 1990 do estudo realizado por um grupo de pesquisa do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) sobre a indústria automobilística mundial (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2011).

Mas, é possível aplicar no segmento clínico laboratorial os conceitos de racionalização da produção desenvolvidos no segmento fabril, visando o aumento da eficiência operacional?

Diferente do chão de fábrica, em que o processo produtivo tem um grau de tangibilidade mais elevado, o setor de serviços possui uma maior complexidade em sua análise em função da característica inversa do primeiro segmento destacado. O desafio reside na identificação dos desperdícios no sistema produtivo em virtude da natureza intangível dos seus insumos, ou seja, nas informações, conteúdo principal do exame laboratorial. “A informação é o produto primário do laboratório clínico. Como um todo, a medicina é uma atividade centrada na informação” (ALLER; BALIS, 2008, p. 125). É imprescindível que a informação seja entregue em condições que satisfaçam as exigências de uma área onde o tempo é um componente vital para a saúde das pessoas. Neste particular Henry e Kurec (2008, p. 3) destacam que:

Embora a exatidão e a precisão tenham sido sempre pré-requisitos para um bom serviço de laboratório, a rapidez/prontidão ou “tempo de liberação” de um resultado laboratorial claro é igualmente decisivo para excelência geral do serviço a ser prestado ao paciente.

O gerenciamento preciso do fluxo de informações é fundamental para o rápido fornecimento de serviços. Quando este fluxo é deficiente, as dificuldades em realizar as atividades diárias são enormes. É preciso sistematizar a rotina dos processos administrativos definindo o prazo adequado para a execução das atividades, eliminando-se todos os desperdícios de tempo. Em um dos quatorze princípios de sua teoria de melhoria de qualidade nas organizações, Deming (1986, p. 23-24, tradução nossa) afirma que é necessário “melhorar continuamente o sistema de produção e serviços, para melhorar a qualidade e produtividade e, dessa forma, reduzir constantemente os custos”.

Na pesquisa bibliográfica preliminar foram levantados trabalhos que avaliaram diversas metodologias com características variadas para melhoria de processos de escritório usando os princípios do *Lean Office*. No entanto, as metodologias e técnicas de aplicação do *Lean Office* têm aderência ao segmento clínico laboratorial? Quais os passos fundamentais para a aplicação dessas técnicas nos processos administrativos deste segmento? Neste levantamento foi identificada uma proposta de um roteiro de aplicação da Produção Enxuta em processos administrativos (RICO, 2007), objeto de estudo desta pesquisa. Rico (2007, p. 103) afirma que “os conceitos e técnicas de melhoria propostos pela Produção Enxuta se aplicam muito bem em processos administrativos também”.

A escolha desta proposta fundamentou-se em dois pontos básicos: ela originou-se de pesquisa bibliográfica realizada pela autora envolvendo metodologias do *Lean Office* e por não ter sido até o momento aplicada em um processo real de produção de serviços. A proposta

de Rico (2007) foi concebida através da análise comparativa entre três metodologias – Escritório *Kaizen*, Gerenciamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto e Guia do Escritório Enxuto – e um estudo de caso no segmento automotivo onde a empresa emprega seu próprio modelo de *Lean Office*. Segundo Rico (2007, p. 143) “a maior dificuldade encontrada no desenvolvimento desta pesquisa foi encontrar casos a serem estudados. Poucas empresas utilizam a Produção Enxuta na área administrativa e destas poucas, apenas uma empresa se mostrou disposta a colaborar”. Todavia, a autora não aplicou seu modelo em nenhuma organização, sendo sua aplicação real sugerida para desenvolvimentos futuros de pesquisas científicas. É essa proposta de aplicação exequível em um processo de pedido de exames em um serviço laboratorial?

Diante das perspectivas de sucesso da utilização da metodologia *Lean* no setor de serviços laboratoriais e das possibilidades de contribuição para o avanço científico, a questão da pesquisa seria: **a proposta do roteiro de aplicação da Produção Enxuta em processos administrativos elaborada por Rico (2007) pode ser aplicada no fluxo de processos de um laboratório de análises clínicas?**

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é analisar a aplicação dos conceitos ligados à filosofia *Lean* no segmento de serviço da saúde, especificamente da medicina laboratorial, tomando como base a proposta de Rico (2007).

A partir deste objetivo geral, são estabelecidos os objetivos específicos que orientaram o desenvolvimento do trabalho da pesquisa:

- levantamento bibliográfico a respeito da aplicação do *Lean* no segmento de serviços;
- análise do roteiro de aplicação do *Lean* em processos administrativos proposto por Rico (2007);
- análise do processo produtivo da medicina laboratorial.

1.3 Justificativas

O aumento de produtividade exige mudanças na tecnologia, na forma de organização do trabalho e na gestão da produção. Logo, requer a definição de prioridades, sejam elas processos, produtos, tecnologias, modelos de gestão, pessoas ou clientes. O detalhe é priorizar a qualidade do produto e a melhoria contínua dos processos. Segundo Gonçalves (2000, p. 13)

“o futuro vai pertencer às empresas que conseguirem explorar o potencial da centralização das prioridades, as ações e os recursos nos seus processos”.

Este raciocínio motivou a elaboração deste trabalho, que apresenta uma proposta de pesquisa sobre a aplicação da filosofia *Lean* no segmento da medicina laboratorial. Frente aos altos custos que as novas tecnologias representam nos investimentos das organizações de saúde, é necessária uma metodologia que identifique os focos de desperdícios no fluxo de processo, visando um plano de ação mais eficaz e eficiente no uso dos recursos. Nos grandes laboratórios clínicos há uma tendência em ter um gestor de tecnologias trabalhando alinhado com o administrador da produção, empregando uma mesma filosofia - procurar evitar o excesso de gastos e gerar qualidade (MENDES et al., 2007).

A relevância do assunto pode ser constatada através da contribuição que a aplicação da filosofia *Lean* proporcionou em várias organizações de diferentes setores e pelos benefícios potenciais desta pesquisa aos diversos *stakeholders*¹ dos serviços de saúde. Para Pereira e Campana (2007) esta filosofia é uma alternativa diferente das ferramentas de gestão e qualidade que vem se destacando no mundo, cujo foco é o cliente e o que ele enxerga como valor no produto ou serviço que deseja. Segundo Araújo et al. (2009), o *Lean* tem apresentado resultados superiores tanto em termos de qualidade como de eficiência, auxiliando as organizações de saúde a enfrentar, simultaneamente, as pressões para reduzir custos e proporcionar serviços de qualidade.

No levantamento bibliográfico foi identificada a proposta de Rico (2007), que consiste em um roteiro de aplicação de Produção Enxuta em processos administrativos e que foi tomada como referencial para a pesquisa em questão. Seu principal objetivo é a redução de desperdícios, causadores dos custos elevados, atrasos, problemas de qualidade e insatisfação do cliente (RICO, 2007). Seu roteiro de aplicação prevê um mapeamento do fluxo da informação para identificar a situação atual da empresa com suas possíveis ineficiências.

Segundo Tigre (2006), por ser mais informacional, o setor de serviços apresenta um grande potencial para a inovação e o aumento da produtividade. Alves Borges (1998) destaca que é necessário um sistema de informação gerencial para medir a produtividade. Para Aller e Balis (2008, p.126) “os sistemas de informação são uma ferramenta essencial do laboratório clínico”. Este sistema que aborda todos os setores do laboratório de análises clínicas, desde a recepção até a liberação de resultados, é conhecido como *Laboratory Information System*

¹ “Os *stakeholders* são as pessoas ou grupos de pessoas que possuem interesse na operação, e que podem ser influenciadas por ou influenciar as atividades da operação produtiva. Alguns *stakeholders* são internos, como, por exemplo, os empregados da operação; outros são externos, como a sociedade ou grupos comunitários, ou ainda, os acionistas da empresa” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p. 68).

(LIS). A perspectiva de empregar os dados armazenados nestes sistemas como ferramenta de apoio na formulação de mudanças organizacionais é bastante apreciada pelos gestores. Benito e Licheski (2009) destacam a relevância dos sistemas de informação no apoio à gestão na saúde, ao auxiliar o processo de trabalho com as suas informações armazenadas. Neste cenário, a Tecnologia da Informação (TI) é hoje um dos elementos-chave no plano de negócios dos laboratórios para enfrentar os desafios e mudanças no mercado. De acordo com Mendes et al. (2007), o laboratório clínico deve empenhar-se no desenvolvimento e na aplicação da Tecnologia da Informação para seus negócios. Investimentos na informatização de sistemas e automação de processos analíticos dos laboratórios clínicos podem elevar a produtividade e possibilitam um atendimento mais preciso e de melhor qualidade, desde que o fluxo da informação esteja devidamente sistematizado. Este é um dos objetivos do *Lean*, que contribui não só para a sistematização do fluxo da informação em um primeiro momento, como também para o aumento de sua eficiência em uma etapa subsequente, quando coloca em evidência os seus desperdícios.

1.4 Metodologia de pesquisa

Segundo Gil (2002) a pesquisa deve se basear em um processo sistemático do método científico e o objetivo principal é a identificação de soluções para os problemas apresentados, podendo ser realizada a partir de técnicas e procedimentos aplicados. Desta forma, a pesquisa deve ser utilizada quando não se têm informações para solucionar os problemas ou quando se deseja confirmar novas hipóteses (SILVA; MENEZES, 2005).

O trabalho teve início com a definição da pesquisa, seu escopo e abrangência. A partir da definição, foi realizada a pesquisa bibliográfica e levantaram-se trabalhos que avaliaram diversas metodologias para melhoria de processos usando a filosofia do *Lean*. Parte do levantamento apresentou uma proposta de um roteiro de referência de aplicação da Produção Enxuta em processos administrativos. Como a literatura não apresentou evidências de aplicação da respectiva proposta, partiu-se para a realização da pesquisa em um laboratório de análises clínicas – o qual terá seu nome preservado neste trabalho, sendo tratado como Laboratório Central (LC) – visando analisar sua aplicabilidade, ou seja, se a proposta é exequível ou não e por que e o que deve ser feito para que seja. Para esta pesquisa optou-se pela pesquisa-ação, pois ela possibilita ao pesquisador desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados.

O sujeito da pesquisa foi escolhido por se tratar do ambiente de trabalho do pesquisador, onde foi permitido o desenvolvimento prático da pesquisa.

Na obtenção das informações pertinentes, o procedimento técnico para a investigação ocorreu por meio de estudo do roteiro aplicado e do uso de instrumentos de coleta de dados, como análise de documentos e dados secundários, observação e reuniões com especialistas da organização, sendo seu tratamento qualitativo.

Na seção 5 é descrita a aplicação do roteiro proposto por Rico (2007) visando à melhoria nos processos de atendimento de pedido de exame clínico laboratorial. O quadro 1.1 resume a classificação da pesquisa científica segundo Silva e Menezes (2005), cujos destaques em negrito correspondem aos procedimentos metodológicos adotados neste trabalho. Outros detalhes sobre a forma como esta pesquisa foi conduzida estão descritos na seção 4.

Quadro 1.1 – Representação da classificação metodológica da pesquisa

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS			
Natureza	Básica	Aplicada		
Forma de abordar o problema	Qualitativa	Quantitativa		
Objetivos	Exploratória	Descritiva	Explicativa	Normativa
Procedimentos técnicos adotados	Pesquisa bibliográfica	Estudo de caso	Pesquisa experimental	Pesquisa participante
	Levantamento ou <i>survey</i>	Pesquisa <i>ex-pos facto</i>	Pesquisa documental	Pesquisa ação

Fonte: Adaptado de Silva e Menezes (2005).

1.5 Estrutura do trabalho

A dissertação está organizada em seis seções.

Na seção 1 (Introdução) é apresentada a contextualização do trabalho contendo a problemática, o objetivo geral e os específicos, a justificativa, os aspectos gerais da metodologia adotada e a estruturação da pesquisa.

A seção 2 (Serviços) aborda os aspectos gerais envolvendo o setor de serviços: sua importância na economia, suas características e a questão da qualidade. Na sequência, é descrito o serviço de medicina laboratorial, sendo feita a análise do seu processo produtivo.

Na seção 3 (A Filosofia *Lean*) são vistos os desenvolvimentos da literatura sobre a filosofia *Lean*. Nesta seção também é apresentada a proposta do roteiro de aplicação de Produção Enxuta em processos administrativos de Rico (2007).

A seção 4 (Aspectos Metodológicos) contém o detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa.

Na seção 5 (Aplicação e Análise dos Resultados) está descrita a aplicação do roteiro proposto por Rico (2007) em uma organização do segmento de medicina laboratorial.

A seção 6 (Considerações Finais) apresenta as contribuições desta pesquisa, as críticas ao roteiro de Rico (2007) e sugestões para trabalhos futuros.

2 SERVIÇOS

O setor de serviços, além de responder pela maior parcela do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, é a parte mais dinâmica da economia. O crescimento expressivo deste setor em termos de competitividade e de mercado de trabalho é uma característica proeminente da mudança na economia global (GRÖNROOS, 1995). Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 59), “da mesma forma que a tecnologia maquinária² transformou um dia uma economia baseada na agricultura em uma economia baseada na indústria, a tecnologia da informação está transformando a nossa economia industrial em uma economia de serviços”.

Dentre as segmentações do setor de serviços, destaca-se a medicina laboratorial, uma especialidade médica muito importante na área de saúde. Atualmente, o segmento tem apresentado um considerável crescimento em virtude do maior envelhecimento da população e aumento da qualidade de vida (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011).

Na medida em que a revolução dos serviços está se expandindo em todo o mundo, muitas empresas estão procurando melhorar seu desempenho por intermédio de uma abordagem gerencial estratégica mais pragmática (GIANESI; CORRÊA, 1994). As mudanças na forma de organizar e gerenciar, buscando padrões de qualidade, são uma estratégia adotada pelas empresas nesta nova postura gerencial. Assim, na busca pela excelência em serviços,

[...] várias técnicas de administração da produção que eram utilizadas na gestão de manufaturas estão auxiliando na gestão de serviços. Estas técnicas que são eficientes na gerência de uma indústria manufatureira devem agora se adequar às novas necessidades que estão surgindo na gestão de serviços, particularmente na área de saúde (GONÇALVES et al., 2005, p. 3).

É importante ressaltar que a expansão do interesse na aplicação de ferramentas de gestão no setor de serviços para melhorar o desempenho das organizações deve ser realizada considerando as características específicas deste setor. Sendo assim, esta seção descreve o setor de serviços, apresentando considerações relacionadas à sua importância na economia, definição, características e qualidade em serviços. Na sequência é apresentado o serviço de medicina laboratorial, o segmento central deste trabalho, abordando sua importância para a sociedade brasileira, os aspectos organizacionais e tecnológicos envolvidos na sua realização e uma análise detalhada do seu processo produtivo.

² O autor se refere à tecnologia maquinária como a tecnologia das máquinas a vapor que revolucionaram o período industrial iniciado no Reino Unido em meados do século XVIII e que se expandiu pelo mundo a partir do século XIX.

2.1 A importância dos serviços na economia

Ao avaliar o papel dos serviços na economia, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p.29) afirmam que “os serviços estão no centro da atividade econômica de qualquer sociedade”. Segundo os mesmos autores, à medida que a economia de um país se desenvolve, maior importância adquire a área de serviços em virtude de esta ser responsável pela maioria dos empregos da população ativa.

A evolução da sociedade pode ser analisada de acordo com a atividade econômica. Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) destacam três estágios principais na sociedade: pré-industrial, industrial e pós-industrial, como mostra o quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Comparação das características das sociedades

Características							
Sociedade	Disputa	Atividade predominante	Uso do trabalho humano	Unidade de vida social	Medição do padrão de vida	Estrutura	Tecnologia
Pré-industrial	Contra a natureza	Agricultura e mineração	Força muscular	Doméstica	Subsistência	Rotineira, tradicional e autoritária	Ferramentas simples e manuais
Industrial	Contra a natureza elaborada	Produção de bens	Operação das máquinas	Individual	Quantidade de bens	Burocrática e hierárquica	Máquinas
Pós-industrial	Entre pessoas	Serviços	Artístico, criativo e intelectual	Comunidade	Qualidade de vida em termos de saúde, educação e lazer	Interdependente e global	Informação

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

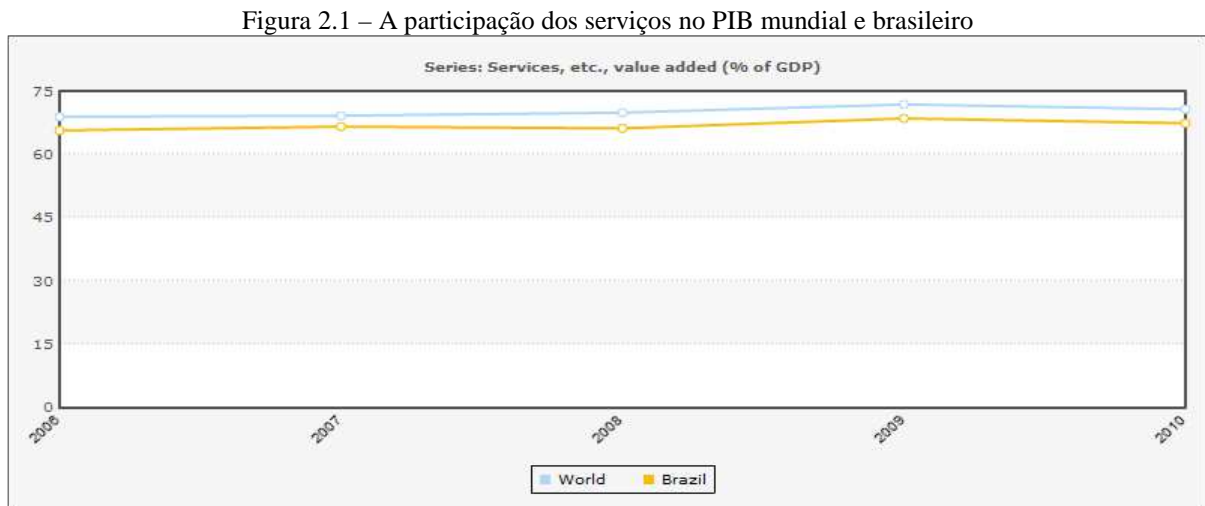
A economia de serviços é uma realidade própria de uma sociedade pós-industrial. Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 30), “uma sociedade pós-industrial está preocupada com a qualidade de vida, medida por serviços tais como saúde, educação e lazer, em contraponto às sociedades industriais e pré-industriais”. Os autores afirmam que a inovação e as tendências sociais baseadas na mudança demográfica criam uma demanda para novos serviços e estimulam o crescimento dos mesmos. Nesta nova sociedade, a tecnologia da informação conduz as mudanças nas organizações, acarretando na industrialização dos serviços e em novas modalidades de serviços. Gianesi e Corrêa (1994) destacam que a urbanização das populações, a introdução de novas tecnologias, o aumento da qualidade de vida e as mudanças socioeconômicas são fatores que contribuem para o crescimento do setor de serviços nos países industrializados.

A importância das atividades de serviços na nossa sociedade pode ser demonstrada, por um lado, pela análise das tendências e transformações que a economia mundial está experimentando, e também, pela posição que ocupa na economia, seja através da participação

no Produto Interno Bruto ou na geração de empregos (GIANESI; CORRÊA, 1994). Assim, pelo fato do setor de serviços gerar um maior número de empregos e ter uma participação maior no PIB em relação aos outros setores, a sociedade se caracteriza como sociedade de serviços (GRÖNROOS, 1995).

O Produto Interno Bruto, conforme define Gordon (2000, p. 6), “é o valor de todos os bens produzidos e serviços vendidos efetivamente no mercado durante um determinado período de tempo”. Um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia, o PIB tem o objetivo de mensurar a atividade econômica de um país e mostra se o país está em crescimento ou em recessão.

Na figura 2.1 é possível comparar a participação dos serviços no Produto Interno Bruto mundial e brasileiro no período de 2006 a 2010. A importância do setor de serviços na economia é constatada ao analisar este gráfico; ambas as curvas demonstram a elevada participação dos serviços no PIB mundial e no PIB nacional.



Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011), o Produto Interno Bruto do Brasil medido a preços de mercado para o ano de 2010 sob a ótica da produção³, alcançou R\$ 3.770,1 bilhões, sendo R\$ 3.227,2 bilhões referentes ao valor adicionado e R\$ 542,9 bilhões aos impostos sobre produtos, líquidos de subsídios. Considerando o valor adicionado das atividades, a Agropecuária registrou aproximadamente R\$ 171,2 bilhões, a

³ O PIB pode ser calculado segundo três óticas distintas: produção, despesa e renda. A ótica da produção mede a contribuição de cada atividade econômica para a geração do valor adicionado que, somado aos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, constitui o PIB. Referências ao valor adicionado indicam, mais especificamente, o valor adicionado bruto corrente a preços básicos. O valor adicionado a preços básicos é igual ao valor bruto da produção a preços básicos menos o consumo intermediário a preços de consumidor (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

Indústria R\$ 905,9 bilhões e os Serviços R\$ 2.150,1 bilhões. A tabela 2.1 mostra que as atividades de serviços tiveram uma participação média nos últimos 11 anos em torno de 66% no valor adicionado a preços básicos.

Tabela 2.1 – Participação percentual das atividades no valor adicionado - 2000-2010

Especificação	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010(1)	% das atividades na classe	
												2009	2010
Agropecuária	5,6	6,0	6,6	7,4	6,9	5,7	5,5	5,6	5,9	5,6	5,3	100,0	100,0
Indústria	27,7	26,9	27,1	27,8	30,1	29,3	28,8	27,8	27,9	26,8	28,1	100,0	100,0
Extrativa mineral	1,6	1,5	1,6	1,7	1,9	2,5	2,9	2,3	3,2	1,8	3,0	6,8	10,6
Transformação	17,2	17,1	16,9	18,0	19,2	18,1	17,4	17,0	16,6	16,6	16,2	62,1	57,8
Construção civil	5,5	5,3	5,3	4,7	5,1	4,9	4,7	4,9	4,9	5,3	5,7	19,6	20,1
Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana	3,4	3,0	3,3	3,4	3,9	3,8	3,8	3,6	3,1	3,1	3,2	11,5	11,5
Serviços	66,7	67,1	66,3	64,8	63,0	65,0	65,8	66,6	66,2	67,5	66,6	100,0	100,0
Comércio	10,6	10,7	10,2	10,6	11,0	11,2	11,5	12,1	12,5	12,5	12,5	18,5	18,8
Transporte, armazenagem e correio	4,9	5,0	4,8	4,7	4,7	5,0	4,8	4,8	5,0	4,8	5,0	7,1	7,5
Serviços de informação	3,6	3,5	3,6	3,6	3,8	4,0	3,8	3,8	3,8	3,6	3,2	5,3	4,8
Intermediação financeira, seguros, prev. complementar e serviços relacionados	6,0	6,8	7,5	7,1	5,8	7,1	7,2	7,7	6,8	7,2	7,5	10,7	11,3
Outros serviços	15,4	14,9	14,6	14,0	13,8	13,8	14,5	14,2	14,1	14,7	14,3	21,8	21,5
Atividades imobiliárias e aluguéis	11,3	10,7	10,2	9,6	9,1	9,0	8,7	8,5	8,2	8,4	7,8	12,4	11,8
Administração, saúde e educação públicas	14,9	15,5	15,5	15,1	14,7	15,0	15,3	15,5	15,8	16,3	16,2	24,2	24,3
Valor adicionado a preços básicos	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Impostos sobre produtos	15,4	16,4	16,1	15,6	16,5	16,6	16,5	16,3	17,5	15,9	16,8
PIB a preços de mercado	115,4	116,4	116,1	115,6	116,5	116,6	116,5	116,3	117,5	115,9	116,8

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011).

Nota: Sinal convencional utilizado:

... Dado numérico não disponível.

(1) Resultados calculados a partir das Contas Nacionais Trimestrais.

Entre os serviços com demanda em alta, estão aqueles que refletem o envelhecimento da população, como os serviços de saúde. Hoje, é um dos setores que mais avançam no mundo sendo que a mesma situação é observada no Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008), as rápidas transformações no perfil demográfico do Brasil em direção a uma população bastante envelhecida devem ser acompanhadas por medidas que promovam o bem-estar da sociedade. Entre elas, são merecedoras de especial atenção as ações de investimentos no campo da saúde pública, com vistas a proporcionar um amplo acesso às diversas modalidades de serviços voltadas para uma população que vem galgando degraus em

sua longevidade. De acordo com os resultados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012), através da Conta-Satélite da Saúde do Brasil, o valor adicionado pelas atividades de saúde foi de R\$ 173,3 bilhões, ou 6,2% do valor adicionado total da economia em 2009, que foi de R\$ 2.794,4 bilhões⁴. Ainda segundo o IBGE:

As atividades de saúde responderam, em 2009, por 4,3 milhões de postos de trabalho no País. Isso representa 4,5% dos 96,6 milhões de postos de trabalho ocupados no País. O número de postos de trabalho não é igual ao de pessoas ocupadas, pois uma pessoa pode ter mais de uma ocupação – como médicos que trabalham em mais de um hospital (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

Conforme visto, o setor de serviços é o de maior participação na economia mundial com grande importância no processo de geração e distribuição de renda de um país; a revolução deste setor gera um impacto direto e crescente na forma como as empresas operam. Estas começam a perceber e aprender que alcançar e manter um nível superior de prestação de serviços inicia pelo gerenciamento eficaz do seu sistema produtivo visando satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes.

Por outro lado, segundo Meirelles (2006), existe um paradoxo saliente nas classificações das contas nacionais que é o tratamento dos serviços como uma categoria residual, decorrente da diferença entre o montante de valor total agregado na economia e o montante agregado nas atividades de indústria e agricultura. Para a autora, isto ocorre em virtude da metodologia de classificação do padrão ISIC⁵ adotada pelo Sistema de Contas Nacionais⁶ (SCN) do IBGE. Por ser uma metodologia de cunho eminentemente industrial e derivada de uma visão essencialmente material (tangível) da economia, acaba-se tratando as atividades de serviço como uma categoria residual. Uma grande questão para os gestores é como conciliar esta visão residual com a importância dominante dos serviços, hoje registrada nas estruturas produtivas de valor em economias desenvolvidas e em desenvolvimento (MEIRELLES, 2006).

⁴ Somado os R\$ 445 bilhões de impostos sobre produtos, líquidos de subsídios, resulta o PIB de R\$ 3.239,4 bilhões do ano de 2009. Considerando o valor adicionado das atividades, a Agropecuária registrou aproximadamente R\$ 157,2 bilhões, a Indústria R\$ 749,7 bilhões e os Serviços R\$ 1.887,5 bilhões (IBGE, 2012).

⁵ *International Standard Industrial Classification* é o padrão que estabelece as regras internacionais de classificação industrial de todas as atividades econômicas para fins de negócios e estatísticas (IBGE, 2012).

⁶ O Sistema de Contas Nacionais sintetiza as informações econômicas de um país. Ele é estruturado a partir de uma metodologia padrão, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em parceria com outros organismos internacionais – Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional (FMI), Comissão das Comunidades Europeias e Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – cujas recomendações estão reunidas no manual *System of national accounts*, 1993 (IBGE, 2012).

Diante da necessidade que os modernos gestores têm em buscar conhecimentos aplicáveis para o desempenho de suas atividades e para a compreensão do conceito de serviços, cabe a busca pelo entendimento das suas especificidades, dado o papel que representam na economia contemporânea.

2.2 Definições e características dos serviços

Um serviço é “qualquer ato ou desempenho que uma parte pode oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico” (KOTLER, 1998, p. 412).

Segundo Téboul (1999, p. 51), um serviço é “uma série de atividades que normalmente acontece durante as interações entre clientes e estruturas, recursos humanos, bens e sistemas do fornecedor, com a finalidade de atender a uma necessidade do cliente”.

Na visão de Grönroos (1995, p. 36):

O serviço é uma atividade ou uma série de atividades de natureza mais ou menos intangível – que normalmente, mas não necessariamente, acontece durante as interações entre clientes e empregados de serviço e/ou recursos físicos ou bens e/ou sistemas do fornecedor de serviços – que é fornecida como solução ao(s) problemas(s) do(s) cliente(s).

Pode-se observar nas definições o conceito da natureza intangível dos serviços e as interações que ocorrem entre as partes envolvidas – prestador de serviços e cliente. A maior parte das empresas produz ou fornece um conjunto de bens ou serviços oferecidos aos clientes. Contudo, os serviços possuem certas particularidades que tornam sua realização mais complexa. Para Meirelles (2006, p. 134) a questão fundamental na análise conceitual dos serviços é a compreensão de que serviço é diferente de um bem ou de um produto e, nesta perspectiva afirma: “serviço é trabalho em processo, e não o resultado da ação do trabalho; por esta razão elementar, não se produz um serviço, e sim se presta um serviço”.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), Giansi e Corrêa (1994), Grönroos (1995) e Kotler (1998) apresentam características específicas dos serviços que os diferenciam dos bens manufaturados. Consideram que estas características trazem implicações no gerenciamento dos serviços, principalmente na gestão de operações. Por isso, essas especificidades dos serviços devem ser analisadas detalhadamente:

Intangibilidade: os serviços não podem ser tocados ou possuídos pelo cliente como os bens manufaturados, pois são intangíveis por natureza. Isto impossibilita um exame prévio à aquisição do serviço, obrigando o cliente ter somente como base a reputação da empresa. O

governo tem adotado diretrizes em diversas áreas de serviços para garantir desempenhos aceitáveis, mediante o uso de registros, licenciamentos e regulamentações.

Simultaneidade: nos serviços, a produção ocorre ao mesmo tempo que o consumo e, portanto, não podem ser estocados. Entre outras implicações, existe a necessidade da garantia de qualidade durante o processo, uma vez que não é possível se realizar inspeções como na indústria de manufatura. Eventuais erros que venham a ocorrer durante o processo são imediatamente percebidos pelo cliente. Também, essa impossibilidade de estocar serviços impede o uso da estratégia da manufatura, de confiar nos estoques para os casos de aumento na demanda.

Perecibilidade: um serviço é uma mercadoria perecível. Como um serviço não pode ser estocado, se não for usado, está perdido para sempre. É preciso administrar a demanda em função da oferta. Diante da demanda variável e da perecibilidade dos serviços, os gestores podem suavizar a demanda, ajustar a capacidade dos serviços ou permitir que os clientes aguardem. Esta última opção propicia um maior uso da capacidade dos serviços, porém, carrega o risco de perda do cliente insatisfeito para o concorrente. (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Participação do cliente no processo: refere-se ao envolvimento do cliente no processo de produção do serviço. Nos serviços, pode-se afirmar que o cliente é quem inicia o processo de produção, pois o processo só é disparado quando há a solicitação do usuário, de modo que o serviço acontece sob a forma de fluxo de trabalho contínuo no tempo e no espaço. O grau de contato entre cliente e empresa é maior que no processo de produção de bens, podendo participar ativamente, como no caso dos serviços tipo *self-service*. Uma prática comum, entretanto, é tirar o cliente do processo. Por exemplo, no setor de serviços laboratoriais, os clientes são incentivados a acessar os resultados de seus exames clínicos pela Internet, evitando, assim, seu retorno ao laboratório clínico.

Heterogeneidade: em serviços, geralmente, a atividade de trabalho é voltada para pessoas. A variação de serviços de cliente para cliente é resultante da combinação de sua participação no processo produtivo de serviços e da intangibilidade dos serviços. Por isso, há dificuldade em padronizar as operações de serviço.

Para Gianesi e Corrêa (1994) as principais características das operações em serviços são a intangibilidade dos serviços, a participação do cliente no processo e a simultaneidade da produção e consumo do serviço, as quais definirão a avaliação dos resultados e a qualidade dos serviços prestados. Contudo, muitas vezes, essa avaliação é dificultada pela intangibilidade, uma vez que é difícil a padronização dos serviços, tornando a gestão do

processo mais complexa. Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), ao contrário de um produto com características físicas que podem ser objetivamente medidas, mensurar a qualidade dos serviços é um desafio, pois a satisfação dos clientes é determinada por muitos fatores intangíveis.

No âmbito das abordagens contemporâneas verifica-se uma variedade de interpretações a respeito das características dos serviços e da maneira de classificá-los, refletindo focos de análise distintos. Para Meirelles (2006), a dicotomia entre as características de oferta e de demanda dos serviços nas abordagens contemporâneas é uma reprodução do debate clássico entre a visão marxista de um lado, centrada nas características do processo de produção e do produto gerado, e, de outro, a visão utilitarista, cujo enfoque prioriza as características de consumo, relacionadas às funções desempenhadas pelos serviços e ao público a que se destinam.

Na visão de Miles (1993), para compreender as bases históricas e futuras de desenvolvimento do setor de serviços é necessária uma perspectiva mais ampla de análise incluindo não apenas as características de produção e consumo, mas também a organização e a estrutura de produção dos serviços. No quadro 2.2 são apresentados as características e os atributos específicos dos serviços identificados pelo autor.

Quadro 2.2 – Características e atributos específicos dos serviços

Processo de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Pesados investimentos em prédios e construções: necessidade de espaço físico para a integração produtor-usuário; • Alguns são intensivos em mão-de-obra especializada e altamente qualificada, outros não; • A organização do processo de trabalho é sempre problemática porque é difícil controlar e administrar o processo nos mínimos detalhes.
Produto	<ul style="list-style-type: none"> • Intangível e intensivo em informação; • Inestocável e de difícil transporte. Processo e produto são praticamente indistinguíveis; • Quase sempre customizado, atendendo especificidades do mercado consumidor.
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> • A produção e o consumo são instantâneos no tempo e no espaço; • A produção depende de especificações do consumidor quanto a design e ao próprio processo de produção.
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • A organização do mercado varia, desde serviços públicos administrados pelo governo até serviços privados operados em pequena escala por empresas familiares; • Normalmente, há dispositivos e mecanismos institucionais de regulação do mercado, com o objetivo de proteger o consumidor e orientá-lo nas suas decisões de consumo, tendo em vista a dificuldade de demonstração dos produtos antecipadamente.

Fonte: Miles (1993).

Diante das inúmeras abordagens conceituais para os serviços e de suas propostas de classificação das atividades de serviço, Meirelles (2006) afirma que é o entendimento de ser trabalho em processo que permite tornar inteligíveis os atributos comumente reconhecidos pelos autores nas atividades de serviço, como a intangibilidade, a simultaneidade e a inestocabilidade. Neste sentido, a autora explica:

Em primeiro lugar, a natureza intangível dos serviços está associada à sua natureza de processo e não ao produto resultante, sendo processo é *a priori* intangível. Por ser um processo de trabalho, a prestação de serviço tende a acontecer *pari passu* ao consumo, ou seja, a produção é simultânea ao consumo. A produção só acontece a partir do momento em que o serviço é demandado e se encerra assim que a demanda é atendida. Esta simultaneidade entre o ato de produzir e consumir torna, por sua vez, o serviço inestocável, pois o seu fornecimento se dá de forma contínua no tempo e no espaço e ele se extingue tão logo se encerra o processo de trabalho. Sendo fluxo de trabalho os serviços apresentam também como atributo característico à interatividade (MEIRELLES, 2006, p. 133).

Em seu estudo, a autora destaca que esta abordagem conceitual incita mudanças no tratamento dado aos serviços quanto ao seu papel na dinâmica econômica, pois sendo trabalho em processo, “os serviços são em essência geradores de valor”. Se não há realização de trabalho, não há serviço e, portanto, não há geração de valor. Neste ponto, é importante analisar que o valor gerado pelos serviços deve ser relevante não somente para a economia, mas principalmente para a satisfação do seu consumidor. Afinal, a prestação de um serviço somente tem início a partir da solicitação de um usuário com o objetivo de satisfazer suas necessidades.

Assim, nas atividades de serviços, é fundamental o gerenciamento dos processos em razão das necessidades dos clientes, bem como, o entendimento de como o serviço é avaliado pelo consumidor. Segundo Grönroos (1995) os consumidores escolhem prestadores de serviços comparando as percepções que têm do serviço recebido com o serviço esperado, o que é chamado de qualidade de serviço percebida. No ambiente de prestação de serviços, conforme destaca Paladini (2004), a interação com o usuário é o foco da gestão da qualidade, pois é nesse processo interativo que a qualidade aparece.

2.3 Qualidade em serviços

As economias dos países desenvolvidos e em desenvolvimento estão se tornando economias de serviços. Essa revolução impõe às organizações maiores exigências sobre a qualidade dos serviços ofertados, com consequências para a gestão de operações e processos.

Estamos todos nos serviços hoje em dia, e no futuro estaremos bem mais. Estamos numa sociedade de serviços, conseqüência inevitável do grau elevado de personalização e de interação dentro de um meio desregulamentado e competitivo, onde os consumidores tornam-se cada vez mais exigentes (TÉBOUL, 1999, p.22).

Neste cenário de mercados cada vez mais competitivos, onde o setor de serviços está ocupando posição de destaque na economia, as organizações reconhecem a necessidade de buscar constantemente a qualidade dos serviços para a satisfação de seus consumidores. Desta forma, é fundamental para as empresas de serviços aproximarem-se do cliente, conhecendo suas necessidades e expectativas, e identificando as características mais importantes do serviço. Na visão de Gomes (2004, p. 17):

A qualidade de um produto ou serviço tem múltiplas faces e tem como orientação primária as necessidades dos clientes. Estas necessidades fazem-se sentir com intensidades diversas pelo que se torna estratégico decidir quais as dimensões da qualidade prioritárias para uma organização.

Acredita-se que a qualidade seja o mais importante fator singular que afeta o desempenho de uma organização em relação a seus concorrentes. Conforme Peinado e Graeml (2007, p. 265), “cuidar da qualidade há muito tempo deixou de ser fator diferenciador e passou a ser um requisito indispensável para se participar do mercado”.

Qualidade é um termo que apresenta várias interpretações e por isso, "é essencial um melhor entendimento do termo para que a qualidade possa assumir um papel estratégico" (GARVIN, 1992, p. 47). Todavia, para Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 550) “não há uma definição do significado da qualidade que seja clara e única”. Na formulação da visão da qualidade, a análise de sua breve história permite-nos compreender melhor o significado do conceito.

Os conceitos que orientam os programas de qualidade surgiram, basicamente, nos Estados Unidos, mas foi o Japão que primeiramente aplicou e desenvolveu tais conceitos a partir da reconstrução do país no período pós-guerra.

Gomes (2004) apresenta a evolução do conceito da qualidade ao rever as importantes contribuições dos chamados *gurus*⁷ da qualidade que apesar de tratarem do mesmo assunto, apresentam um enfoque e uma amplitude diferente na abordagem da qualidade. No quadro 2.3, conforme análise de Gomes (2004), encontram-se sistematizadas as principais contribuições referentes ao conceito de qualidade proposto por estes *gurus*:

⁷ O termo *guru* significa mestre em sânscrito. Este termo é comumente empregado para descrever uma pessoa que tem autoridade por causa do seu conhecimento ou perícia em algum campo.

Quadro 2.3 – Conceitos de qualidade segundo alguns dos maiores autores no tema

Autores	Conceitos
Walter A. SHEWHART	A produtividade aumenta com a redução da variação dos processos; desenvolveu um controle estatístico da qualidade na produção de bens manufaturados ao estudar o efeito da variabilidade em processos industriais.
William E. DEMING	Qualidade como conformidade de um produto com as especificações técnicas que lhe foram atribuídas; 14 princípios de qualidade direcionados aos gestores; a qualidade seria representada pela melhoria contínua de produtos e processos, visando à satisfação dos clientes.
Joseph M. JURAN	Qualidade em termos da adequação de um produto à sua utilização pretendida; promove a satisfação do cliente com o produto ou serviço; apresentou o modelo de custos da qualidade e um processo de gestão da qualidade composto por planejamento, controle e melhoria da qualidade.
Armand V. FEIGENBAUM	Propôs a expressão "controle da qualidade total", um reforço da ideia que a qualidade resulta do esforço de todos os funcionários da organização independente da sua área de atuação que permitam a completa satisfação do cliente; ênfase na adoção do modelo de custos e na estruturação de uma função responsável pela gestão da qualidade.
Philip B. CROSBY	Qualidade em termos de conformidade do produto com as suas especificações técnicas; conceitos "zero defeitos" e "fazer certo à primeira vez".
Kaoru ISHIKAWA	Define gestão de qualidade como o desenvolvimento, produção e serviço de um produto, da forma mais econômica, útil e satisfatória para o consumidor; desenvolvimento de ferramentas e métodos de qualidade como o diagrama de causa-efeito e os círculos de qualidade, isto é, formação de grupos de trabalho que reúnem periodicamente para discutir e resolver problemas de qualidade que afetam o seu dia-a-dia.
Genichi TAGUCHI	Defende que a qualidade deve ser garantida através do design dos produtos; ênfase aos efeitos nocivos da variabilidade já anunciados por DEMING; acrescenta ao conceito de qualidade uma dimensão de consistência; preocupação com os custos da qualidade para a sociedade; aborda o efeito sistêmico das falhas de qualidade;
David A. GARVIN	Em seu posicionamento estratégico, as organizações devem identificar as dimensões da qualidade que consideram prioritárias para o cliente em vez de manifestar um propósito genérico de melhoria da qualidade; apresenta oito dimensões da qualidade: desempenho, funcionalidades, confiabilidade, conformidade, durabilidade, serviço, aparência e imagem.
A. PARASURAMAN Valarie ZEITHAML Leonard L. BERRY	Reflexão sobre os desafios de qualidade para organizações prestadoras de serviços; a qualidade de um serviço é avaliada em função da qualidade técnica do serviço e da qualidade funcional, que é por natureza subjetiva e representada pela empatia, prontidão, assistência e tangíveis.

Fonte: Adaptado de Gomes (2004).

Gomes (2004) destaca que a contribuição de David Garvin para a evolução do conceito de qualidade é substancialmente diferente dos autores anteriores, pois o mesmo agrupa as várias definições de qualidade em cinco abordagens principais. No quadro 2.4 é apresentado um resumo das abordagens propostas por Garvin (1992) para definir qualidade.

Quadro 2.4 – As cinco abordagens para definir qualidade

Abordagens	Definições da Qualidade
Transcendente	Qualidade é sinônimo de excelência inata, uma propriedade que não pode ser analisada, sendo apenas reconhecida pela experiência.
Baseada no produto	Qualidade é um conjunto preciso e mensurável de características que um produto deve apresentar para satisfazer o consumidor. Diferenças na qualidade são vistas como diferenças na quantidade de algum atributo possuído pelo produto.
Baseada no usuário	Qualidade é o atendimento das necessidades e preferências do consumidor, ou seja, essa abordagem assegura que o produto ou o serviço está adequado ao seu uso. As definições baseiam-se na premissa de que a qualidade está diante dos olhos dos consumidores sendo altamente subjetiva.
Baseada na produção	Qualidade significa conformidade com as especificações, buscar fazer produtos ou proporcionar serviços que estão livres de erros e que correspondem precisamente a suas especificações de projeto.
Baseada no valor	Qualidade é definida em termos de custos e preços. Um produto possui qualidade se fornece desempenho ou conformidade a um preço ou custo aceitável.

Fonte: Garvin (1992).

Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 551), ao conciliar essas diferentes abordagens, propõem a seguinte definição: “qualidade é a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”. Para atender a qualidade é necessário atender as especificações definidas pelos autores:

O uso da palavra *conformidade* indica que há necessidade de atender a uma especificação clara (abordagem da manufatura); garantir que um produto ou serviço está conforme as especificações é uma tarefa-chave de produção. *Consistente* implica que a conformidade às especificações não seja um evento *ad hoc*, mas que materiais, instalações e processos tenham sido projetados e então controlados para garantir que o produto ou o serviço atenda a especificações, usando um conjunto de características de produto ou serviço mensuráveis (a abordagem baseada em produto). O uso da expressão *expectativas dos consumidores* tenta combinar as abordagens baseadas no usuário e no valor. Reconhece que um produto ou serviço precisa atingir as expectativas dos consumidores, que podem, de fato, ser influenciadas por preço. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p. 552).

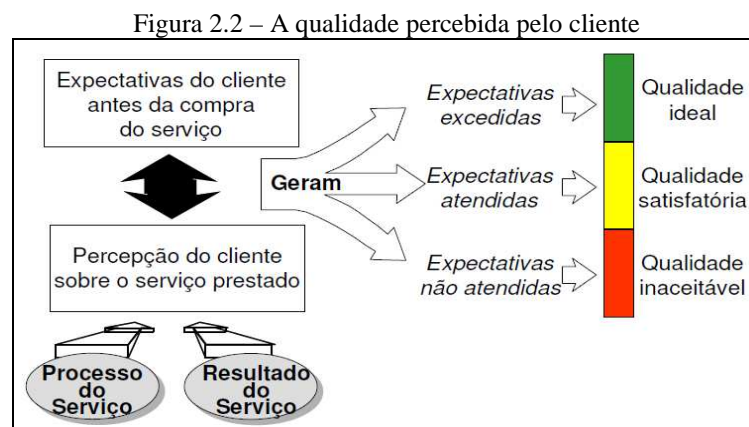
No entanto, segundo os autores, o problema em basear a definição de qualidade nas expectativas do consumidor é que estas expectativas podem ser diferentes para cada consumidor. Além disso, os consumidores, ao receberem o produto ou serviço, podem percebê-lo cada um de maneira diferente. No caso dos serviços, as percepções entre diferentes consumidores podem variar ainda mais, em virtude da natureza intangível dos serviços. Além disso, a característica “variabilidade” dos serviços pode fazer com que um mesmo consumidor tenha percepções diversas do mesmo serviço em diferentes ocasiões.

Todavia, para Grönroos (1995, p. 89) a qualidade em serviços deve ser, acima de tudo, “aquilo que os clientes percebem”. Em relação a isto, Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985)

afirmam que a qualidade percebida do serviço é resultante da comparação das percepções com as expectativas do cliente. A qualidade percebida está relacionada com nível de satisfação do cliente, logo esta satisfação é função do desempenho percebido e das expectativas do cliente (Kotler, 1998). Assim, é preciso que a qualidade seja entendida do ponto de vista do consumidor, pois para ele a qualidade de um serviço ou produto em particular é aquilo que ele percebe como qualidade.

A visão de qualidade da operação preocupa-se com tentar atingir as *expectativas* dos consumidores. A visão de qualidade do consumidor é o que ele *percebe* ser o produto ou serviço. Para criar uma visão unificada, qualidade pode ser definida como o grau de adequação entre as expectativas dos consumidores e a percepção deles do produto ou serviço. O uso dessa ideia permite-nos olhar a visão de qualidade do consumidor (e portanto, de satisfação) com o produto ou serviço como o resultado da comparação de suas expectativas sobre o produto ou serviço com suas percepções de seu desempenho (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p.552).

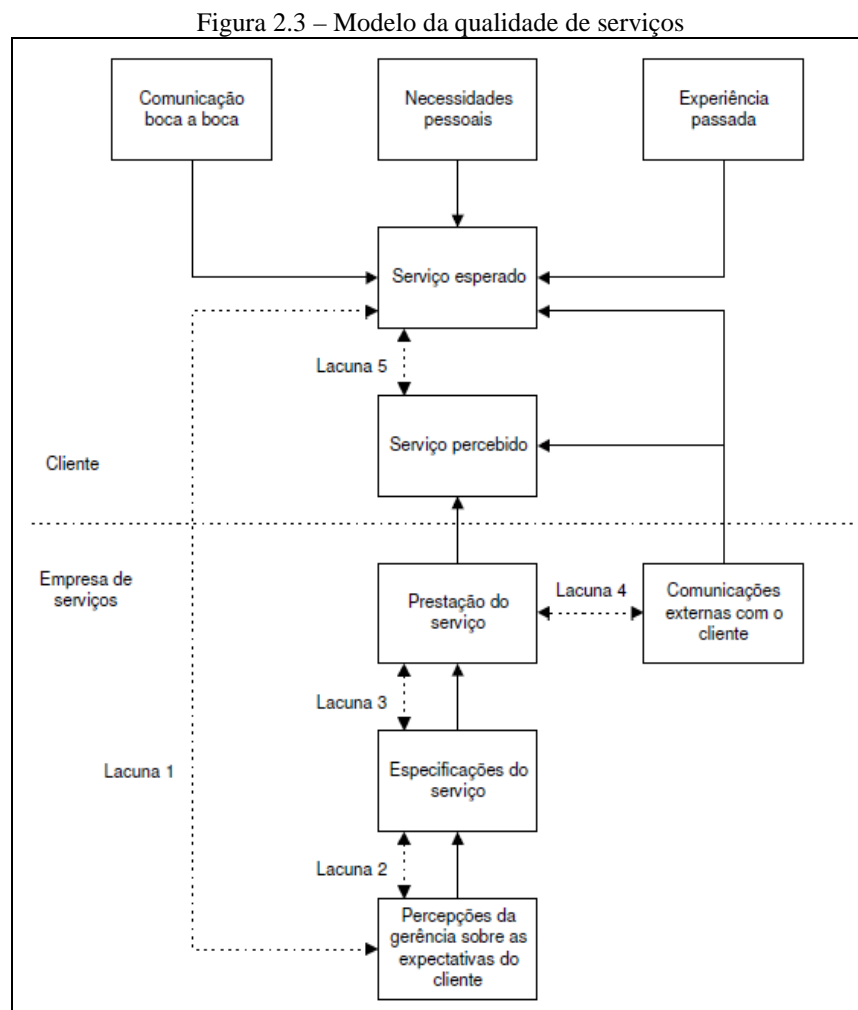
Slack, Chambers e Johnston (2002) apresentam três possibilidades nas relações entre expectativas e percepções dos clientes. Se a experiência com o produto ou serviço foi melhor do que a esperada, então o consumidor está satisfeito e a qualidade é percebida como alta. Se o produto ou serviço esteve abaixo das expectativas do consumidor, então a qualidade é baixa e o consumidor pode estar insatisfeito. Se o produto ou serviço corresponde às expectativas, a qualidade do produto ou serviço é percebida como aceitável. O processo de avaliação da qualidade do serviço pelo cliente é ilustrado na figura 2.2.



Fonte: Giansesi e Corrêa (1994).

Ainda que as percepções de um serviço dependam de certo grau de julgamento pessoal, é função dos gestores de serviços conhecerem as expectativas dos consumidores para assim buscar melhorias de desempenho que favoreçam uma percepção positiva. Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), visando auxiliar as organizações a detectar as causas dos problemas

na qualidade dos serviços e, conseqüentemente, buscar a melhoria, desenvolveram um modelo bastante utilizado e citado por diversos autores (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 1998; KOTLER, 1998; GRÖNROOS, 1995; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002; GIANESI; CORRÊA, 1994). O modelo, apresentado na figura 2.3, agrupa os problemas da qualidade em cinco lacunas e tem como base a comparação do serviço percebido com o serviço esperado, em que as expectativas do consumidor são influenciadas por necessidades pessoais, experiências anteriores, comunicação boca-a-boca e comunicações externas.



Fonte: Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

O quadro 2.5 descreve as cinco lacunas do modelo proposto por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

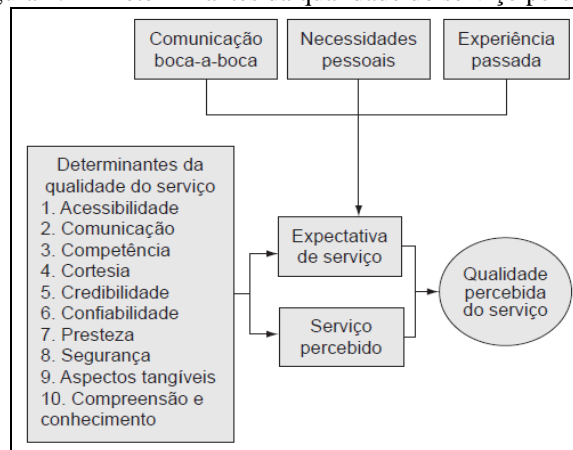
Quadro 2.5 – As cinco lacunas do modelo da qualidade de serviços

Lacunas	Descrição
1. Entre as expectativas do consumidor e a percepção da gerência	A gerência pode não perceber quais são as verdadeiras expectativas do consumidor.
2. Entre a percepção da empresa e as especificações do serviço	Mesmo que a gerência perceba quais são as expectativas dos clientes, ela pode não traduzir corretamente as expectativas em especificações do serviço.
3. Entre as especificações do serviço e a prestação do serviço	O serviço pode ser bem especificado (ou projetado), mas sua execução ainda pode deixar a desejar, não correspondendo ao serviço projetado.
4. Entre a prestação do serviço e as comunicações externas aos consumidores	A imagem comunicada influencia tanto as expectativas quanto às percepções. A propaganda de uma empresa e outras formas de comunicação devem gerar expectativas de um serviço que a empresa realmente tem condições de proporcionar. Da mesma forma, a empresa deve manter os seus clientes informados sobre todas as ações a que eles são submetidos, de forma a garantir uma boa percepção do serviço.
5. Entre o serviço esperado e o serviço percebido	Esta lacuna é considerada como uma função das outras lacunas e só ocorre se pelo menos uma das outras correr.

Fonte: Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

Um dos principais resultados da pesquisa de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) foi que os consumidores utilizam os mesmos critérios para chegar a um julgamento sobre a qualidade do serviço prestado, independentemente do tipo de serviço considerado. Estes critérios foram agrupados em dez categorias principais denominadas determinantes da qualidade do serviço: confiabilidade, presteza, competência, acessibilidade, cortesia, comunicação, credibilidade, segurança, compreensão e conhecimento do cliente e aspectos tangíveis. A figura 2.4 apresenta as determinantes da qualidade do serviço percebida proposto por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

Figura 2.4 – Determinantes da qualidade do serviço percebida



Fonte: Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

Para cada tipo de serviço poderão existir determinantes que são considerados críticos para o setor, ou seja, que são mais importantes para os seus clientes. Gianesi e Corrêa (1994) definiram um conjunto de critérios para a avaliação da qualidade do serviço a fim de auxiliar os gestores das operações de serviços a tomarem decisões que tornem o serviço mais competitivo aos olhos dos consumidores. Os pesquisadores combinaram as visões de diferentes autores e outras observações empíricas, resultando em oito critérios: consistência, competência, velocidade de atendimento, atendimento/atmosfera, flexibilidade, credibilidade/segurança, acesso, tangíveis e custo.

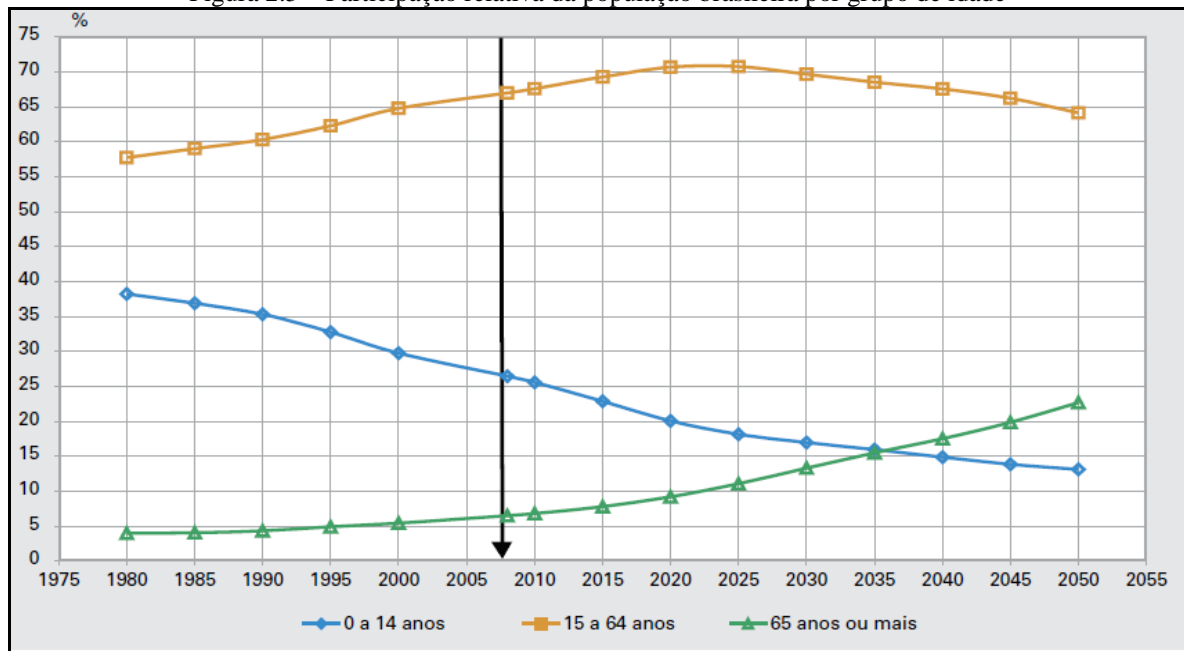
Garvin (1992) considera que primeiro é necessário entender o que o cliente deseja e o que significa qualidade para ele para, posteriormente, produzir uniformemente segundo esta orientação. Garvin demonstra essa preocupação em como resolver o problema de traduzir opiniões vagas e imprecisas sobre qualidade em características de produtos e serviços. Neste sentido, o autor desmembrou o conceito da qualidade em oito categorias, denominadas dimensões da qualidade: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida. Segundo o autor, com o desmembramento fica mais fácil compreender o que os clientes entendem como qualidade, possibilitando definir estratégias de melhoria da qualidade do produto ou serviço.

Desta forma, quando a organização identifica as características de qualidade que têm maior valor para seus clientes, fica mais fácil planejar e prestar serviços com qualidade.

2.4 O serviço de medicina laboratorial

Atualmente, o maior desafio para toda a cadeia de saúde nacional é a grande modificação no perfil da população brasileira decorrente do envelhecimento. Segundo análise do IBGE (2008), “o efeito combinado da redução dos níveis da fecundidade e da mortalidade no Brasil tem produzido transformações no padrão etário da população do Brasil, sobretudo a partir de meados dos anos de 1980”. O envelhecimento populacional caracteriza-se pela redução da participação relativa de crianças e jovens, acompanhada do aumento do peso proporcional dos adultos e, particularmente, dos idosos, como pode ser visto na figura 2.5 a seguir.

Figura 2.5 – Participação relativa da população brasileira por grupo de idade



Fonte: IBGE (2008).

Em 2008, enquanto as crianças de 0 a 14 anos de idade correspondiam a 26,47% da população total, o contingente com 65 anos ou mais de idade representava 6,53%. Em 2050, o primeiro grupo representará 13,15%, ao passo que a população idosa ultrapassará os 22,71% da população total.

Neste sentido, as rápidas transformações no perfil demográfico do Brasil em direção a uma população bastante envelhecida devem ser acompanhadas por medidas que promovam o bem-estar da sociedade (IBGE, 2008). Segundo Campana, Oplustil e Faro (2011), em virtude do maior envelhecimento da população, está previsto um aumento na ocorrência de doenças crônicas, elevando assim a necessidade de realização de exames por essa população. Para os autores, a maior utilização dos serviços laboratoriais no futuro se constitui em um *driver*⁸ de crescimento para a medicina laboratorial.

Segundo Mendes (1998, p. 2), "Patologia Clínica, atualmente também denominada de medicina laboratorial, é a especialidade médica que tem por objetivo fornecer elementos essenciais para o diagnóstico, o prognóstico, o estadiamento e o acompanhamento terapêutico".

A medicina laboratorial é uma especialidade direcionada à realização de exames complementares no auxílio ao diagnóstico clínico, com impacto nos diferentes estágios da

⁸ *Drivers* de crescimento são fatores que colaboram e são fundamentais para o crescimento do mercado de medicina laboratorial (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011).

cadeia de saúde: prevenção de doenças, diagnóstico, prognóstico e acompanhamento terapêutico (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011).

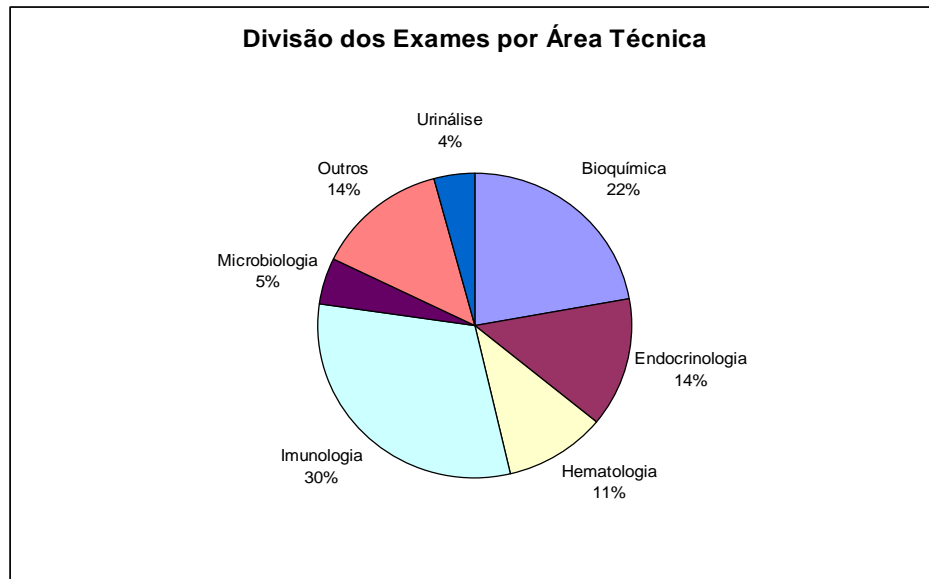
Conforme descrito pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML):

Através da realização de exames laboratoriais, a Patologia Clínica/Medicina Laboratorial fornece informações ao médico, de modo a proporcionar-lhe os meios necessários para atuar na prevenção, diagnóstico, tratamento, prognóstico e acompanhamento das enfermidades em geral. Para atingir esse propósito, o médico depende, essencialmente, da rapidez, precisão e exatidão dos valores fornecidos pelo laboratório de sua confiança (Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial, 2011).

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), estima-se que o mercado de medicina diagnóstica seja composto por aproximadamente 20 mil instituições. Dentro desse número estão contabilizados todos os laboratórios prestadores de serviços, inclusive os de saúde pública. Em dezembro de 2008, conforme a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), o mercado de saúde no Brasil contemplava cerca de 40,9 milhões de beneficiários de planos de saúde e estes utilizaram, em média, 11 exames por beneficiário neste ano. É estimada uma demanda de aproximadamente 450 milhões de exames ao ano (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011; CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010).

A medicina laboratorial engloba 1203 exames diagnósticos divididos em onze subgrupos, conforme Terminologia Unificada em Saúde Suplementar (TUSS) da ANS. A figura 2.6 mostra a divisão dos exames pelos maiores subgrupos ou áreas técnicas, como são conhecidos nos laboratórios de análises clínicas.

Figura 2.6 – A divisão dos exames por área técnica na medicina laboratorial



Fonte: Adaptado de ANS (2010).

Dentro de um laboratório clínico geralmente existem sete áreas técnicas responsáveis pela produção dos exames laboratoriais. No quadro 2.6 são apresentados a descrição e os principais exames realizados por cada área técnica.

Quadro 2.6 – Descrição das áreas técnicas de um laboratório clínico

Áreas	Descrição	Principais Exames
Bioquímica	Em torno de 50% a 60% dos exames realizados em um laboratório de análises clínicas são exames bioquímicos, cujas dosagens têm a finalidade de diagnosticar possíveis patologias como diabetes, dislipidemia e insuficiência renal.	Glicemia, Colesterol Total e Frações, Triglicérides, Creatinina, Potássio, Ureia, Ácido Úrico.
Endocrinologia	Área responsável pelos exames que investigam a função normal e as desordens produzidas pelas alterações das glândulas endócrinas, aquelas que vertem seus produtos na circulação sanguínea – chamados hormônios.	Tireostimulante (TSH), Antígeno Específico Prostático Total (PSA), Tiroxina (T4), Ferritina.
Hematologia	Os exames hematológicos avaliam os elementos do sangue – hemácias, leucócitos e plaquetas – com a finalidade de diagnosticar e controlar a evolução das enfermidades do sangue como anemias, leucemias, linfomas e coagulopatias. Também, é realizada a classificação do tipo sanguíneo e testes de coagulação, muito requisitados para pré-operatórios e monitoramento da terapêutica anticoagulante.	Hemograma, Contagem de Plaquetas, Tempo de Protrombina, Tempo de Tromboplastina, Velocidade de Hemossedimentação. Coagulograma, Fator Rh.
Imunologia	Nesta área são realizados diversos exames sorológicos destinados a diagnosticar e acompanhar pacientes com doenças sexualmente transmissíveis (DST) e doenças autoimunes.	HIV, Hepatite B (HBsAg), Hepatite C (Anti-HCv), Proteína C Reativa, Sífilis (VDRL), Toxoplasmose, Rubéola, Fator Reumatoide.

Microbiologia	Nesta área várias técnicas são empregadas na identificação de microrganismos, como bactérias, fungos e vírus, nas amostras submetidas aos exames clínicos desta área.	Antibiograma, Cultura de Urina, Cultura Bacteriana, Hemocultura.
Parasitologia	Área responsável pela avaliação e diagnóstico das várias formas de parasitas, como vermes e protozoários, que se encontram nas amostras de fezes utilizando métodos específicos de análise.	Parasitológico, Pesquisa de Sangue Oculto.
Urinálise	Os exames desta área avaliam os elementos da urina e visam diagnosticar ou controlar a evolução de doenças infecciosas. As análises de urina são realizadas em três etapas: exames físico, químico e microscópico.	Rotina de Urina.

Fonte: CRF-SP (2010) e ANS (2010).

Do ponto de vista das pessoas externas ao laboratório clínico, este é conhecido como uma organização na qual os médicos enviam as requisições de exames e recebem os laudos de resultados dos exames. Os usuários dos serviços não têm ideia da complexidade de suas operações e processos. Por outro lado, internamente os administradores do negócio devem visualizar a produção dos exames como a função central da organização, aquela que “é responsável por satisfazer às solicitações de consumidores por meio da produção e entrega de produtos e serviços” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p. 32).

Na produção do exame laboratorial estão envolvidos diversos processos e técnicas que exigem uma equipe multidisciplinar altamente qualificada no uso de equipamentos, materiais e reagentes específicos.

O desenvolvimento tecnológico fez com que surgissem novos equipamentos, materiais e processos produtivos, [...] Estas inovações tecnológicas provocam um grande impacto no processamento, armazenamento e transmissão de resultados dos exames laboratoriais. [...] O acompanhamento deste desenvolvimento tem exigido grandes esforços das equipes, sobretudo no aspecto de administração do negócio. (MENDES et al., 2007, p. 169).

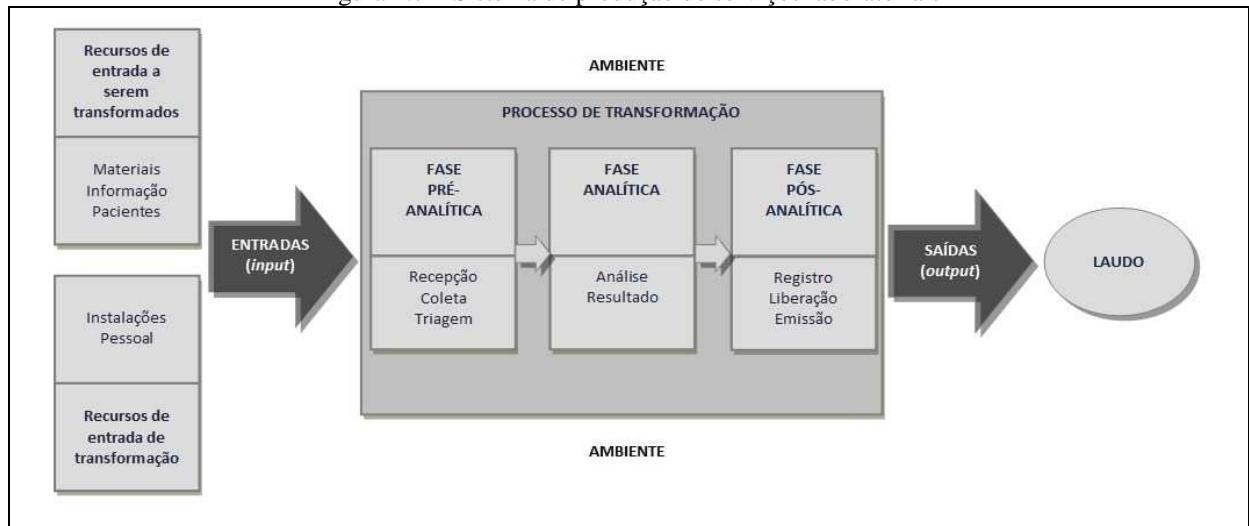
Neste sentido, é crucial que todos os responsáveis pelos serviços laboratoriais entendam a importância estratégica da administração de operações para um melhor desempenho do laboratório. Segundo Henry e Kurec (2008, p. 5):

O funcionamento eficiente e a liberação eficaz dos serviços laboratoriais dependem de equipamentos modernos, equipe treinada, ambiente físico agradável e projetado adequadamente e uma boa equipe de gerenciamento.

Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 36) afirmam que “qualquer operação produz bens ou serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação”. Em resumo, a produção envolve um conjunto de recursos de *input* usado para transformar algo ou

para ser transformado em *outputs* de bens e serviços. Considerando o modelo de transformação apresentado por estes autores como base para a análise do sistema de produção de um laboratório clínico, pode-se compreender o fluxo das operações deste processo produtivo (figura 2.7).

Figura 2.7 – Sistema de produção de serviços laboratoriais



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2002).

De acordo com Mendes et al. (2007, p. 166):

O exame laboratorial é o produto do Laboratório Clínico que emprega recursos humanos altamente especializados, tecnologia de ponta, métodos sofisticados, insumos de procedência garantida e rastreada, cuja matéria prima são os materiais biológicos e as informações procedentes dos clientes.

No *input* para a produção, identifica-se um conjunto de recursos de entrada a ser transformado – os materiais biológicos e as informações do paciente de outros serviços de saúde conveniados ou os pacientes atendidos no laboratório – e os recursos de transformação, aqueles que agem sobre os recursos transformados, como os funcionários e as instalações, que consistem na tecnologia, equipamentos, métodos e insumos.

O propósito do processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de *input* a serem transformados. Neste caso, é possível afirmar que os pacientes são parte do *input* e do *output* de produção - são eles que serão "processados". Assim, as operações de processamento de consumidores irão ocupar-se da transformação de seu estado fisiológico (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). A execução de um exame laboratorial é complexa, o que exige a divisão do processo de

transformação do sistema de produção do laboratório clínico em três fases distintas: pré-analítica, analítica e pós-analítica (MENDES et al., 2007).

A fase pré-analítica consiste na recepção do paciente, com uma correta orientação, preparação e identificação, seguida pela coleta e triagem – manipulação e armazenamento da amostra – antes da determinação analítica. Outra possibilidade é a amostra, previamente colhida e identificada, ser entregue diretamente para a triagem do laboratório por outros serviços de saúde conveniados, como hospitais e laboratórios apoiados. Ou seja, esta fase compreende tudo que precede o teste laboratorial, dentro ou fora do laboratório de análises clínicas. A fase analítica inicia-se com a validação do sistema analítico através de controle de qualidade interno e se encerra quando a determinação analítica gera um resultado. A fase pós-analítica se inicia quando este resultado gerado na fase analítica é registrado no sistema de informação, recebe a liberação técnica por um profissional habilitado e finaliza-se após a emissão de um laudo diagnóstico (CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010; HENRY; KUREC, 2008; MENDES, 1998; MENDES et al., 2007).

Como *output* do processo de transformação, o laudo contém a informação do resultado do exame laboratorial que é um importante instrumento de auxílio no raciocínio clínico e na conduta terapêutica. Para Aller e Balis (2008, p. 125) a “informação é o produto primário do laboratório clínico”. Portanto, o laboratório pode ser visto como um centro de informação que produz um serviço com alto grau de intangibilidade e auxilia na definição do diagnóstico e tratamento do paciente. “O laboratório existe com o único propósito de fornecer informações diagnósticas para contribuir com os cuidados do paciente”. (ALLER; BALIS, 2008, p. 137). Uma consequência positiva da natureza intangível do produto laboratorial é a possibilidade de tornar o processo de entrega do laudo mais rápido. Frente às necessidades humanas relacionadas à saúde, a redução no tempo de atendimento neste segmento é sempre um grande valor a ser considerado para a satisfação dos pacientes.

O desenvolvimento da robótica e da informática trouxe uma evolução ao laboratório de análises clínicas sem precedentes. Com o objetivo de diminuir o tempo do processo produtivo, a fim de obter resultados laboratoriais mais rapidamente, muitos exames são realizados por aparelhos automatizados. Esta decisão propicia aos médicos uma resposta mais breve do estado fisiológico do paciente, possibilitando uma intervenção clínica mais ágil. Além disso, o processo de automação permite um ganho substancial na qualidade dos resultados, aumento de produtividade, queda significativa dos custos operacionais e diminuição do *turnaround time* (TAT), o qual corresponde ao intervalo de tempo que vai desde a coleta, passando pela fase de análise da amostra até o a liberação do resultado

(MENDES et al., 2007). Campana, Faro e Gonzalez (2009, p.300) definem TAT como o “tempo total de realização do exame do atendimento ao cliente à liberação do resultado”, destacando que o desempenho deste indicador de qualidade é muito importante para os clientes corporativos do laboratório, como por exemplo, hospitais, clínicas médicas e postos de saúde. A informática, por sua vez, é crucial para as operações do laboratório, pois a principal tarefa dos laboratórios de análises clínicas é a criação e comunicação da informação para o diagnóstico do paciente e monitoramento da terapia (ALLER; BALIS, 2008).

A automação e a informatização Laboratório Clínico propiciaram reduções significativas de custo e de tempo para a execução da maioria dos exames, o que por sua vez, permitiu um aumento na demanda, tornando necessário o desenvolvimento de sistemas de controle cada vez mais ágeis e efetivos. (MENDES et al., 2007, p. 175).

Entretanto, não se pode presumir que a implantação de um sistema computadorizado resolverá automaticamente os problemas organizacionais de um laboratório. A instalação de um sistema computacional em um ambiente pobremente organizado pode até piorar a operação. Em contrapartida, também força a um confronto e uma abordagem dos problemas que podem ter sido ignorados anteriormente. (ALLER; BALIS, 2008).

Na opinião de Mello e Rebouças (2008) é evidente que as operações de um laboratório clínico giram em torno do fluxo de dados e informações, sendo os fluxos informacionais os insumos a serem geridos. Segundo os autores, a gestão qualitativa da informação deve se iniciar com a coleta de dados e culminar na emissão da informação, o laudo técnico.

Para Klee e Westgard (2008, p. 258) “relatórios de testes exatos e adequados são responsabilidade do laboratório. Todavia, muitos problemas surgem antes e depois que as amostras apresentadas sejam analisadas”. Segundo os autores, o processo do exame completo deve ser gerenciado apropriadamente nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica. Os subprocessos que ocorrem a partir do pedido inicial de um exame pelo médico até o momento da interpretação final do resultado do exame são obtidos através do desempenho de uma análise do sistema produtivo laboratorial. O quadro 2.7 lista as três fases e os subprocessos para um laboratório clínico típico e os potenciais erros associados a eles. Apesar de tal análise identificar os processos críticos para um laboratório típico, cada situação laboratorial é diferente, podendo estar presentes processos e fontes de erros adicionais (KLEE; WESTGARD, 2008).

Quadro 2.7 – Processos de exames laboratoriais e seus erros potenciais

Fases	Processos	Erros Potenciais
Pré-analítica	Pedido do exame	Exame inadequado Escrita à mão não legível Identificação errada do paciente Exigências especiais não identificadas Custo ou pedido atrasado
	Aquisição da amostra	Tubo ou recipiente incorreto Identificação incorreta do paciente Volume inadequado Amostra inválida (p.ex., hemolisada ou muito diluída) Coletada no momento errado Condições de transporte inadequadas
Analítica	Medição analítica	Instrumento não calibrado corretamente Amostra confundida Volume da amostra incorreto Substancia interferente presente Problema de precisão do instrumento
Pós-analítica	Relatório dos exames	Identificação errada do paciente Relatório não apresentado em mapa Relatório não legível Relatório atrasado Erro de transcrição
	Interpretação dos exames	Substâncias interferentes não reconhecidas Especificidade do teste não compreendida Limitações de precisão não reconhecidas Sensitividade analítica não apropriada Valores prévios não disponíveis para comparação

Fonte: Adaptado de Klee e Westgard (2008).

Mendes et al. (2007) explicam que o erro laboratorial é uma expressão que deve ser entendida como qualquer evento que cause desvios na obtenção de uma informação e pode incidir em qualquer uma das fases do processo. A variabilidade biológica somada aos possíveis erros analíticos, bem como processos administrativos mal planejados, podem dificultar a interpretação de um resultado de exame laboratorial, assim como, provocar atrasos na entrega deste resultado. Assim, segundo Klee e Westgard (2008), cada laboratório deve realizar uma análise de seu próprio sistema produtivo de serviços laboratoriais para identificar aqueles processos em que os erros podem ocorrer e quais medidas devem ser adotadas para o controle da qualidade.

De uma forma geral, na tentativa de minimizar a ocorrência destes desvios, o Laboratório faz uso de um sistema de planejamento e controle de qualidade que, num sentido amplo, tenta assegurar o melhor desempenho em cada uma das etapas da produção laboratorial. A investigação e análise criteriosas da frequência de aparecimento dos erros em todas as etapas da produção, com a sua correção e o estabelecimento de medidas para evitar sua reincidência fazem parte deste sistema. Para que haja redução dos erros o gestor laboratorial deve redesenhar o processo produtivo empregando ferramentas específicas, sempre que isto seja aplicável. (MENDES et al., 2007, p. 168).

Segundo Berlitz e Haussem (2005), o planejamento, a padronização e o monitoramento contínuo do processo asseguram o atendimento dos requisitos de desempenho dos processos que geram resultados laboratoriais, desempenho este que deve atender as especificações da qualidade que assegurem o fornecimento de resultados clinicamente relevantes. Na visão destes autores:

Deve-se salientar que, via de regra, o produto do laboratório clínico (excluindo-se as questões relativas ao atendimento) é o resultado da análise laboratorial processada e que, basicamente, duas características nesse produto são percebidas pelo cliente: resultados corretos e tempo de liberação do laudo. (BERLITZ; HAUSSEM, 2005, p. 302).

Neste sentido, Henry e Kurec (2008, p. 3) afirmam que a satisfação no desempenho do laboratório é obtida por meio da garantia da qualidade e que “embora a exatidão e a precisão tenham sido sempre pré-requisitos para um bom serviço laboratorial, o tempo de liberação de um resultado laboratorial é igualmente decisivo para a excelência geral do serviço a ser prestado ao paciente”. Neste sentido, os autores destacam que “o monitoramento preciso e rápido da liberação dos exames e das requisições para o laboratório deve ser um componente indispensável do programa de controle de qualidade para os laboratórios que desejam fornecer serviços de liberação rápidos” (HENRY; KUREC, 2008, p. 12).

A rápida evolução dos processos também tem exigido um melhor preparo dos profissionais e a adoção de ferramentas de gestão eficazes por parte dos laboratórios, para assegurar a qualidade dos resultados (MENDES, 2007). “Os princípios da gestão, garantia e controle de qualidade se tornaram a base pela qual os laboratórios clínicos são administrados e operados” (KLEE; WESTGARD, 2008, p. 255).

Nesta seção foram vistos alguns aspectos que possibilitam demonstrar que o setor de prestação de serviços desempenha o papel de um dos líderes da nova onda de expansão econômica e tornou-se peça fundamental no processo de crescimento global. A mudança de uma economia suportada pela produção industrial para uma economia baseada na prestação de serviços traz implicações para o desempenho das empresas, ao impor novas exigências sobre a qualidade dos serviços ofertados. Mais do que qualquer setor, a área de saúde deve prestar um excelente serviço aos usuários. Desta forma, a ênfase na qualidade é de extrema importância na medicina laboratorial, fazendo com que surja, assim, a necessidade de as empresas desenvolverem um entendimento apurado sobre qualidade na prestação de serviços,

buscando alcançar a satisfação dos clientes, conscientes de que assim procedendo terão possibilidades maiores de obter bons resultados a curto e a longo prazo.

A essência da gestão qualitativa de um laboratório de análises clínicas é possuir um serviço no qual a informação que chega ao médico, ou ao paciente, na forma de laudo, satisfaça as necessidades do usuário. As dimensões confiabilidade e tempo são as principais características desejadas pelos usuários. Neste sentido, as inovações tecnológicas podem provocar um grande impacto nas operações de um laboratório clínico através do emprego de tecnologia de automação e informatização dos processos. Contudo, para um sistema de gestão eficiente é necessário, além da tecnologia empregada, o uso de ferramentas de gestão adequadas para o gerenciamento do seu processo produtivo. Na próxima seção será vista uma destas ferramentas de gestão que vem auxiliando as empresas em suas operações produtivas com o objetivo de aumentar a qualidade através da redução de desperdícios.

3 A FILOSOFIA *LEAN*

“Diferente de uma ferramenta de gestão, ou ainda, de qualidade, o *Lean Thinking*, ou Mentalidade Enxuta, é uma filosofia de negócios, tendo como principal foco o cliente e o que ele enxerga como valor no produto ou serviço adquirido” (PEREIRA; CAMPANA, 2007, p. 4).

O termo *Lean*, que significa “enxuto”, se propagou pelo mundo corporativo e vem tornando-se cada vez mais peça fundamental para a sustentabilidade das organizações em termos de competitividade, qualidade, flexibilidade, agilidade, custo e redução de *lead time*⁹.

Campana, Oplustil e Faro (2011) destacam o *Lean Thinking* como uma das principais tendências que terão forte impacto na medicina laboratorial.

A medicina laboratorial mudou bastante nos últimos anos. O avanço de tecnologias e a grande pressão sobre os custos se traduzem na máxima “fazer um número maior de exames com menos equipamentos, pessoas, tempo, etc.” [...] A gestão em medicina diagnóstica por meio de modernas ferramentas administrativas é uma realidade do mercado. [...] A utilização dessas ferramentas de gestão extrapola a medicina laboratorial e abrange todo o sistema de saúde, sendo discutida como potencial modelo de melhoria na qualidade em saúde (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011, p. 402)

Segundo os autores o *Lean Thinking* é um “modelo de gestão com base em mapas de valor e eliminação de desperdícios, difundido pela *Toyota* e focado em velocidade e eficiência” e destaca-se como uma das principais ferramentas, ou modelo de negócios, utilizadas em medicina diagnóstica.

Womack e Jones (1998) definem o *Lean Thinking* como uma abordagem para uma melhor organização e gerenciamento dos relacionamentos de uma empresa com os clientes, a cadeia de fornecedores, o desenvolvimento de produtos e as operações de produção. Nela, procura-se cada vez fazer mais com menos (menos equipamento, menos esforço humano, menos tempo), tentando-se, a todo custo, eliminar o desperdício. O *Lean Thinking* consiste em especificar valor, alinhar as ações que criam valor da melhor forma possível, realizar as atividades envolvidas sem interrupção toda vez que solicitadas e garantir a realização das mesmas sempre de forma eficaz.

O *Lean* é um sistema de melhoria contínua que consiste em ferramentas técnicas e métodos de gestão. No entanto, visto por muitos simplesmente como um conjunto de

⁹ Segundo Rother e Shook (1999), *lead time* compreende o tempo típico – normalmente em dias corridos – desde que o cliente faça o pedido, passando pelo caminho crítico, até que a primeira peça do pedido seja entregue ao cliente. Resumidamente, é o tempo decorrido entre o início de uma providência e sua concretização.

ferramentas como *Kanban*, 5S, *setup* de redução do tempo, o sucesso contínuo do *Lean* não resulta unicamente da aplicação de técnicas e métodos. Estes são de extrema importância, porém, mais do que isso, adotando o sistema de gestão *Lean* é fundamental buscar constantemente a melhoria contínua e evitar a reversão aos velhos hábitos (GRABAN; PADGETT, 2008).

Alukal (2003) define o *Lean* como uma filosofia que reduz o *lead time* entre o pedido do cliente e o envio dos produtos, ou partes, através da eliminação de toda forma de *muda*¹⁰. Completando sua definição, o autor afirma que o *Lean* ajuda as organizações a reduzirem seus custos, tempos de ciclo e atividades desnecessárias que não agregam valor, resultando em uma empresa mais competitiva, ágil e que atende rapidamente o mercado.

O autor cita também algumas das principais razões que estão levando as organizações a adotarem a filosofia *Lean*. São elas:

- necessidade de concorrer em um mercado globalizado;
- pressão dos consumidores para a redução de preços;
- mudanças tecnológicas rápidas;
- mercado focado cada vez mais em qualidade, custo e entregas pontuais;
- necessidade das organizações em explorar cada vez mais suas principais competências e externalizar o restante, para que possam ganhar vantagem competitiva;
- necessidade crescente de certificações internacionais, tais como a ISO-9000:2000, ISO 14000, ISO/TS 16949, entre outros;
- expectativa crescente dos clientes por melhores produtos e serviços; e
- necessidade de padronizar processos para atingir os objetivos com solidez.

A Mentalidade Enxuta não se restringe a um sistema de produção; é na verdade um sistema de negócios que abrange toda a organização. Assim, também a gestão de fornecedores tem importância relevante neste sistema, sendo utilizado inclusive o termo “empresa estendida”, para caracterizar a obrigatoriedade de participação dos fornecedores nos esforços de melhoria da qualidade e produtividade. Womack, Jones e Roos (2004) apontam algumas características predominantes nas relações comprador-fornecedor, em organizações que adotam o *Lean Thinking*. São elas:

¹⁰ Termo em japonês utilizado para desperdício.

Parcerias: são buscadas relações estáveis e de longo prazo com os fornecedores; é feito um grande investimento, na busca de ganhos mútuos, transparência e construção de confiança entre as partes.

Redução da base de fornecedores: decorrente da busca por parcerias, são escolhidos um ou dois fornecedores para cada família de produtos adquiridos, de modo que haja um melhor aproveitamento do potencial de comprometimento dos fornecedores dentro do fluxo de suprimentos. A escolha desses fornecedores é baseada no relacionamento passado e no histórico de bom desempenho.

Aprendizado mútuo: os fornecedores são envolvidos no desenvolvimento de produtos, desde estágios iniciais, e é buscada compreensão mútua dos processos e troca de tecnologia, visando agregar mais valor aos produtos.

Esforço conjunto na redução de desperdícios: esforços conjuntos são desenvolvidos na identificação e eliminação de desperdícios, através da troca de informações no desenvolvimento de produtos e no aperfeiçoamento de processos de produção e logística; em geral o comprador apóia o fornecedor para que o mesmo utilize princípios *Lean* em sua produção.

Entregas e produção *Just-In-Time*: ao invés de pedidos baseados em programações, entregas pouco freqüentes e em grandes lotes, o pedido entre comprador e fornecedor *Lean* se dá *Just-In-Time*, utilizando o sistema *Kanban*, que solicita a entrega freqüente de lotes pequenos, conforme o efetivamente demandado. Para que o *Just-In-Time* alcance toda a dimensão de seu benefício, é essencial a uniformização da produção, fundamental para que os produtos possam ser entregues e disponibilizados rapidamente na linha de montagem. Fornecedores e compradores trabalham arduamente no *Heijunka*¹¹, buscando manter o volume total de produção o mais constante possível, assegurando um volume regular de negócio (OHNO, 1988).

Qualidade garantida: num sistema *Just-In-Time*, a qualidade é mandatória; caso um lote seja rejeitado, a produção será interrompida, pela quase inexistência de estoques; torna-se necessário que o fornecedor tenha processos que garantam a qualidade na produção, de forma a eliminar a necessidade de inspeção de recebimento.

A partir dessas características, pode-se afirmar que em organizações que adotam a filosofia *Lean*, o relacionamento dos fornecedores e compradores, baseado na parceria, traz melhorias significativas para o desempenho do fluxo de suprimentos como um todo.

¹¹ Termo em japonês utilizado para nivelamento de produção.

3.1 Histórico

As origens do pensamento enxuto podem ser encontradas no chão de fábrica de manufatureiras japonesas e, particularmente, nas inovações da *Toyota Motor Corporation* (SHINGO, 1981; MONDEN, 1983; OHNO, 1988).

De acordo com Womack, Jones e Roos (2004), o paradigma da Produção Enxuta, adotado pelas organizações como resposta às pressões exercidas pelo mercado, ocorreu na indústria automobilística no final da década de 1940, no Japão pós-guerra, através da empresa *Toyota*, mas só se consolidou como uma metodologia de trabalho no início da década de 1980, notoriamente com o *Toyota Production System* (TPS).

Taiichi Ohno, um dos criadores do TPS, definiu a base do sistema como a absoluta eliminação do desperdício, suportada por dois pilares: *Just-In-Time* (JIT) e Automação¹².

No entanto, o despertar para esses conceitos por parte do mundo ocidental, veio ocorrer no início da década de 1990, quando a filosofia desenvolvida na *Toyota* foi cunhada como Produção *Lean*, em um projeto de pesquisa realizado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) acerca do desempenho superior das empresas automotivas japonesas, mais especificamente da *Toyota Motor Company*, frente às empresas automotivas dos Estados Unidos. Tal pesquisa revelou que a *Toyota* havia desenvolvido um novo e superior paradigma de gestão nas principais dimensões dos negócios – manufatura, desenvolvimento de produtos e relacionamento com os clientes e fornecedores (WOMACK; JONES; ROOS, 2004; LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2011).

Nessa época, a pequena demanda por veículos no Japão exigia da empresa um sistema de produção diferente do sistema de produção em massa. Este sistema de produção foi criado a partir da identificação dos desperdícios pertinentes à produção e da criação de uma série de ferramentas para combatê-los (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Apesar da ampla expansão dos conceitos do *Lean* pelo mundo inteiro, surgiu uma questão chave que precisava ser respondida: como transformar as organizações de produção em organizações enxutas? Surgiram muitos trabalhos que descreviam técnicas específicas, mas nenhum deles continha um pensamento que reunisse todos os métodos em um único sistema. Womack e Jones (1998), a partir desta necessidade e, após intensas pesquisas e

¹² Segundo Womack e Jones (2006), automação é um sistema de transferência de inteligência humana para máquinas automáticas, de modo que sejam capazes de detectar o processamento de qualquer peça defeituosa e imediatamente parar a produção e acionar alarme. Isso permite a um único operário controlar várias máquinas sem correr risco de produzir grandes quantidades de peças defeituosas.

consideráveis discussões, resumiram o pensamento enxuto em cinco princípios, os quais serão apresentados a seguir.

3.2 Os cinco princípios *Lean*

De acordo com Womack e Jones (1998), Ohno (1997) e Pinto (2009), o pensamento enxuto pode ser adotado por qualquer tipo de organização e aquelas que implantá-lo devem nortear-se através dos cinco princípios, descritos a seguir:

1. Especificar o Valor: O valor só pode ser definido pelo cliente final. E só é significativo quando expresso em termos de um produto específico (bem ou serviço, ou ambos) que atenda às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico (WOMACK; JONES, 1998).

É o cliente quem dita às características do produto ou serviço e seu preço. Deve ser analisado o que o cliente quer; quando o cliente quer; onde o cliente quer; o preço que ele está disposto a pagar; as quantidades e a variedade que ele quer; e a qualidade esperada.

2. Identificar a cadeia de valor: Segundo Womack e Jones (1998), a cadeia de valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto específico (seja ele um bem, um serviço, ou uma combinação dos dois) a passar pelas três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio:

- a tarefa de solução de problemas, que vai da concepção até o lançamento do produto, passando pelo projeto detalhado e pela engenharia;
- a tarefa de gerenciamento da informação, que vai do recebimento do pedido até a entrega, seguindo um cronograma detalhado; e
- a tarefa de transformação física, que vai da matéria-prima ao produto final entregue ao cliente.

A identificação do fluxo de valor para cada produto (ou família de produtos) quase sempre expõe quantidades enormes de desperdício. Através do fluxo de valor são identificados três tipos de atividades:

- atividades que agregam valor ao produto, ou seja, aquelas que são efetivamente necessárias para a criação do produto;
- atividades que não agregam valor ao produto, mas que são necessárias para sua produção, e que, portanto devem ser reduzidas; e

- atividades que não agregam valor ao produto e que são efetivamente desnecessárias, as quais devem ser totalmente eliminadas.

3. Garantir o Fluxo: Uma vez que o valor tenha sido especificado com precisão, a cadeia de valor mapeada e as etapas que geram desperdício eliminadas, o próximo passo é fazer com que as etapas que criam valor fluam (WOMACK; JONES, 1998).

Para garantir a fluidez do valor, segundo os autores, deve-se:

- focar o produto, sem jamais deixar que ele se perca;
- eliminar os obstáculos ao fluxo contínuo, através da eliminação de fronteiras tradicionais de tarefas, profissionais e funções; e
- repensar as práticas e ferramentas de trabalho específicas, buscando eliminar os retrofluxos, sucatas e paralisações de todos os tipos.

É exigida uma mudança na mentalidade das pessoas; elas devem deixar de lado a idéia que têm de produção por departamentos como a melhor alternativa. É essencial que as fronteiras tradicionais de tarefas – profissionais, funções (freqüentemente organizadas em departamentos) e empresas – sejam ignoradas, para a criação de uma empresa enxuta, eliminando todos os obstáculos ao fluxo contínuo do produto ou à família específica de produtos. O produto e suas necessidades devem ser o foco, e não as máquinas e equipamentos. O objetivo é reduzir as atividades que não agregam valor (FERRO, 2002).

4. Puxar a Produção: É fazer o que os clientes, internos ou externos, dizem que precisam no momento certo, permitindo que o produto seja puxado quando necessário. Isso minimiza os desperdícios comumente encontrados em sistemas empurrados (WOMACK; JONES, 1998).

Este princípio está relacionado à capacidade de programar e produzir exatamente o que o cliente quer e quando ele quer; deve-se jogar fora a projeção de vendas. Em termos gerais, um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o cliente de um processo posterior o solicite.

5. Buscar a Perfeição: Segundo Womack e Jones (1998), este princípio concentra-se em fazer os quatro princípios anteriores interagirem em um círculo na eliminação dos desperdícios. Redução de esforço, tempo, espaço, custo e erros devem ser continuamente

perseguidos. Dessa forma a busca pela perfeição é o ultimo conceito do pensamento *Lean*, podendo ser visto como seu fator motivador em longo prazo.

Na procura da perfeição, as organizações devem empenhar-se em dois tipos de melhorias: a incremental e a radical. A melhoria incremental é o *Kaizen*, que prega que a perfeição será alcançada pela melhoria contínua. Já a melhoria radical envolve um salto em direção à perfeição.

3.3 A identificação do desperdício

Em *Lean*, desperdício é tudo aquilo em um processo que não agrega valor, como por exemplo, o tempo que um documento está na mesa de alguém aguardando alguma ação, um produto terminado aguardando liberação de saída, estoque acumulado que não será utilizado a curto prazo (PINTO, 2009). Os desperdícios podem ser identificados através da utilização de várias técnicas, dentre as quais se destacam:

- **Os três MU's**

Esta abordagem de identificação dos desperdícios tem como objetivo chegar a uma condição onde a capacidade e a carga sejam iguais, ou seja, nas organizações devem existir pessoas, processos, materiais e tecnologia para produzir a quantidade certa do produto ou serviço que foi solicitada, dentro do prazo estipulado para o cliente. Portanto, situações onde há desequilíbrio entre a carga e a capacidade, resultam em perdas para a organização. (PINTO, 2009; PRODUCTIVITY PRESS DEVELOPMENT TEAM, 2003).

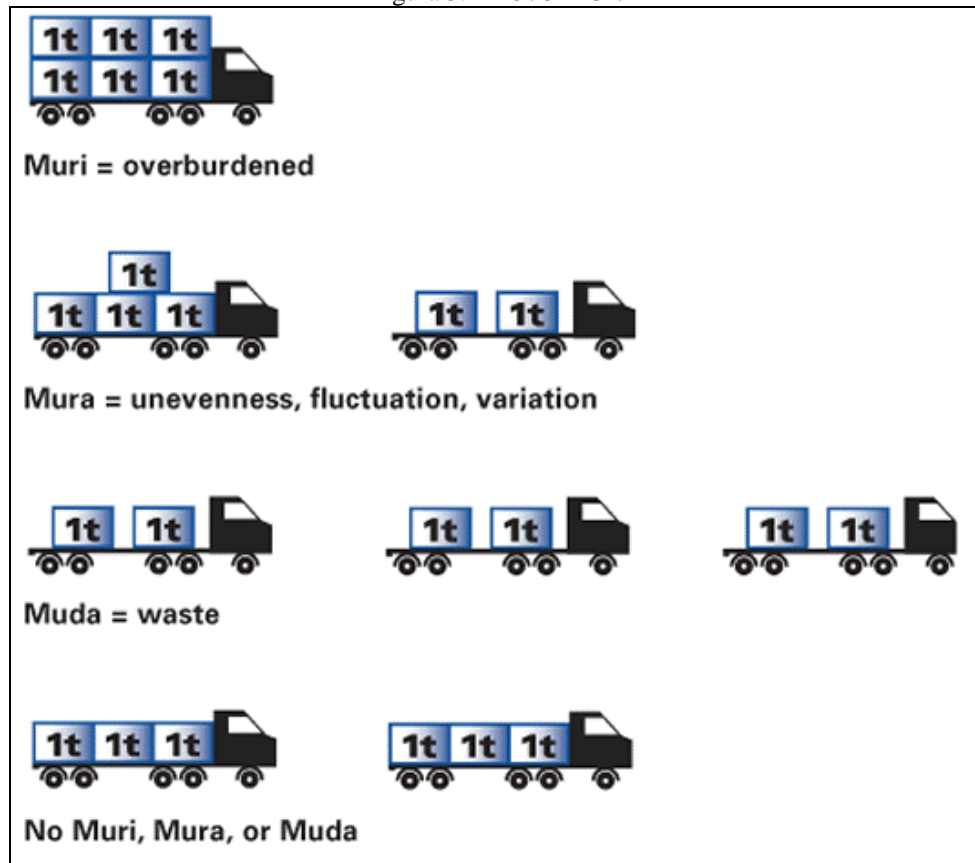
Cunhada na gestão empresarial japonesa, esta abordagem é expressa pelos termos *muda*, *mura* e *muri*, e são definidas por Pinto (2009):

- O termo *muda* significa desperdício, ou seja, qualquer atividade ou processo que não acrescenta valor, como um desgaste físico de tempo, recursos ou dinheiro, e, portanto, deve ser reduzido ou eliminado.
- O termo *mura* refere-se à variabilidade, irregularidade ou inconsistência; é tentar fazer demais ou ter muito pouco a fazer. É evitado através da adoção do sistema *Just-In-Time*, procurando fazer apenas o necessário e quando solicitado, ou seja, através de um sistema puxado.
- O termo *muri* significa sobrecarga, algo que não é razoável ou, simplesmente, que não pode ser feito; manifesta-se através do excesso. É eliminado pela

uniformização do trabalho, garantindo que todos sigam o mesmo procedimento, tornando os processos mais previsíveis, estáveis e controláveis.

Na figura 3.1 são apresentados exemplos da ocorrência de *muda*, *mura* e *muri*.

Figura 3.1 – Os 3 MU's



Fonte: *Lean Enterprise Institute* (2011).

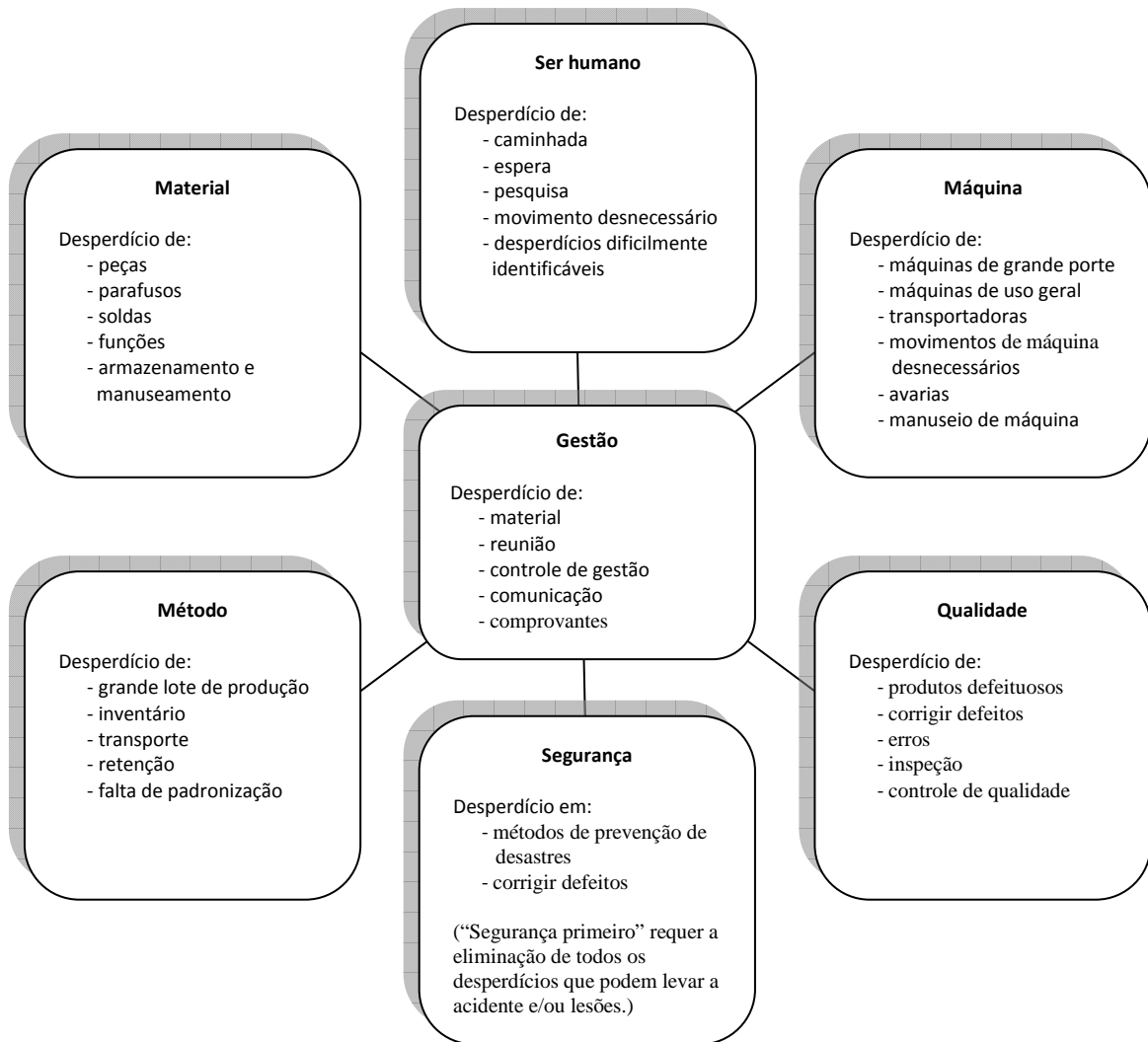
Supõe-se que seja necessário transportar uma carga de seis toneladas em um caminhão cuja capacidade é de três toneladas. Caso o transporte fosse realizado por meio de três viagens com este caminhão carregando duas toneladas de carga, ficaria evidente a ocorrência de desperdício (*muda*) uma vez que a capacidade máxima do caminhão não seria utilizada. Todavia, se a opção fosse realizar uma viagem transportando quatro toneladas e outra transportando apenas duas toneladas, não haveria um equilíbrio entre a carga e a capacidade de transporte (*mura*), acarretando em um primeiro momento no desperdício da capacidade, e posteriormente, na sobrecarga. Por fim, se fosse realizada apenas uma viagem transportando todas as seis toneladas, excedendo a capacidade suportada pelo caminhão, acarretaria em um transporte lento em virtude da sobrecarga (*muri*).

Todo o gerenciamento *Lean* concentra-se na eliminação destes três tipos de desperdícios – *muda*, *mura* e *muri* – buscando o equilíbrio da carga demandada com a capacidade suportada. Para tanto, a máxima eficiência seria alcançada através da realização de duas viagens do caminhão transportando três toneladas.

- **Os 5M+Q+S**

Outra maneira de identificar os desperdícios em uma organização é se concentrar nas áreas onde estes podem ocorrer. De acordo com *Productivity Press Development Team* (2003), a designação 5M surgiu das iniciais de cinco palavras em inglês, relacionadas aos conceitos de: *Man* (ser humano), *Material* (material), *Machine* (máquina), *Method* (método) e *Management* (gestão). Quanto à letra Q, esta se refere ao conceito da *Quality* (qualidade) e a letra S refere-se ao conceito de *Safety* (segurança). A interligação destes três conceitos auxilia na identificação de potenciais desperdícios, os quais são descritos na figura 3.2.

Figura 3.2 – Os 5M+Q+S e os potenciais desperdícios



Fonte: *Productivity Press Development Team* (2003).

Centrando-se sobre estes aspectos de produção, algumas das principais formas de desperdício que podem ser identificadas, incluem movimentação desnecessária, espera, transporte, pesquisas, armazenamento e manipulação de material, inventário, produtos defeituosos, inspeções dentre outras.

Segundo Pinto (2009), os desperdícios representam um enorme tesouro à espera de ser revelado, portanto seguir um método sistemático e disciplinado nesta conquista é fundamental.

- **O fluxo de operação**

De acordo com Pinto (2009) e *Productivity Press Development Team* (2003), o fluxo de operação resume-se a quatro ações, as quais devem ser identificadas e eliminadas. São elas:

Retenção: significa parar o fluxo sem acrescentar valor, tais como estoques e armazenamento. Origina-se de um intervalo de tempo no qual nenhum processamento, transporte ou inspeção é executado. Muitos gestores imaginam que os estoques resolvam os problemas de produção, quando na verdade só os escondem. Além disso, com a crescente necessidade de reduzir tempos e custos, a acumulação de estoques não é a melhor das estratégias.

Transporte: refere-se à deslocação de material sem criar valor. Os transportes acontecem porque os locais de fornecimento, de fabricação e de consumo não estão localizados no mesmo ponto geográfico. Os transportes e as movimentações devem ser minimizados através da revisão de *layouts* e da colocação dos pontos de produção.

Processamento: significa criar valor, no entanto, realizando operações desnecessárias, que poderiam ser eliminadas sem afetar as características e funções básicas do produto ou serviço,

Inspeção: identifica e elimina defeitos da produção. Esta ação não cria valor porque não elimina a causa dos defeitos, mas apenas o resultado. É necessário tomar ações para identificar as causas dos defeitos em vez de controlá-las.

- **Os sete desperdícios**

As sete categorias de desperdícios mais conhecidas foram identificadas por Shingo (1981) no estudo que fez ao TPS. Esta classificação engloba o essencial das idéias apresentadas anteriormente e é descrita por Shingo (1981), Ohno (1997), Womack e Jones (1998) e Corrêa e Gianesi (1996), conforme mostra o quadro 3.1.

Quadro 3.1 – As sete categorias de desperdícios

Desperdício	Descrição
Superprodução	Produzir excessivamente ou antes do momento necessário, resultando em um fluxo ineficiente de peças ou informações, ou excesso de inventário. Este desperdício provém, em geral, de problemas e restrições do processo produtivo, tais como altos tempos de preparação de equipamentos, induzindo à produção de grandes lotes; incerteza da ocorrência de problemas de qualidade e confiabilidade de equipamentos, levando a produzir mais do que o necessário; falta de coordenação entre a demanda e a produção, em termos de quantidades e momentos; grandes distâncias a percorrer com o material, em razão de um arranjo físico inadequado, levando à formação de lotes para movimentação, entre outros. Desse modo, a filosofia enxuta sugere que se produza somente o que é necessário no momento e, para isso, que se reduzam os tempos de <i>setup</i> , que se sincronize a produção com a demanda e que se compacte o <i>layout</i> da fábrica.
Espera	Longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo inadequado, bem como em tempos de processamento longos. Este desperdício resulta na formação de filas que visam garantir altas taxas de utilização dos equipamentos. A sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas de produção contribuem para a eliminação deste tipo de desperdício.
Transporte excessivo	Movimento excessivo de pessoas, informação ou materiais resultando em desperdício desnecessário de capital, tempo e energia. Encaradas como desperdícios de tempo e recursos, as atividades de transporte e movimentação devem ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, através da elaboração de um arranjo físico adequado, que minimize as distâncias a serem percorridas. Além disso, custos de transporte podem ser reduzidos se o material for entregue no local de uso.
Processos inadequados	Uso incorreto de ferramentas, procedimentos, parâmetros ou sistemas, utilizados frequentemente, quando abordagens mais simples são mais eficazes. É comum a preocupação em como fazer algo mais rápido, sem antes questionar se aquilo deve realmente ser feito. Neste sentido, torna-se importante a aplicação das metodologias de engenharia e análise de valor, que consistem na simplificação ou redução do número de componentes ou operações necessárias para produzir determinado produto ou serviço. Qualquer elemento que adicione custo, mas não adicione valor ao produto é candidato à investigação e eliminação.
Inventário desnecessário	Armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, que resultam em custos excessivos e baixo desempenho do serviço prestado ao cliente; significam desperdícios de investimento e espaço. A redução dos desperdícios de estoque deve ser feita através da eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques. Eliminando-se todos os outros desperdícios, reduzem-se, por consequência, os desperdícios de estoque. Isto pode ser feito reduzindo-se os tempos de preparação de máquinas e o <i>lead time</i> de produção, sincronizando-se os fluxos de trabalho, reduzindo-se as flutuações de demanda, tornando as máquinas confiáveis e garantindo a qualidade dos processos.
Movimentação desnecessária	Desorganização do ambiente de trabalho, resultando baixo desempenho dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens. Nesta categoria justifica-se a importância das técnicas de estudo de tempos e métodos, pois a Produção Enxuta é um enfoque essencialmente de "baixa tecnologia", apoiando-se em soluções simples e de baixo custo, ao invés de grandes investimentos em automação. Ainda que se decida pela automação, devem-se aprimorar os movimentos para, somente então, mecanizar e automatizar. Caso contrário, corre-se o risco de automatizar o desperdício.
Produtos defeituosos	Retrabalho, problemas frequentes nas cartas de processo, problemas de qualidade do produto, ou baixo desempenho na entrega. Produzir produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, disponibilidade de mão de obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação de materiais defeituosos, armazenagem de materiais defeituosos e inspeção de produtos.

Fonte: Shingo (1981), Ohno (1997), Womack e Jones (1998) e Corrêa e Giansesi (1996).

Segundo Liker (2005), mais recentemente integrou-se ao *Lean* uma oitava categoria, denominada “Desperdício de Capital Intelectual” ou “Talento Perdido”. Esta classificação de desperdício significa não aproveitar a capacidade intelectual dos funcionários na identificação de oportunidades de melhoria, indiferentemente de sua função dentro da organização. Ouvir o funcionário com atenção e respeito além de ser uma apresentação de valorização do mesmo, abrevia o tempo tentando encontrar alguma anomalia que em muitos casos já é conhecida. Esta prática deve incentivar também a sugestão de melhorias.

Identificar os elementos que geram os desperdícios nos diversos processos da organização não garante a sua melhoria, tampouco a obtenção de resultados desejáveis. Disseminar os conceitos sobre a mentalidade enxuta em uma organização requer além de esforço e disciplina, uma estratégia que seja abrangente para toda a empresa e busque o comprometimento e envolvimento de todos os participantes/colaboradores (PINTO, 2009).

3.4 Ferramentas e técnicas *Lean*

Várias ferramentas e técnicas foram desenvolvidas para apoiar a filosofia *Lean*, empregadas como meios de implantá-la, mantê-la e melhorá-la dentro das organizações. Muitas destas ferramentas e técnicas emergiram do *Toyota Production System*, enquanto outras foram desenvolvidas (PINTO, 2009).

A seguir são descritas algumas das principais ferramentas e técnicas (WERKEMA, 2006; COMUNIDADE LEAN THINKING, 2011; GRUPO DE GERENCIAMENTO DA MUDANÇA E MELHORIA ORGANIZACIONAL, 2011) usadas para colocar em prática os princípios do *Lean Thinking* nas organizações:

- **5S:** referem-se a cinco palavras japonesas iniciadas com a letra S (*Seiri, Seiton, Seison, Seiketsu e Shitsuke*), que constituem uma técnica simples de preparação do ambiente de trabalho, preparando os funcionários para uma mudança de cultura empresarial, agregando a estes mais responsabilidades. Para Imai (1986) os 5S são definidos como:
 - *Seiri* (senso de utilização): separar todo o material necessário dentro da empresa e descartar tudo o que for desnecessário;
 - *Seiton* (senso de ordenação): organizar todo o material, classificando todos os itens por sua utilidade e organizando-os adequadamente;

- *Seiso* (senso de limpeza): manter limpo o local de trabalho, abrangendo máquinas, ferramentas, chão, paredes e outras áreas;
 - *Seiketsu* (saúde): é a prática de higiene pessoal, usando uniformes de trabalho, óculos de segurança, luvas e sapatos sempre em bom estado de conservação; e
 - *Shitsuke* (senso de autodisciplina): melhoria contínua; a organização tem que manter os procedimentos até o sistema tornar-se um hábito na rotina de trabalho.
- ***Poka-Yoke (Mistake Proofing)***: consiste em um sistema a prova de erros que evita que produtos defeituosos sigam na linha de produção. Esses sistemas podem ser simples do tipo passa/não passa, o qual interrompe a linha de produção caso algum item não conforme seja produzido. Isso evita que valor seja agregado a um item que não está apto para a utilização (WERKEMA, 2006).
 - ***VSM (Value Stream Mapping)***: o Mapeamento do Fluxo de Valor é uma ferramenta simples que utiliza papel e lápis e ajuda a enxergar e entender o fluxo de material e informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor. No mapeamento do fluxo de valor deve-se seguir a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e desenhar uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação (GRUPO DE GERENCIAMENTO DA MUDANÇA E MELHORIA ORGANIZACIONAL, 2011). Posteriormente, através de um conjunto de questões desenha-se o mapa do estado futuro, uma representação visual de como o fluxo deve ser.
 - ***Padronização***: o levantamento do tempo padrão das tarefas é essencial para que se otimize a utilização de recursos físicos e humanos. Por exemplo, em um *layout* celular que tenha seis máquinas, através do tempo padrão chega-se à conclusão que é necessária a alocação de dois funcionários. Caso três funcionários sejam alocados haverá ociosidade do recurso humano, caso haja somente um funcionário, o OEE¹³ da máquina cairá.

¹³ A sigla OEE vem do inglês *Overall Equipment Effectiveness* (Eficiência Geral de Equipamento) e refere-se a um indicador desenvolvido pelo *Japan Institute of Plant Maintenance*, o qual identifica perdas não planejadas do equipamento.

- **Gestão Visual:** é um sistema de planejamento, controle e melhoria contínua que integra ferramentas visuais simples que possibilitam o entendimento da situação atual através de uma rápida olhada e que apoiam o trabalho padrão da liderança para garantir a aderência dos processos aos padrões e viabilizar as melhorias permanentes. Ela deve permitir que todos possam ver e entender a mesma coisa, tornando a situação transparente, ajudando a focalizar nos processos e não nas pessoas, além de priorizar o que realmente é necessário (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2011).

- **Métricas Lean:** é a comparação dos valores assumidos pelas medidas antes e depois do desenvolvimento de um produto em uma organização. De acordo com Werkema (2006) são utilizadas algumas medidas ou métricas para quantificar como os resultados da organização podem ser classificados, no que diz respeito à velocidade e eficiência. Essas medidas podem ser utilizadas na identificação de metas a serem atingidas em projetos de melhoria e na verificação do alcance da meta ao final do projeto.

- **Kanban:** é uma ferramenta fundamental no controle e redução do estoque. Auxilia na tarefa de puxar a produção e consiste basicamente em cartões como meio de transporte da informação e como forma de praticar a gestão visual, visto que ele indica as necessidades de cada posto produtivo. Fundamentalmente, um cartão *Kanban* representa a necessidade de um item ser produzido. De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002) existem 3 tipos de *Kanban*:
 - *Kanban* de transporte: utilizado para avisar o estágio anterior que o material pode ser retirado do estoque e transferido para o destino específico;
 - *Kanban* de produção: é um sinal para o processo produtivo de que ele pode começar a produzir um item para que seja colocado em estoque;
 - *Kanban* do fornecedor: são usados para avisar ao fornecedor que é necessário enviar materiais ou componentes para um estágio da produção.

- **Kaizen:** Essa filosofia tem origem japonesa e significa melhoria contínua. A melhoria contínua envolve a participação de todos os colaboradores e tem como principal objetivo melhorar os processos e desempenhos da organização, implementando melhorias que envolvam baixos investimentos.

- **TPM (*Total Productive Maintenance*):** é uma metodologia de manufatura que busca melhorar a produtividade através de atividades baseadas no trabalho em equipe, para a completa eliminação da quebra de equipamentos e perdas de produtividade. O TPM visa buscar a máxima eficiência do sistema de produção, eliminar todas as perdas, maximizar o ciclo total de vida útil dos equipamentos, abranger todos os departamentos da empresa, envolver todos os funcionários e Quebra Zero.
- **Redução de *Setup*:** também chamada de *Single Minute Exchange Die* (SMED), esta técnica consiste na redução do tempo de *setup* da máquina através de alterações no equipamento, tais como a adição de travas ou a troca de engates normais por engates rápido; e alterações no procedimento de *setup* como, por exemplo, preparar o molde antes da parada da máquina em um procedimento onde se aguarda que a máquina seja parada para que todo o *setup* se inicie. Dessa maneira, externaliza-se o tempo de *setup*, aumentando o OEE da máquina.

Sabe-se que cada empresa tem suas características particulares e, portanto, suas necessidades não são as mesmas. Assim, embora devam seguir a mesma filosofia, cada uma deve escolher e implantar as técnicas que melhor atenda suas necessidades. No entanto, conforme destaca Werkema (2006), o fato de a organização utilizar ferramentas *Lean* não significa, necessariamente, que foi obtido pleno sucesso na implementação da filosofia *Lean*.

Além do emprego dessas técnicas e ferramentas, também é chave para o sucesso do *Lean*, e conseqüentemente da organização, o total envolvimento e comprometimento dos gestores com o processo. Alukal (2003) cita alguns pontos importantes sobre a postura que os gestores devem assumir:

- desenvolver uma abordagem planejada e ampla para o *Lean*, ao invés de implantar soluções pontuais;
- fornecer os recursos necessários;
- indicar os *Lean Champions*;
- motivar e envolver os funcionários e enfatizar o trabalho em equipe e a cooperação;
- ter bons canais de comunicação;
- gerenciar as expectativas, tal como o medo de dispensa;

- fazer com que todos compreendam a necessidade de mudança, bem como os novos papéis quando a mudança for implantada;
- criar um ambiente seguro e propício para tentativas e erros;
- oferecer boas recompensas, criar programas de reconhecimento, sistemas de sugestões e compartilhamento de lucros;
- fazer com que todos compreendam os benefícios do *Lean* para a empresa e para os próprios funcionários;
- criar uma visão de futuro após as mudanças;
- introduzir um sistema de medidas de desempenho baseado nos objetivos da empresa;
- analisar e compartilhar informações sobre custos-benefícios; e
- evidenciar a importância da participação de todos.

Ao estudar os processos para reduzir suas perdas, é importante que os responsáveis vivam o processo, acompanhando seu fluxo real e identificando onde se está perdendo valor. O processo muitas vezes parece ótimo no papel, mas ao ser executado existem perdas que não estavam previstas.

Segundo PINTO (2009), é necessária uma mudança cultural na empresa e esta mudança, no modo de pensar da equipe, é certamente o maior desafio na execução desta iniciativa. O *Lean* é um processo contínuo, devendo existir e acontecer todos os dias, como parte da cultura da empresa e de todos os seus funcionários, os quais devem estar motivados e à vontade para discutir, opinar, sugerir e efetivamente melhorar.

3.5 *Lean Office*

Nos últimos anos, algumas empresas tentaram transformar seus escritórios com a assistência de engenheiros. Durante este período, engenheiros facilitaram a transformação usando uma grande variedade de métodos. Alguns destes métodos produziram bons resultados para algumas companhias, mas outros conseguiram apenas pequenos sucessos. Transformar um escritório de um estado atual para uma condição futura desejada é um processo complexo (VILLACRESES, 2003).

Originalmente aplicado na manufatura (*Lean Manufacturing*), há cerca de uma década o *Lean Thinking* começou a ser mais amplamente utilizado nos processos de apoio e serviços. Sua aplicação nos escritórios faz com que todo trabalho flua de uma maneira consistente, visível e eficaz.

A ideia de tornar também enxutos os processos administrativos vem sendo aceita por empresas no Brasil e no mundo. Porém, a migração destes conceitos da área fabril para o escritório não é tão simples. A quantidade de desperdício envolvida nos processos de apoio e de escritório é muito maior do que se possa imaginar pelo fato do principal produto ser a informação, e os retrabalhos, em geral, não serem sequer quantificados (OLIVEIRA, 2007).

É mais fácil identificar os desperdícios quando são envolvidos matérias primas e processos de transformação física ou química (HINES; TAYLOR, 2000; MURGAU; JOHANSSON; PEJRYD, 2006). Todavia, nas áreas administrativas, a maioria das atividades é relacionada à geração de informações, o que torna difícil a identificação dos desperdícios, pois visualizar o processamento de algo intangível como a informação, em fluxo de processos, é bem mais complexo (OLIVEIRA, 2007).

A aplicação dos princípios enxutos nesse caso é chamada de *Lean Office* ou Escritório Enxuto em português (TURATI; MUSETTI, 2006). O fluxo de valor, nessa forma, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, o qual apresenta maior dificuldade, como já mencionado, em ter a sua trajetória de valor agregado definida (McMANUS, 2003; PIERCY; RICH, 2009).

Segundo Hines e Taylor (2000), o objetivo do pensamento relacionado ao Escritório Enxuto é reduzir ou eliminar os desperdícios ligados ao fluxo de informações, uma vez que apenas 1% das informações geradas agrega valor.

No entanto, a identificação dos desperdícios não é a única dificuldade. Nos escritórios ainda está disseminada a cultura do trabalho em lotes e dividido por departamentos, portanto o trabalho em equipes que estejam focadas no produto praticamente não acontece.

Muitas vezes, métodos para aumentar a eficiência não são vistos com muita normalidade pelo pessoal das áreas administrativas. A padronização, por exemplo, é um problema, pois os especialistas afirmam que é possível definir a maneira e o tempo exato para realizar qualquer tarefa repetitiva, sendo que as mesmas podem ser feitas de maneira mais segura e eficiente. O problema é que o funcionário do escritório tende a acreditar que seu trabalho, ao contrário do funcionário da fábrica, não está vinculado a uma rotina diária ou a qualquer tipo de padronização ou padrão pré-determinado (OLIVEIRA, 2007).

Rico (2007) desenvolveu um trabalho visando identificar as características relevantes para um roteiro de aplicação de Produção Enxuta em processos administrativos. Para isso realizou um levantamento de metodologias existentes na literatura. Na sequência, foi feita uma comparação entre as metodologias identificadas e um caso do segmento automotivo que emprega os conceitos da Produção Enxuta.

A seguir é apresentada a análise do roteiro de aplicação do *Lean* em processos administrativos proposto por Rico (2007), resultado da discussão das características das metodologias estudadas.

3.6 Detalhamento do roteiro proposto por Rico (2007)

Conforme já mencionado anteriormente, o procedimento adotado de investigação sobre o tema se deu por meio de estudos pormenorizados da metodologia *Lean*.

Durante a pesquisa bibliográfica, foi identificado o trabalho de Rico (2007) intitulado “Estudo de utilização de conceitos de Produção Enxuta em processos administrativos: estudo de caso e proposta de um roteiro de aplicação”. Nesta pesquisa científica a autora realizou o estudo comparativo de três metodologias da Produção Enxuta voltadas para a área administrativa, cujo foco está nas informações e nos documentos. São elas: Escritório *Kaizen*, Gerenciamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto e Guia do Escritório Enxuto.

De acordo com Rico (2007), na metodologia Escritório *Kaizen* os principais focos são os desperdícios, o gerenciamento da mudança, as pessoas e o uso do modelo SLIM-IT¹⁴. Essa metodologia concentra-se mais na estruturação do processo de mudança do que nas ferramentas que podem ser usadas para mudar os processos em si. O Gerenciamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto utiliza os conceitos puros da Produção Enxuta e preocupa-se com o treinamento das equipes, visando a mudança dos processos existentes através das técnicas de um modelo específico. O Guia do Escritório Enxuto propõe um roteiro que se baseia muito em questionários para levantar os dados em cada etapa. Os líderes de equipe são responsáveis pela definição das técnicas de Produção Enxuta que serão utilizadas e pela mudança que será feita no processo, contando com o envolvimento das demais pessoas após a definição do plano.

Rico (2007), após análise das três metodologias, conclui que o maior objetivo delas é eliminar os desperdícios dentro do ambiente administrativo, e que estas utilizam algumas ferramentas diferentes para chegar a esse objetivo. Além disso, afirma que se tem o ‘como aplicar’, contudo há uma lacuna a ser preenchida: a descrição de melhores práticas que podem ser utilizadas durante a aplicação. Desta forma, buscou na literatura uma lista de melhores

¹⁴ SLIM-IT é uma marca registrada pela *The Kaufman Consulting Group* que vem do inglês: *Structure, Lean daily management system, Mentoring, Metrics, Tools, Teamwork and Technology* (estrutura, sistema de gerenciamento diário enxuto, aconselhamento, métrica, ferramentas, trabalho em grupo e tecnologia). SLIM-IT é a aproximação tática e o primeiro motor de qualquer implementação de um Escritório *Kaizen*; é o método utilizado para iniciar e manter a estrutura necessária (RICO, 2007).

práticas que pudessem ser utilizadas em conjunto com as técnicas da Produção Enxuta, visando sucesso na implantação da melhoria de processos na área administrativa.

Em seguida Rico (2007) apresentou um estudo de caso de uma aplicação de Produção Enxuta na área administrativa de uma empresa de equipamentos automotivos da região de Campinas, envolvendo o fluxo de processo da solicitação de pessoal à entrada do funcionário.

Rico (2007, p. 103) afirma que “o caso estudado comprovou a aplicabilidade dos conceitos de Produção Enxuta em áreas administrativas. Os conceitos e técnicas de melhoria propostos pela Produção Enxuta se aplicam muito bem em processos administrativos também”.

3.6.1 Características relevantes do roteiro

A partir da análise comparativa entre as metodologias e as considerações do estudo de caso, através de uma discussão de cada uma das características identificadas, Rico (2007) elaborou um roteiro de aplicação de Produção Enxuta em processos administrativos.

Com o roteiro elaborado, e tendo como base as metodologias estudadas, foi realizado um estudo comparativo entre as características de cada metodologia e as características deste roteiro.

Conforme mostra o quadro 3.2, todas as características relevantes para uma aplicação de Produção Enxuta em processos administrativos estão presentes no roteiro proposto, sendo este abrangente o suficiente para se adequar a realidade das empresas.

Quadro 3.2 – Comparação entre roteiro proposto e metodologias estudadas

Características	Escritório Kaizen	VSM para Escritório Enxuto	Guia do Escritório Enxuto	Roteiro Proposto
Classificação de desperdícios	X	X	X	X
Desperdícios de pessoas, processos, informação, ativo e liderança	X			X
Desperdícios de cultura, processo e tecnologia			X	X
Desperdícios de superprodução, espera, estoque, processos inadequados, defeitos/correção, movimentação e transporte		X		X
Estrutura hierárquica rígida para gerenciamento da mudança	X			
Time multifuncional para gerenciamento da mudança		X		X
Reuniões diárias das equipes	X			X
Visitas às áreas alvo da empresa	X	X		X
Entrevistas com aplicação de questionários			X	
Definição de fluxos de valor alvos		X		X
Radar de Avaliação Enxuta		X		X
Estimativa KCG 20 Chaves	X			
Mapeamento do fluxo de valor atual		X		X
Mapeamento do fluxo de valor futuro		X		X
Utilização de ícones da Produção Enxuta para mapeamento		X		X
Incentivo a comunicação em todos os níveis	X	X	X	X
Utilização de quadros visuais	X	X		X
Treinamento pré-implantação	X	X		X
Treinamento pós-implantação		X		X
Criação de planos de ação para médio e longo prazo	X	X	X	X
Aconselhamento – apoio de um especialista	X		X	X
Utilização de métricas para medição do impacto das mudanças durante e após a implementação	X	X	X	X

Fonte: Rico (2007).

3.6.2 Etapas do roteiro

O Gerenciamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto (TAPPING; SHUKER, 2002), por ser uma metodologia já bastante utilizada no ambiente fabril, foi utilizado por Rico (2007) como base para a proposta do roteiro, o qual é composto pelos seguintes passos:

1. Comprometimento da alta gerência;
2. Escolha do fluxo de valor;
3. Treinamento;
4. Mapeamento do estado atual;
5. Identificação das métricas enxutas;
6. Projeto do estado futuro;
7. Criação de planos *Kaizen* (melhoria contínua);
8. Eventos *Kaizen*;
9. Acompanhamento e medição pós-implementação.

A seguir são apresentados detalhadamente os passos do roteiro proposto.

1. Comprometimento da alta gerência

As metodologias estudadas para o desenvolvimento deste roteiro (Escritório *Kaizen*, Gerenciamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto e Guia do Escritório Enxuto) mostram a importância do envolvimento da alta gerência no processo de mudança. Os executivos da empresa devem estar comprometidos com a mentalidade enxuta, com sua necessidade e seus conceitos. Além dos executivos é necessário também o envolvimento dos trabalhadores, pois eles serão os responsáveis pela aplicação da mudança e por mantê-la.

Com base nestas metodologias, seguem as atividades propostas para este passo:

- identificar um líder para fluxo de valor e membros chave para o time (com no máximo sete pessoas);
- iniciar o projeto de gerenciamento do fluxo de valor;
- montar a carta de objetivos do projeto;
- visitar as áreas alvo;
- montar um plano de comunicação periódico para que todas as pessoas envolvidas e afetadas com a mudança estejam informadas; e
- retornar as áreas alvo com o escopo do projeto para manter ativo o suporte ao projeto.

Nesta etapa a comunicação e a flexibilidade são os pontos chave de sucesso para a implementação.

2. Identificação da necessidade/fluxo de valor

Estando toda a empresa comprometida com a mentalidade enxuta, começam a ser identificados os processos e fluxos que precisam de mudança.

De acordo com Tapping e Shuker (2002) existem muitos fluxos de valor em uma organização; atacar todos eles pode ser muito difícil devido à suas complexidades, por isso é necessário quebrar os fluxos em pedaços menores.

A chave para atingir um fluxo de valor menor é observar além de um processo individual, considerando os processos anteriores e posteriores que também sofrerão impactos.

Observando processos anteriores e posteriores que compartilham características similares pode ser criada uma economia de escala na implementação de uma iniciativa enxuta.

Uma das melhores práticas que pode ser usada nesta etapa é começar com uma atividade importante e visível, com um desempenho bastante deficiente, mas que seja muito importante para a empresa. Assim o potencial de melhoria é grande e a mudança será facilmente visível.

As seguintes atividades devem ser executadas neste passo:

- identificar qualquer preocupação ou reclamação dos clientes;
- revisar todos os planos de melhoria da área;
- executar uma análise nas rotinas das unidades de trabalho;
- levantar as rotinas com maior deficiência e os impactos dessa atividade no fluxo de valor da empresa;
- listar e classificar os fluxos de valor alvos; e
- atualizar os objetivos do time e continuar o trabalho.

O ponto chave nesta etapa é escutar o cliente e compreender todo o cenário da organização.

3. Treinamento

O treinamento é essencial para que a iniciativa de mudança alcance sucesso. Todas as pessoas envolvidas no fluxo de valor em questão devem participar do treinamento e o mesmo deve ser o mais completo possível, incluindo todas as técnicas de Produção Enxuta que poderão ser utilizadas pela equipe.

Tapping e Shuker (2002) propõem uma lista de tarefas para a criação de um plano de treinamento, a qual foi adaptada para o roteiro:

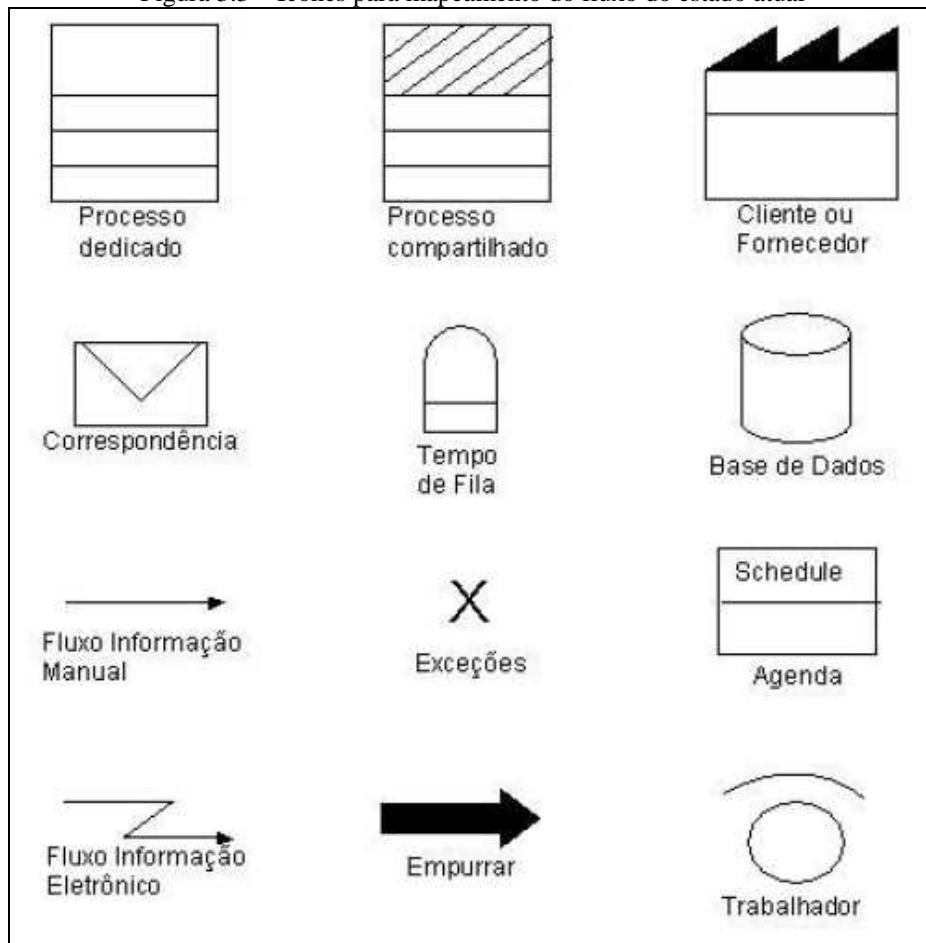
- determinar as habilidades e o conhecimento necessário;
- avaliar habilidades e conhecimentos atuais da equipe;
- determinar a diferença entre habilidades e conhecimentos necessários e os existentes;
- planejar o treinamento;
- agendar e conduzir o treinamento; e
- avaliar a eficácia do treinamento.

Os pontos críticos para o sucesso nesta etapa consistem em: criar um plano que faz sentido para a organização; usar variedade de recursos e materiais no treinamento; e coletar informações e ideias através de pesquisas em outras implementações. Uma colaboração de Lareau (2002) que pode ser aproveitada nesta etapa é aplicar o treinamento quando as pessoas têm a possibilidade de aplicá-lo logo em seguida e também montar um treinamento prático utilizando áreas onde as ferramentas estão sendo utilizadas.

4. Mapeamento do estado atual

Com a execução das demais etapas concluídas, neste momento é preciso desenhar o mapa do estado atual. Os mesmos ícones (figura 3.3) e a mesma abordagem propostos por Tapping e Shuker (2002) serão utilizados nesta etapa:

Figura 3.3 – Ícones para mapeamento do fluxo do estado atual



Fonte: Tapping e Shuker (2002).

- desenhar o cliente externo (ou interno) e os fornecedores e listar seus requisitos;
- desenhar os processos de entrada e saída do fluxo de valor;
- desenhar os processos entre os processos de entrada e saída começando pelo final;
- listar todos os atributos do processo;
- desenhar tempo de fila entre os processos;
- desenhar todas as comunicações que ocorrem dentro do fluxo de valor;
- desenhar ícones de fluxo “puxado” e “empurrado” para identificar o tipo do fluxo de trabalho; e
- completar o mapa com outras informações necessárias.

5. Identificação de métricas

A melhor maneira de fazer as pessoas contribuírem com as iniciativas enxutas é mostrar de forma simples o impacto dos esforços de implementação. Métrica é uma maneira simples de demonstrar esses esforços e ajuda a guiar a melhoria contínua e a eliminação dos desperdícios (TAPPING; SHUKER, 2002).

De acordo com Lareau (2002), o uso de métricas durante e depois da implementação mostra de forma clara o impacto das mudanças, motivando as pessoas a continuarem no processo e provando à alta gerência a eficácia do projeto.

Tapping e Shuker (2002) propõem tarefas para identificação de métricas e a utilização de um Radar de Avaliação Enxuta, em que o grupo faz uma auto-avaliação e pode monitorar seu desenvolvimento ao longo da implementação.

Neste passo as chaves para o sucesso são:

- padronizar a forma de medir;
- ter métricas que sejam simples de ser coletadas; e
- tornar as medidas visuais.

A melhoria ocorre quando as pessoas estão interessadas e engajadas no que está ocorrendo, ter medidas visíveis irá completar as expectativas das pessoas. Gráficos geralmente é o método disponível mais efetivo (TAPPING; SHUKER, 2002).

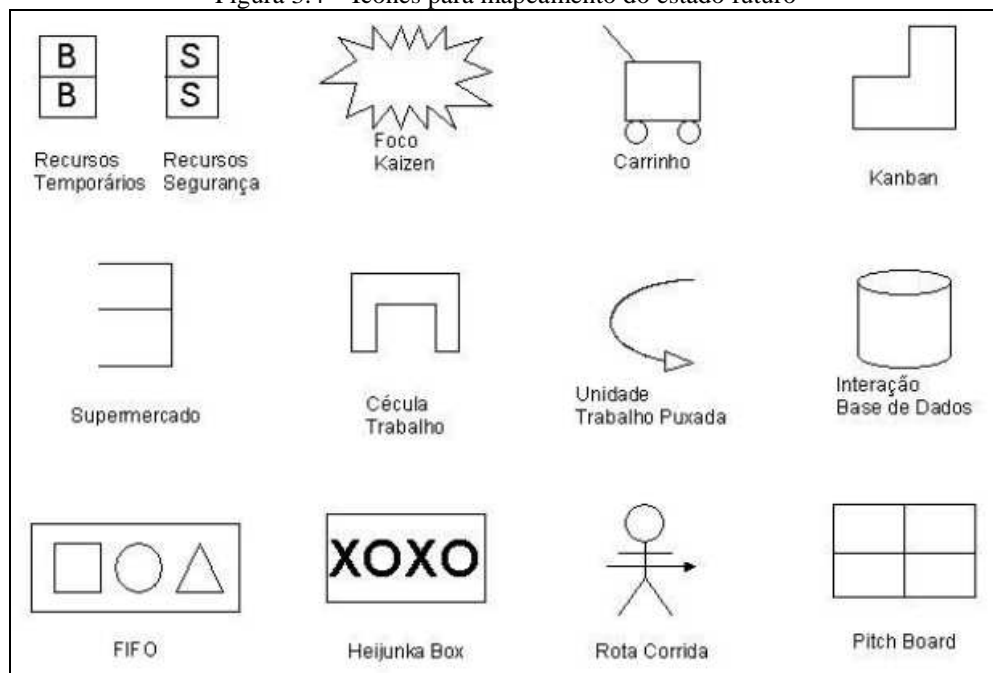
6. Projeto do estado futuro

Mapear o estado futuro implica em identificar todas as ferramentas administrativas enxutas que irão garantir que a implementação atinja os requisitos dos clientes, estabeleça um fluxo de trabalho contínuo e distribua igualmente o trabalho (TAPPING; SHUKER, 2002). O mapa do estado futuro irá mostrar onde aplicar cada uma das ferramentas.

Neste ponto o time de implantação tem o mapa do estado atual, determinou as métricas para o fluxo de valor, além de ter aprendido como ver e pensar de forma enxuta. De acordo com Tapping e Shuker (2002) é necessário deixar a criatividade da equipe aflorar para desenhar o estado futuro.

Os ícones para o projeto do estado futuro são apresentados na figura 3.4:

Figura 3.4 – Ícones para mapeamento do estado futuro



Fonte: Tapping e Shuker (2002).

As atividades desta etapa propostas por Tapping e Shuker (2002) e adaptadas neste roteiro são:

- desenhar primeiro os clientes e fornecedores na mesma posição do mapa de estado atual;
- preencher os requisitos dos clientes, “*Takt time*” e “*Pitch*”;
- na parte esquerda da página colocar o primeiro processo que inicia a demanda;
- desenhar a comunicação entre o cliente (e fornecedor) e os processos;
- determinar onde será necessário um repositório de segurança e desenhar os ícones no mapa;
- determinar onde será necessário implementar 5S e desenhar o ícone de “*Kaizen*” nos lugares apropriados;
- determinar onde projetos de solução de problemas podem ser implementados e desenhar para estes planos o ícone de “*Kaizen*” no mapa;
- projetar o novo local de trabalho e desenhar suas características no mapa;
- inserir o número de trabalhadores e o tempo de ciclo proposto para cada área de trabalho;
- inserir todas os novos atributos abaixo de cada área de trabalho;
- determinar onde pode ser aplicado fluxo contínuo e apontar onde o sistema puxado pode ocorrer;

- mostrar onde pode ser criado um supermercado;
- mostrar onde podem ocorrer FIFO;
- determinar onde o *Kanban* pode ser utilizado e desenhar no mapa;
- determinar onde outras técnicas podem ser utilizadas e inseri-las no mapa; e
- mostrar todas as comunicações no mapa.

7. Criação dos planos *Kaizen*

A partir do mapa do estado futuro, as mudanças no processo e os focos *Kaizen* são identificados e transformados em um plano de implementação. É importante definir responsabilidades e prazos de implementação para cada fase do plano.

Não será possível implementar todas as melhorias de uma só vez, portanto é necessário quebrar o plano em fases. Tapping e Shuker (2002) recomendam que sejam utilizadas as mesmas fases do mapeamento de estado futuro:

- planejar como assegurar que a empresa será capaz de atingir a demanda do cliente;
- planejar como melhorar o fluxo dos processos; e
- planejar como nivelar o trabalho.

A criação do plano pode ter início com o detalhamento do plano de eventos *Kaizen* mostrando a implementação dos principais elementos nas diferentes fases de implementação. Deve ser criado um item no plano para cada foco *Kaizen* identificado no mapa, deve ser feita a descrição do item, a definição do responsável por executá-la e o prazo.

8. Evento *Kaizen*

Após o desenho e planejamento, iniciam-se as mudanças. Nesta fase é muito importante a comunicação e o suporte aos colaboradores envolvidos no processo.

É importante lembrar que o propósito real, além de mudar a unidade de trabalho, o fluxo de informação e a forma como as pessoas trabalham, é dar o suporte para as pessoas criarem valor para seus clientes (TAPPING; SHUKER, 2002).

As tarefas necessárias neste passo são:

- comunicar sempre e de forma clara;
- elaborar e aplicar um treinamento para as pessoas que trabalham nos processos a serem mudados;

- identificar o mais cedo possível comportamentos negativos e tentar minimizá-los conversando com a pessoa e minimizando suas preocupações;
- não permitir que um problema pare o processo, mesmo que haja um atraso no plano por causa de um problema, o processo deve continuar;
- considerar cada evento *Kaizen* como um experimento, utilize a experiência para replanejar os eventos seguintes;
- os líderes e gerentes devem estar sempre presentes e devem ser flexíveis. Durante o processo coisas não planejadas podem aparecer e algumas planejadas podem não sair como esperado, mas tudo deve ser considerado como aprendizado;
- enquanto a implementação ocorre os trabalhadores darão um retorno sobre as mudanças feitas e um dos objetivos é receber ideias e sugestões para a melhoria do fluxo de valor dos próprios trabalhadores. Eles são as pessoas que criam o valor para o cliente e que mais conhecem os detalhes dos processos; e
- comemorar a implementação da mudança e as melhorias alcançadas também é importante sendo uma forma de reconhecer o esforço de todos. A recompensa e o reconhecimento às pessoas é a melhor forma de finalizar um Evento *Kaizen*.

9. Acompanhamento e medição pós-implementação

A falta de acompanhamento pós-implementação pode fazer com que o esforço aplicado na mudança seja parcialmente perdido, pois no dia a dia as pessoas podem voltar a fazer as atividades da forma anterior. Portanto essa fase é muito importante para perpetuar a mudança e identificar novos pontos ou fluxos a serem trabalhados.

A ideia desta fase é avaliar o fluxo de acordo com as métricas identificadas e conforme o desempenho nessas métricas, fazer uma reavaliação dos planos que foram implementados. Esse acompanhamento pode ser feito mensalmente. É importante ter uma pessoa designada para isso. Pode-se criar um plano de sustentabilidade. Durante este acompanhamento novas necessidades de mudanças podem ser identificadas e uma nova iniciativa de mudança pode ser iniciada, voltando-se ao primeiro passo.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O objetivo da presente seção é demonstrar a metodologia empregada na pesquisa e os critérios adotados, de modo a trazer luz ao problema identificado. Para que a pesquisa pudesse cumprir efetivamente seu papel de contribuir, por meio de processos técnicos e científicos, para a solução do problema proposto, entende-se que é muito importante a definição do tipo de abordagem mais adequada para sua execução. Assim, de acordo com Silva e Menezes (2005), a presente pesquisa foi classificada como:

- **Pesquisa aplicada**, do ponto de vista de sua natureza, pois objetiva gerar conhecimentos para uma aplicação prática e dirigida à solução de um problema específico;
- **Pesquisa qualitativa**, do ponto de vista da abordagem do problema, pois considera que o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave, que tende a analisar os dados indutivamente de forma descritiva. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem;
- **Pesquisa exploratória**, do ponto de vista de seus objetivos, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo explícito. Este trabalho envolveu um levantamento bibliográfico, discussão com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos citados para melhor compreensão do problema;
- **Pesquisa-ação**, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, pois é concebida e realizada em estreita associação com uma ação. O pesquisador e participantes da situação investigada estão envolvidos de modo cooperativo.

Berto e Nakano (1999) propõem que a abordagem qualitativa está presente nos métodos de pesquisa-ação (intervenção). Uma pesquisa qualitativa tem as seguintes características:

- O pesquisador observa os fatos sob a ótica de alguém interno à organização;
- A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação;
- A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a sequência dos fatos ao longo do tempo;
- O enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa, conferindo-lhe bastante flexibilidade;
- A pesquisa emprega mais de uma fonte de dados.

Na visão de Thiollent (1983, p.81-82) a pesquisa-ação apresenta os seguintes detalhes:

[...] consiste em estabelecer uma forma de cooperação entre pesquisadores e usuários para resolverem juntos problemas de ordem social, comunicacional, organizacional ou simplesmente técnica. [...] o dispositivo de pesquisa interfere explicitamente no “objeto investigado” [...] seu princípio fundamental consiste na intervenção dentro da organização na qual os pesquisadores e os membros da organização colaboram na definição do problema, na busca de soluções e, simultaneamente, no aprofundamento do conhecimento científico disponível. [...] Seu papel consiste em facilitar a aprendizagem [...] consiste em identificar problemas pela equipe conjunta, analisar os problemas, desenvolver um programa de ação a ser acompanhado e avaliado.

Para Coughlan e Coughlan (2002), as principais características da pesquisa-ação são:

- Pesquisadores tomam ações e trabalham ativamente para isto acontecer (não são meros observadores);
- Envolve duas metas: solucionar um problema e contribuir para a ciência;
- É interativa: requer cooperação e interatividade entre os pesquisadores e as pessoas e grupo envolvidos;
- Objetiva o desenvolvimento de um entendimento holístico;
- É fundamentalmente relacionada à mudança;
- Requer um entendimento da estrutura ética, valores e normas, quando utilizada em um contexto particular;
- Pode incluir todos os tipos de métodos de coleta de dados (técnicas quantitativas e qualitativas);
- Requer um vasto pré-entendimento do ambiente organizacional, das condições do negócio e da estrutura e dinâmica das operações;
- Deve ser conduzida em tempo real (um estudo de caso “vivo”);
- Requer critérios próprios de qualidade para sua avaliação.

Diante do exposto, no desenvolvimento deste trabalho será utilizada a técnica da pesquisa-ação, que permite ao pesquisador analisar uma realidade em que está envolvido. Ao buscar respostas para a questão motivadora, o pesquisador interfere no sujeito da pesquisa, aplicando a teoria, analisando resultados e, novamente, refletindo sobre o contexto e o conhecimento adquirido.

5 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção é apresentado o foco da pesquisa e descrito o laboratório de análises clínicas, sujeito desta pesquisa, o qual terá seu nome preservado neste trabalho, sendo tratado como Laboratório Central (LC). Em seguida são descritas e analisadas as nove etapas da aplicação da proposta do roteiro de Rico (2007) neste laboratório.

5.1 Foco da pesquisa

O atendimento dos requisitos exigidos pelos usuários é meta permanente no gerenciamento de processos, técnicos ou administrativos, em laboratórios clínicos.

“Toda organização deve ter como objetivo primário atender às necessidades de seus clientes e demais partes interessadas. É essa a razão da existência de qualquer organização. O laboratório clínico não é diferente” (OLIVEIRA; BERLITZ, 2011).

Dentre as diversas dimensões que estes requisitos podem ter, Oliveira e Berlitz (2011) destacam as dimensões “qualidade” e “tempo”.

A dimensão “tempo” está relacionada às questões de tempo de execução dos processos por parte do laboratório, incluindo o tempo de atendimento (fase pré-analítica) e o tempo para entrega do resultado laboratorial após coleta (fase analítica e pós-analítica). Para Campana, Faro e Gonzales (2009), a velocidade de processamento é traduzida para o meio externo em prazo de entrega de resultados e para o meio interno em processos eficientes e enxutos.

O impacto de resultados rápidos e prazos reduzidos é positivo para a saúde pública, para uma atuação médica de maior qualidade; assim como também é um diferencial em atendimento e serviço ao cliente (ZARBO; NAKHLEH; WALSH, 2003). Na maioria das situações, os requisitos dos clientes com relação à dimensão tempo são específicos a cada laboratório, pois estão sujeitos a variações por características geográficas, culturais e por particularidades relacionadas aos serviços ou clientes atendidos por cada organização.

A dimensão “qualidade” está relacionada à adequação do resultado laboratorial frente ao valor verdadeiro do mensurado, ou seja, um resultado que represente adequadamente o estado clínico do paciente. Para toda medida há um valor verdadeiro teórico que seria o correto, que poderia ser obtido por uma medição perfeita. É provável que o resultado relatado do laudo não seja exatamente esse, mas ele existe. Se uma amostra for testada pelo melhor método disponível para um determinado mensurando ou se for analisada repetidamente em diferentes laboratórios e métodos, um valor “designado” será atribuído como a melhor estimativa do valor verdadeiro. Como o valor “designado” de um mensurando em um ensaio

laboratorial é uma estimativa, uma série de abordagens e procedimentos é implantada nos laboratórios clínicos visando à adequação dos resultados laboratoriais a suas respectivas finalidades clínicas (OLIVEIRA; BERLITZ, 2011).

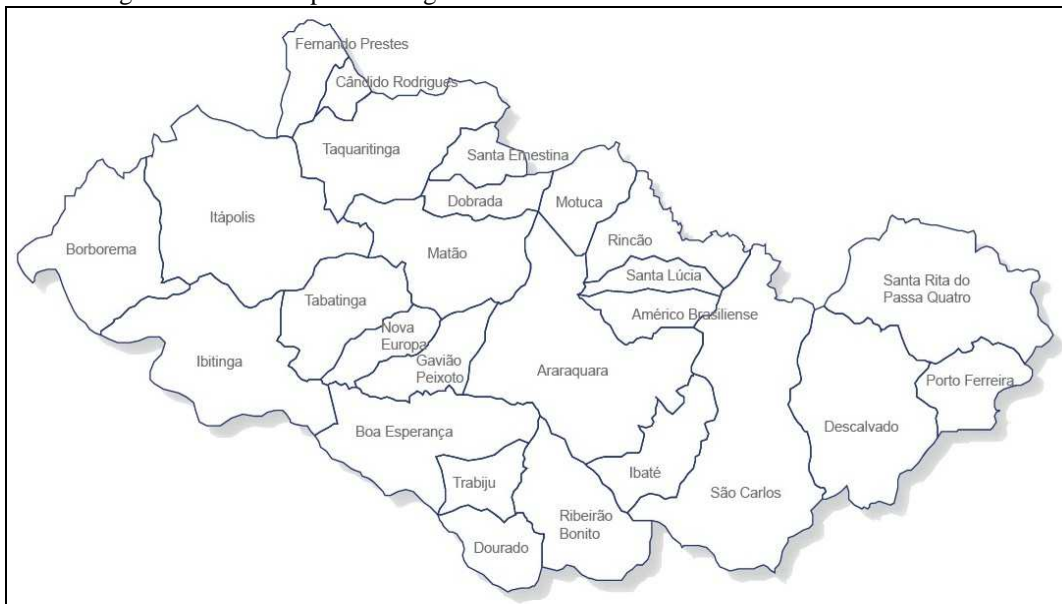
A “qualidade” já foi um diferencial de mercado, porém hoje é uma condição de sobrevivência em todos os segmentos da indústria e da prestação de serviços. Desta forma, neste trabalho é considerada apenas a característica tempo de liberação do laudo.

5.2 Breve descritivo do Laboratório Central

O Laboratório Central (LC) é um laboratório de análises clínicas localizado no município de Araraquara, interior do estado de São Paulo, distante 270 km da capital paulista, que presta serviços na área de análises laboratoriais para auxílio-diagnóstico na clínica médica. Inaugurado em 1985, o LC é referência dentro da rede pública de saúde nos Programas Estadual e Nacional de DST, AIDS e de Hepatites Virais¹⁵.

A esfera de atuação do LC envolve clientes de todo o município de Araraquara e grande parte dos municípios que compõem a Região Administrativa Central do Estado de São Paulo, conforme demonstra a figura 5.1 abaixo:

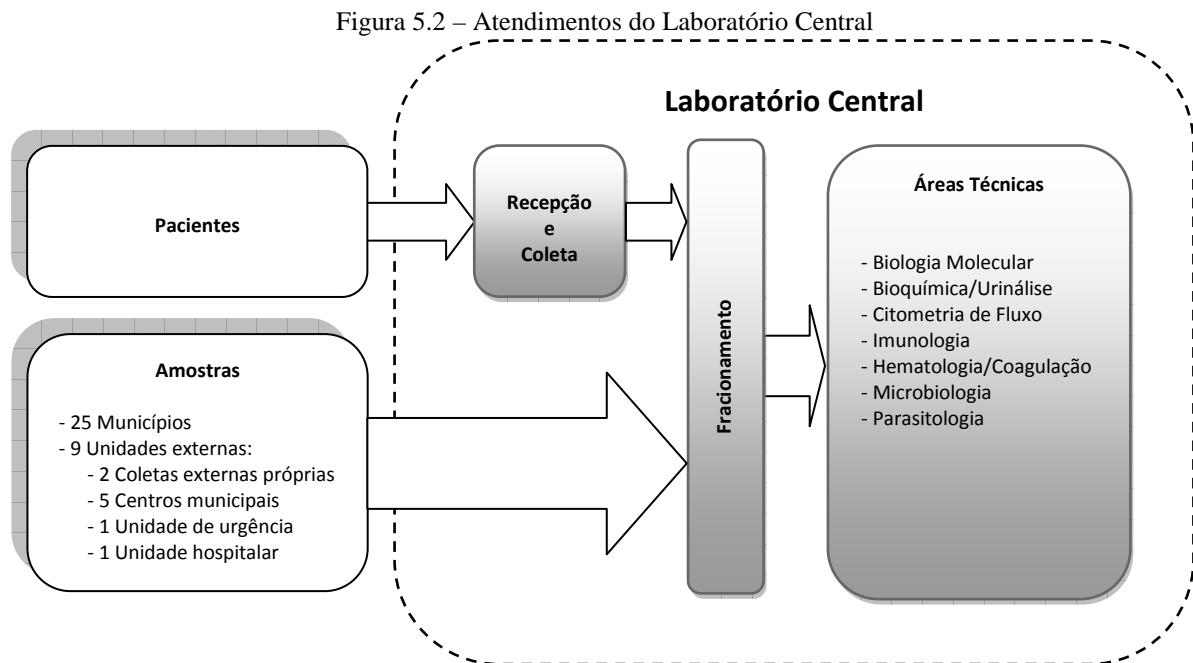
Figura 5.1 – Municípios da Região Administrativa Central do Estado de São Paulo



Fonte: Seade (2011).

¹⁵ A missão do Programa Nacional de DST e Aids (PN-DST/AIDS) é reduzir a incidência do HIV/Aids e melhorar a qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV/Aids. Criado em 1986, o Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais tornou-se referência mundial no tratamento e atenção a Aids e outras doenças sexualmente transmissíveis. Ligado à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, o Departamento trabalha para reduzir a transmissão do HIV/Aids e das hepatites virais e promove a qualidade de vida dos pacientes. Mais informações estão disponíveis no portal <http://www.aids.gov.br> (DEPARTAMENTO DE DST, AIDS E HEPATITES VIRAIS, 2011).

O LC atende a pacientes provenientes de convênios com a rede pública através das guias de S.A.D.T. (Serviço de Atendimento Diagnóstico e Terapêutico) e uma pequena parcela de pacientes procedentes da rede privada através das empresas de medicina, de empresas seguradoras de saúde ou particulares. Na figura 5.2 são mostrados os tipos de atendimentos do LC.



Fonte: Adaptado do Manual da Qualidade do LC (2010).

O LC compreende as seguintes áreas técnicas: Biologia Molecular, Bioquímica/Urinalise, Citometria de Fluxo, Imunologia, Hematologia/Coagulação, Microbiologia e Parasitologia. Estas áreas são responsáveis por cerca de 450 exames ofertados, com base em amostras de sangue, urina, fezes, esperma, secreção, líquido e demais materiais biológicos. Os materiais para análise podem ser coletados internamente no LC ou serem enviados pelas unidades externas, que compreendem os serviços de saúde de 25 municípios – sobretudo da Região Administrativa Central, dois postos de coleta com pessoal do LC, cinco unidades de coleta dos centros de saúde de Araraquara e Gavião Peixoto, uma unidade hospitalar e uma unidade de urgência do Hospital Estadual.

Durante o período analisado o LC contou com 75 profissionais altamente especializados em virtude da alta complexidade das suas operações. Abaixo na tabela 5.1, pode-se observar o grau de escolaridade destes colaboradores.

Tabela 5.1 – Grau de escolaridade dos colaboradores do LC

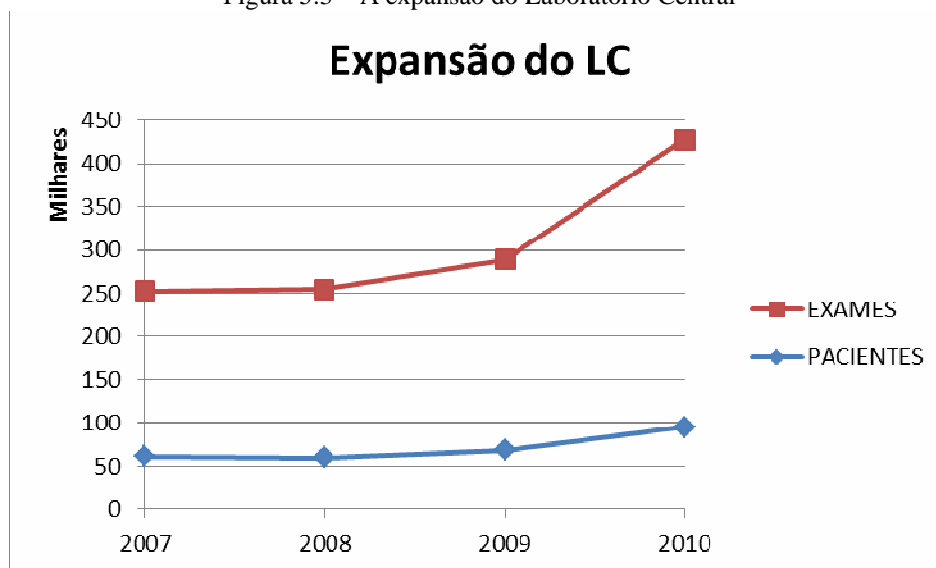
Colaboradores	%
Sem graduação	17,3
Graduados	57,3
Especialistas	13,3
Mestres	4,0
Doutores	8,0

Fonte: LC (2010).

A preocupação com a qualidade é uma das características marcantes desta organização. Ela possui importantes certificações de referência para seus serviços laboratoriais, entre elas a Certificação de Excelência da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC) no Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ). Em 2003 o LC visando padronização e rastreabilidade de processos, formou uma Comissão de Gerenciamento da Qualidade (CGQ) a fim de auxiliar na implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). Em dezembro deste mesmo ano, em virtude do envolvimento das pessoas na melhoria dos seus processos, optou-se pela certificação ISO 9001:2000 a qual prima pela satisfação do cliente e melhoria contínua. A certificação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2000 foi obtida em janeiro de 2005.

No final do ano de 2009, em virtude dos novos convênios firmados, aumentou consideravelmente o número de atendimentos de pedidos laboratoriais do LC. Na figura 5.3, pode-se verificar a expansão do LC através do crescimento do número de pacientes atendidos e exames realizados nos últimos quatro anos.

Figura 5.3 – A expansão do Laboratório Central



Fonte: LC (2010).

Diante deste crescimento, foi necessária a realização de diversos investimentos para atender a nova demanda. Na área técnica, visando aumentar o desempenho das operações, foram adquiridos modernos equipamentos de análise, novos equipamentos de informática e disponibilizado o acesso remoto ao Sistema de Informação Laboratorial (SIL). Neste mesmo período, ocorreu a transferência da área de Imunologia para um novo espaço externo ao LC.

Contudo, apesar de altos investimentos na informatização, na automação de processos analíticos e na contratação de recursos humanos, foi identificada uma não conformidade relativa ao requisito prazo de entrega dos pedidos de exames. Os exames solicitados pelos conveniados da região não eram atendidos dentro do tempo previsto.

Com vistas a solucionar este problema, a Coordenação do LC convocou uma reunião entre os membros da CGQ e o gestor da área de TI, solicitando um estudo que identificasse a causa-raiz destes atrasos.

Apesar de não haver conhecimento prévio sobre os conceitos e benefícios do emprego da Produção Enxuta em processos administrativos, a execução desta pesquisa foi aceita pela Comissão de Gerenciamento da Qualidade, em virtude da dificuldade em resolver estes problemas pontuais de atraso na entrega dos resultados de exames. A confiabilidade na entrega de resultados dentro do prazo previsto é um requisito muito valorizado pelos médicos do plantão hospitalar, cujo convênio com o LC havia sido recentemente celebrado.

A partir da aprovação e apoio da Coordenação do LC e dos membros da CGQ, é possível verificar se **a proposta do roteiro de aplicação da Produção Enxuta em processos administrativos elaborada por Rico (2007) pode ser aplicada no fluxo de processos de um laboratório de análises clínicas.**

5.3 Aplicação do roteiro proposto por Rico (2007) no Laboratório Central

A seguir são descritas e analisadas as nove etapas do roteiro proposto por Rico (2007) aplicado no Laboratório Central:

1. Comprometimento da alta gerência

No Laboratório Central existe um comprometimento da alta direção com a qualidade dos serviços prestados através da adoção da norma ISO 9001. Ao empregar ferramentas de melhoria contínua nos processos, a gestão da qualidade, indiretamente, utiliza técnicas difundidas pela filosofia *Lean*. Todavia, seus conceitos não são utilizados de forma

sistematizada. No Manual da Qualidade da empresa é possível identificar sua missão e sua política da qualidade adotada, descritas no quadro 5.1 a seguir:

Quadro 5.1 – Missão e política da qualidade do LC

Missão	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e realizar com excelência técnica, serviços e procedimentos laboratoriais e hemoterápicos voltados para a comunidade. • Investir permanentemente em conhecimento, talento, inovação tecnológica e científica. • Incentivar a educação através de pesquisa, ensino e extensão acadêmica, formando as futuras gerações de profissionais do setor. • Coordenar a política de sangue regional, oferecendo treinamento às Agências Transfusionais conveniadas. • Desenvolver atividades educacionais para formação de doadores voluntários de sangue.
Política da qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a qualidade dos Serviços Prestados à Comunidade. • Prestar serviços nos setores Diagnóstica e Hemoterápica atingindo objetivos de qualidade, crescimento e continuada melhoria nos processos e procedimentos. • Ser um Centro de Referência na prestação de serviços no setor da Saúde, buscando satisfação e respeito dos clientes e da comunidade. • Capacitar e aperfeiçoar nossos recursos humanos, estimulando sua participação e o trabalho em equipe.

Fonte: Manual da Qualidade do LC (2010).

Como primeira atividade nesta etapa foi realizada uma reunião no final de junho de 2010 entre a Representante da Direção da qualidade (RD) e o gestor da área de TI, neste caso, o autor desta pesquisa. Inicialmente, foi discutido o problema identificado no atendimento do pedido de exames relacionado aos atrasos na entrega dos laudos para os conveniados, o qual foi previamente definido pela Coordenação para ser solucionado devido a sua importância estratégica no atual contexto do LC. Em seguida, foi apresentada pelo pesquisador a proposta da aplicação do roteiro de Rico (2007) sendo descritas as expectativas e a visão geral das etapas a serem seguidas. Posteriormente, foram definidos o líder do projeto – este pesquisador – e o grupo responsável pela iniciativa de mudança, a ser composto por dois representantes da qualidade, um profissional de TI e um profissional da área técnica, totalizando cinco participantes.

Na segunda reunião, realizada na primeira semana de julho de 2010, com a participação de parte da equipe, foram apresentadas as informações gerais sobre a Produção Enxuta e o roteiro a ser seguido para aplicação. O desenvolvimento da carta de objetivos juntamente com a elaboração do cronograma de trabalho foram as primeiras tarefas designadas à equipe, os quais podem ser vistos nas figuras 5.4 e 5.5, respectivamente. Desta

forma ficaram definidos o escopo e o prazo do projeto visando à manutenção do foco e acompanhamento das ações por todos os envolvidos.

Figura 5.4 – Carta de objetivos

CARTA DE OBJETIVOS		
Missão	Este grupo foi formado para melhorar o desempenho das operações relacionadas à entrega de laudos de exames clínicos.	
Melhorias esperadas	Diminuição do tempo necessário para a entrega do laudo a partir do pedido do exame. Melhoria no tempo de resposta das atividades. Melhoria no fluxo da informação.	
Duração	4 meses Início em 30/06/2010 Término em 31/10/2010	
Time	<i>Nome</i>	<i>Nível de participação</i>
<i>Função</i>		
Líder	Wellington	Tempo integral
Membro	André	Tempo integral
Membro	Elza	Tempo parcial
Membro	Maria	Tempo parcial
Membro	A definir	Tempo parcial
Rotina de atividades	<i>Frequência</i>	<i>Participação</i>
<i>Atividade</i>		
Reuniões do time	Semanal	Todos os membros
Relatório de status	Semanal	André
Distribuição de informações	Após reuniões	Líder
Clientes/Fornecedores Chave	<i>Relacionamento</i>	<i>Nível</i>
<i>Nome da área</i>		
Recepção	Cliente	Operacional
Conveniado	Cliente	Operacional
Riscos	Não conseguir identificar os desperdícios de tempo. Não conseguir melhorar o desempenho do fluxo de processos.	

Fonte: LC (2010).

Figura 5.5 – Cronograma da aplicação da proposta do roteiro de referência

CRONOGRAMA (2010)																	
Item	Atividade	Junho			Julho			Agosto			Setembro			Outubro			
1	Reunião inicial / Planejamento																
2	Levantamento das reclamações																
3	Treinamento																
4	Mapeamento do estado atual																
5	Definição das métricas																
6	Mapeamento do estado futuro																
7	Elaboração do plano Kaizen																
8	Execução das melhorias																
9	Medição pós-implementação																

Fonte: LC (2010).

Por fim, ficou definido que semanalmente o time faria uma ou mais reuniões apresentando os progressos da iniciativa e discutindo as novas ações a serem empreendidas.

2. Escolha do fluxo de valor

Ainda na primeira semana de julho, em nova reunião, foi apresentado pela RD o Registro de Não Conformidade¹⁶ (RNC) sobre o problema no processo produtivo referente a atrasos na entrega dos laudos aos laboratórios conveniados. Diante desta ocorrência, somou-se a preocupação da Coordenação em o LC não conseguir cumprir os prazos exigidos pelo novo contrato firmado com o Hospital Estadual. Para a equipe, ficou clara a necessidade de realizar o estudo dos processos envolvidos visando à otimização do tempo de resposta dos pedidos de exames clínicos, em virtude da urgência e emergência dos seus pacientes.

Diante da reclamação e após análise preliminar de indicadores de qualidade apresentados pela RD, evidenciou-se que o problema mais crítico era o atraso envolvendo a área de Imunologia. Estes indicadores do SGQ apontam a quantidade de exames com atrasos que ocorrem nas áreas técnicas do LC. Assim, a equipe decidiu pela realização de uma visita à área técnica de Imunologia do LC para verificação das deficiências nos fluxos de valor. A partir das informações coletadas nas entrevistas nesta área e após análise crítica pela equipe, foi identificado o exame HCV – Hepatite C que apresentava o maior índice de atraso, conforme dados obtidos no SIL. Além disso, a escolha deste exame foi influenciada pelo seu valor estratégico para o LC, segundo relato dos membros da CGQ e profissionais da área de Imunologia. Posteriormente, a carta de objetivos foi atualizada com a definição do profissional da área técnica e os objetivos de melhoria específicos do fluxo a ser trabalhado, selecionando-se para objeto de estudo o processo do pedido do exame em questão.

3. Treinamento

Como parte do treinamento, foram realizados dois encontros em julho totalizando oito horas, nos quais o líder replicou seu conhecimento sobre a filosofia *Lean*, adquirido em cursos externos, com vistas a qualificar a equipe neste assunto. O treinamento consistiu na apresentação do material estudado sobre esta filosofia através da exibição de vídeos explicativos e *slides* informativos. Foram abordados os conceitos, técnicas e ferramentas da filosofia *Lean*, assim como, foi sugerida a leitura de obras relacionadas ao assunto. Destaque especial foi dado à ferramenta de mapeamento de fluxo de valor, onde todos os participantes foram orientados a pensarem no que realmente tinha valor para o cliente. Foi agendada uma

¹⁶ O Registro de Não Conformidade (RNC) é um elemento da norma ISO 9000 que visa ao controle das não conformidades, ou seja, do não atendimento de um requisito especificado.

nova reunião para a última semana de julho com o objetivo de realizar o mapeamento do fluxo de valor do pedido do exame em estudo.

4. Mapeamento do estado atual

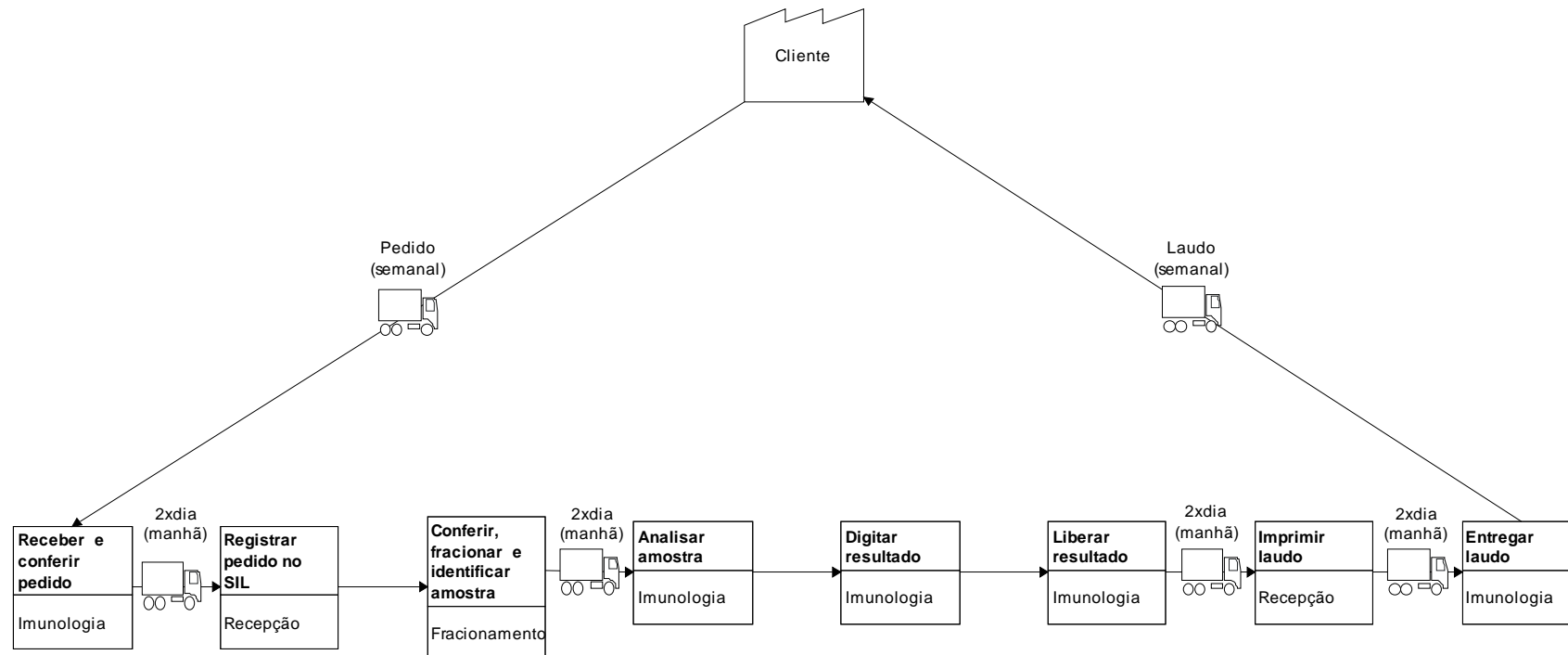
Na sexta reunião, utilizando-se de documentos associados ao SGQ do LC, foram identificados os principais processos da área envolvida e seus fluxos. Isto possibilitou orientar os membros da equipe sobre como levantar os dados necessários para o mapeamento como: tempo de trabalho diário, parada programada, tempo disponível, número de pessoas no processo, quantidade de exames realizados pelo profissional técnico, tempo de ciclo, tempo de processo e exceções do processo.

Neste sentido, os profissionais da área de informática auxiliaram nas atividades do mapeamento do fluxo, ao apresentar um levantamento dos dados armazenados no Sistema de Informação Laboratorial (SIL) referentes aos horários de cada etapa de processamento do pedido do exame. Esses dados visam atender a uma exigência da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) número 302 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) relacionada à rastreabilidade¹⁷ do processo de atendimento dos pacientes. Assim, a existência destes dados possibilitou o acompanhamento do tempo das operações do processo produtivo do LC.

Na sequência, foram discutidos os dados levantados e, posteriormente, selecionou-se o líder do grupo para desenhar o mapa do estado atual do fluxo de valor do pedido do exame HCV – Hepatite C, em virtude de seu maior domínio com os ícones da ferramenta de mapeamento e demais regras. O mapa foi desenhado em um quadro branco, facilitando a visualização do fluxo de processo por todos os participantes. Depois, o desenho do mapa do estado atual foi devidamente registrado em computador conforme mostra a figura 5.6 a seguir:

¹⁷ Conforme a RDC-302 da ANVISA, rastreabilidade é a capacidade de recuperação do histórico, da aplicação ou da localização daquilo que está sendo considerado, por meio de identificações registradas.

Figura 5.6 – Mapa do estado atual



Fonte: LC (2010).

Ao final do mapeamento a equipe identificou e classificou os maiores desperdícios que ocorriam no fluxo de valor do pedido do exame HCV – Hepatite C. Foi constatado um considerável desperdício de tempo no registro do pedido. As guias de exames, acompanhadas das amostras biológicas enviadas pelos conveniados, eram recebidas na unidade hospitalar. Após conferência, eram transportadas desta unidade para o Laboratório Central para serem registradas no SIL. Neste processo foram identificados dois tipos de desperdício relacionados à dimensão tempo: um referente à **espera**, pois a área técnica aguardava o retorno do material para o início das análises e outro referente ao **transporte** do material entre as unidades, acarretando num maior *lead time*. Esta movimentação do material se justificava pela necessidade do fracionamento e identificação através da fixação da etiqueta do código de barras gerada pelo SIL. Também foram observados os mesmos desperdícios no retorno dos mapas de trabalho para gerenciamento da impressão dos laudos no sistema pela Recepção, bem como no encaminhamento dos laudos impressos à unidade hospitalar para entrega aos conveniados.

A equipe terminou esta primeira etapa da reunião tendo em mente quais eram os maiores desperdícios a serem trabalhados e com a tarefa de identificar quais as técnicas que poderiam ser utilizadas para eliminá-los.

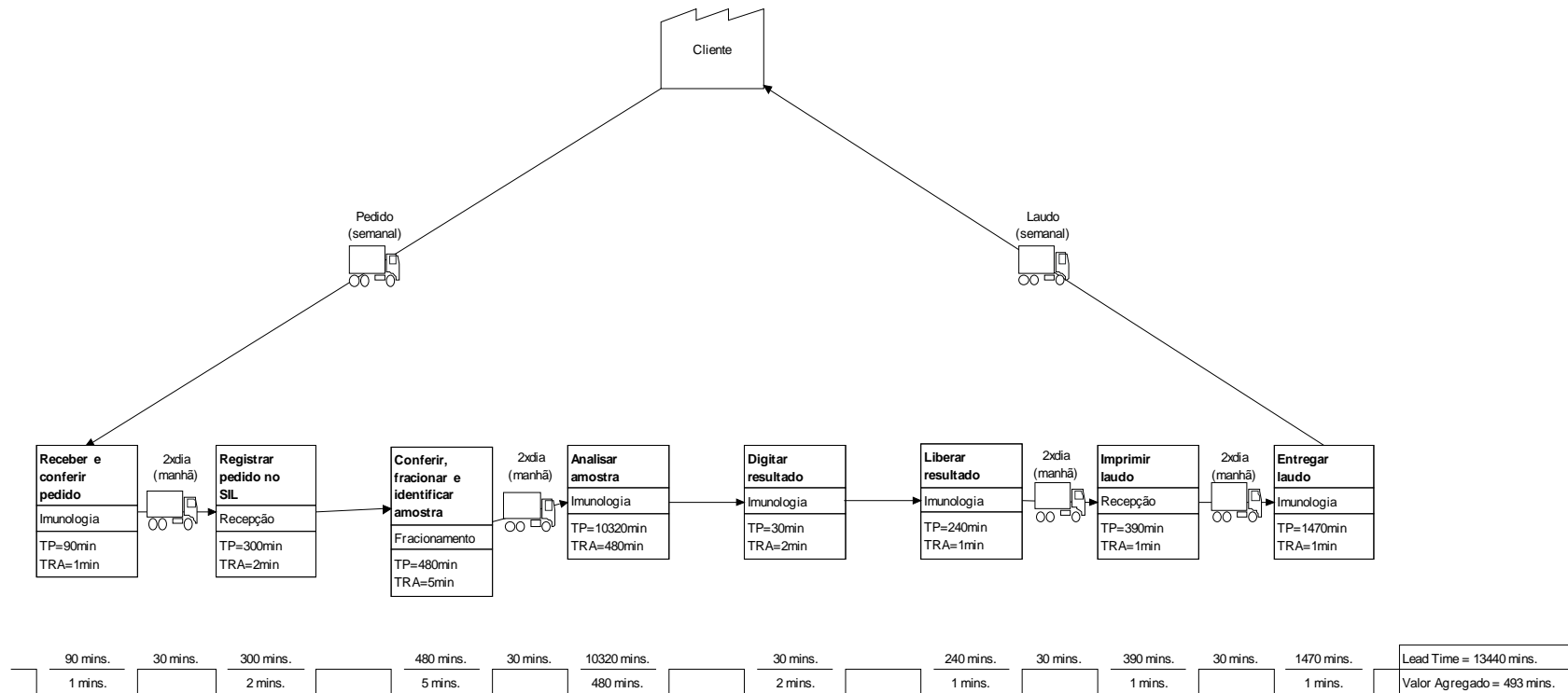
5. Identificação das métricas enxutas

No final desta reunião foi realizada a revisão do mapa do estado atual desenhado na etapa anterior e definidas as métricas a serem utilizadas:

- Métrica de resultado: tempo de realização da atividade (TRA), tempo de processamento (TP) e *lead time*;
- Métrica de acompanhamento: Radar de Avaliação Enxuta.

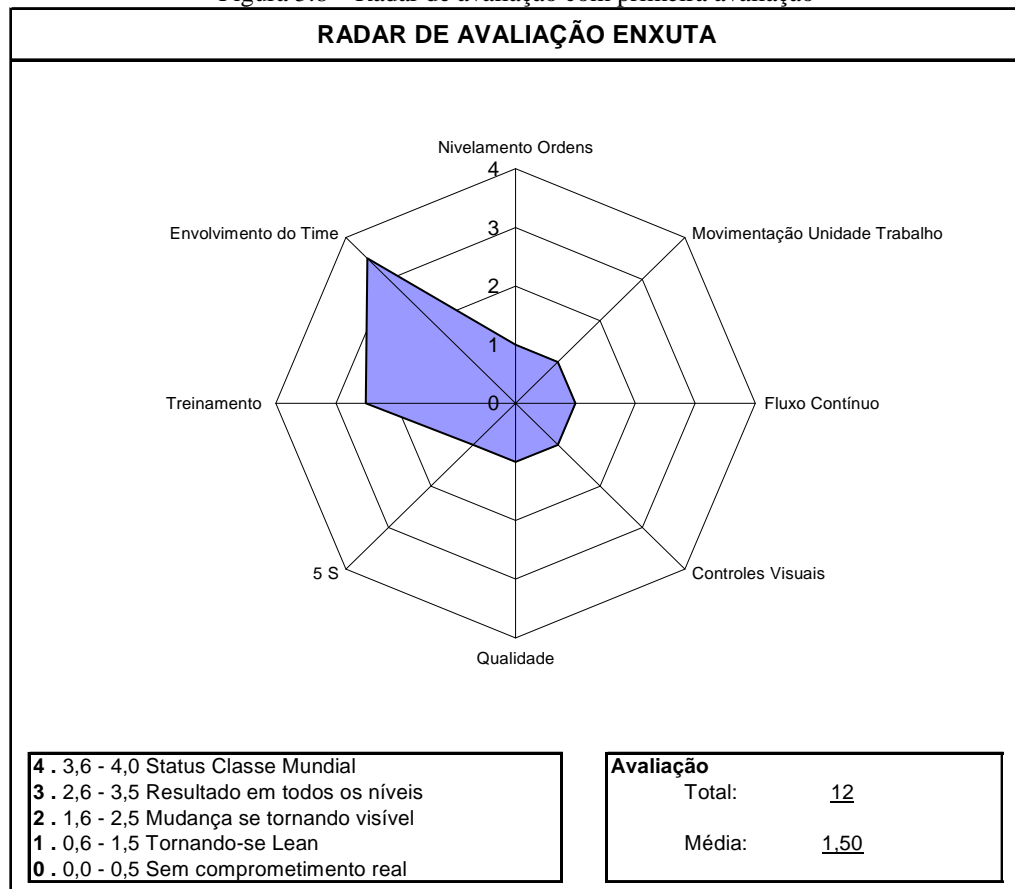
No mapa do estado atual, conforme mostra a figura 5.7, foi realizada uma análise crítica através de dados coletados na área e obtidos no SIL, sendo identificados o tempo de realização de cada atividade, o tempo de processamento – que corresponde ao tempo de permanência no processo – e o *lead time* – que representa o total dos tempos de processamento – o qual totalizou 28 dias. A soma dos tempos de realização da atividade de cada processo indica o tempo que realmente agrega valor no fluxo, sendo denominada valor agregado. Foi realizada também a primeira autoavaliação pela equipe utilizando o Radar de Avaliação Enxuta, conforme demonstrado na figura 5.8.

Figura 5.7 – Mapa do estado atual com análise crítica



Fonte: LC (2010).

Figura 5.8 – Radar de avaliação com primeira avaliação



Fonte: LC (2010).

O Radar de Avaliação Enxuta é uma métrica visual que tem a função de identificar áreas específicas dentro do fluxo de valor em que as iniciativas de melhoria selecionadas devem ser focadas: nivelamento ordens, movimentação unidade trabalho, fluxo contínuo, controles visuais, qualidade, 5S, treinamento e envolvimento do time. Iniciando do centro as áreas vão sendo sombreadas para mostrar o estado atual da avaliação e as áreas claras mostram o quanto pode ser melhorado. Essa avaliação permite uma boa comparação entre o estado atual e o estado futuro quando as melhorias estiverem implementadas. Nesta métrica é utilizada um tipo de escala de 1 a 5, onde 1 significa a inexistência da iniciativa e 5 a sua existência plena. O valor total da avaliação corresponde à somatória dos valores atribuídos por consenso pela equipe para cada iniciativa, considerando-se os aspectos envolvidos. A partir da média obtida é possível classificar e analisar o status da mudança em curso.

Na tabela 5.2 abaixo, são apresentadas as iniciativas do Radar de Avaliação Enxuta utilizado no LC e os aspectos envolvidos na avaliação.

Tabela 5.2 – Iniciativas do Radar de Avaliação Enxuta utilizado no LC

Iniciativas	Principais Aspectos Analisados	Avaliação
Nivelamento de ordens	Programação das atividades, padronização das operações e variação no desempenho	1,0
Movimentação unidade trabalho	Transporte de amostras, localização de equipamentos, layout da célula e ergonomia	1,0
Fluxo contínuo	Interrupções no processo, acúmulo de amostras e tempo de espera	1,0
Controles visuais	Facilidade de entendimento, simplicidade no desenvolvimento e praticidade no uso	1,0
Qualidade	Controle de pedidos, erros operacionais e falhas no atendimento	1,0
5S	Organização, limpeza e segurança no ambiente de trabalho	1,0
Treinamento	Conteúdo programático, apresentação e assimilação	2,5
Envolvimento do time	Participação, responsabilidade e flexibilidade para mudanças	3,5
		Total 12,0
		Média 1,5

Fonte: LC (2010).

O envolvimento do time juntamente com o treinamento foi bem avaliado pelos membros da equipe e registrado neste primeiro Radar de Avaliação Enxuta para que todos pudessem acompanhar o desenvolvimento da jornada

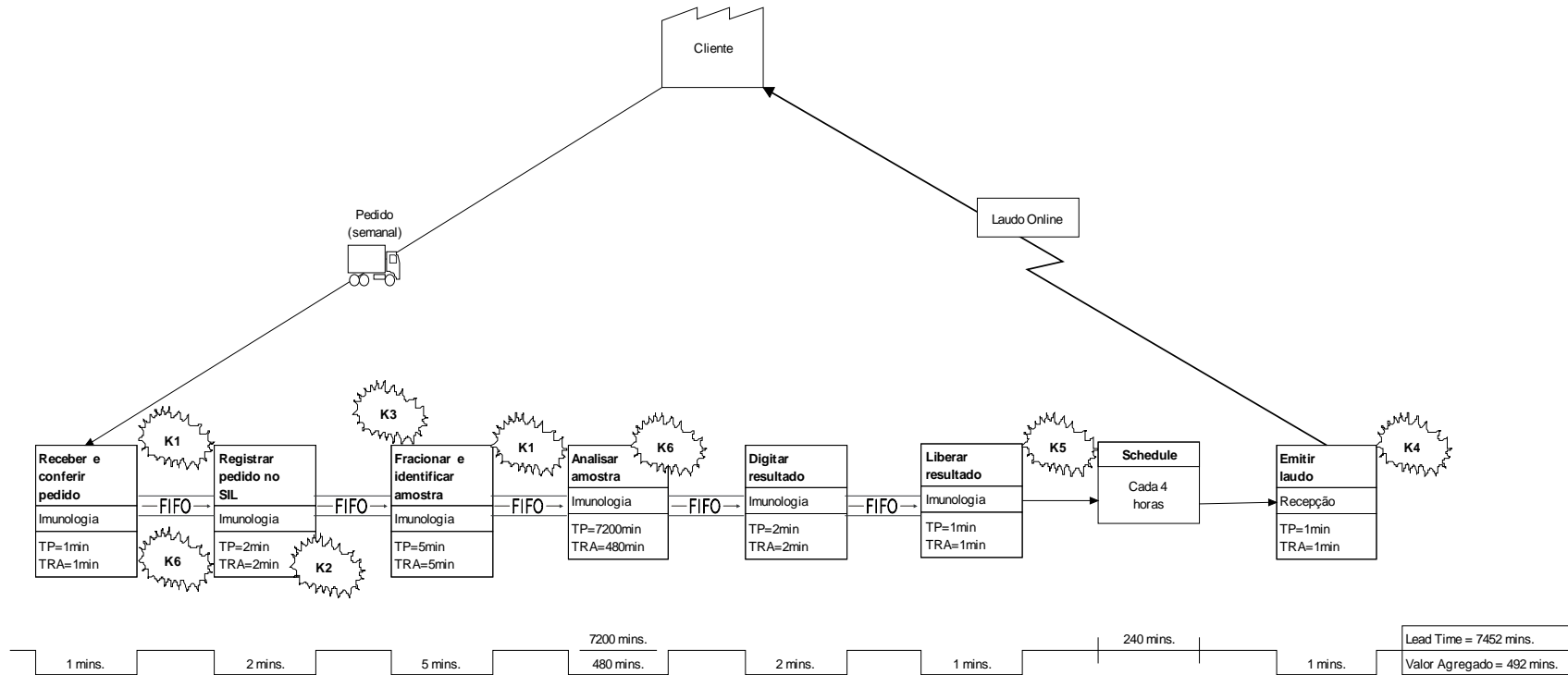
6. Projeto do estado futuro

O grupo, em uma nova reunião na primeira semana de agosto, de posse do mapa do estado atual com análise crítica, ciente dos objetivos e com as métricas identificadas, iniciou o desenho do mapa do estado futuro. Para gerar o mapa do estado futuro, foram identificados os seguintes pontos de possíveis melhorias no fluxo de valor, indicados como focos *Kaizen*:

- eliminação do transporte de materiais entre as unidades;
- redução do tempo de registro do pedido;
- redução do tempo de espera pela área técnica;
- redução do tempo de espera para envio do laudo;
- eliminação da impressão e transporte do laudo;
- melhoria do fluxo de trabalho.

O mapa do estado futuro é apresentado na figura 5.9 a seguir:

Figura 5.9 – Mapa do estado futuro



Fonte: LC (2010).

A primeira mudança ocorreu no registro de pedidos no SIL que passou a ser realizado na própria área técnica, eliminando assim os serviços de transporte das amostras biológicas e das guias da unidade hospitalar para o LC. Anteriormente, o processo tinha início quando o motorista do convênio entregava as amostras biológicas e as guias aos cuidados da profissional da área de Imunologia para sua conferência. Em seguida, através de transporte do LC, este material era encaminhado para a outra unidade, localizada no centro da cidade, para registro no SIL, conferência, fracionamento e identificação das amostras. Posteriormente, este material retornava para a unidade da área técnica, acompanhado dos mapas de trabalho para execução das análises, digitação e liberação de resultados no SIL. Os mapas de trabalho eram então devolvidos à unidade central para a impressão dos laudos de resultados, os quais eram enviados aos cuidados da área técnica para entrega ao motorista do convênio.

Na implantação da mudança, foi instalado o módulo de registro do SIL e impressoras de etiquetas e mapas na área técnica. Também foi realizado o treinamento dos técnicos para as atividades de registro, fracionamento e identificação das amostras no sistema de informação. Com a operação do novo fluxo foi eliminada esta movimentação de material e documentos, pois todo o processo passou a ser executado remotamente na unidade da área técnica.

Outra importante mudança foi a implantação do sistema de emissão de laudos via Internet, o qual alterou a forma de entrega dos resultados ao cliente. A partir deste momento, tornou-se desnecessária a impressão dos laudos e seu transporte, uma vez que o convênio passou a ter acesso online aos resultados de seus exames. A equipe de TI executou toda a instalação e configuração dos programas necessários a esta implantação. Para a operacionalização do sistema, foram ministrados treinamentos aos funcionários designados.

9. Acompanhamento e medição pós-implantação

Na oitava reunião no final de outubro, a equipe pode observar que as atividades foram executadas dentro do prazo e as melhorias começaram a dar resultados. Com o funcionamento do módulo de registro do SIL na área técnica, foi possível realizar as etapas de registro e fracionamento de material na própria unidade hospitalar, eliminando-se os desperdícios de tempo relativos à espera e ao transporte, anteriormente identificados. Ao proceder com uma nova avaliação empregando as métricas previamente definidas, a equipe constatou uma considerável redução de tempo obtida com as ações das melhorias adotadas, como se pode observar na tabela 5.4.

Tabela 5.4 – Avaliação das métricas

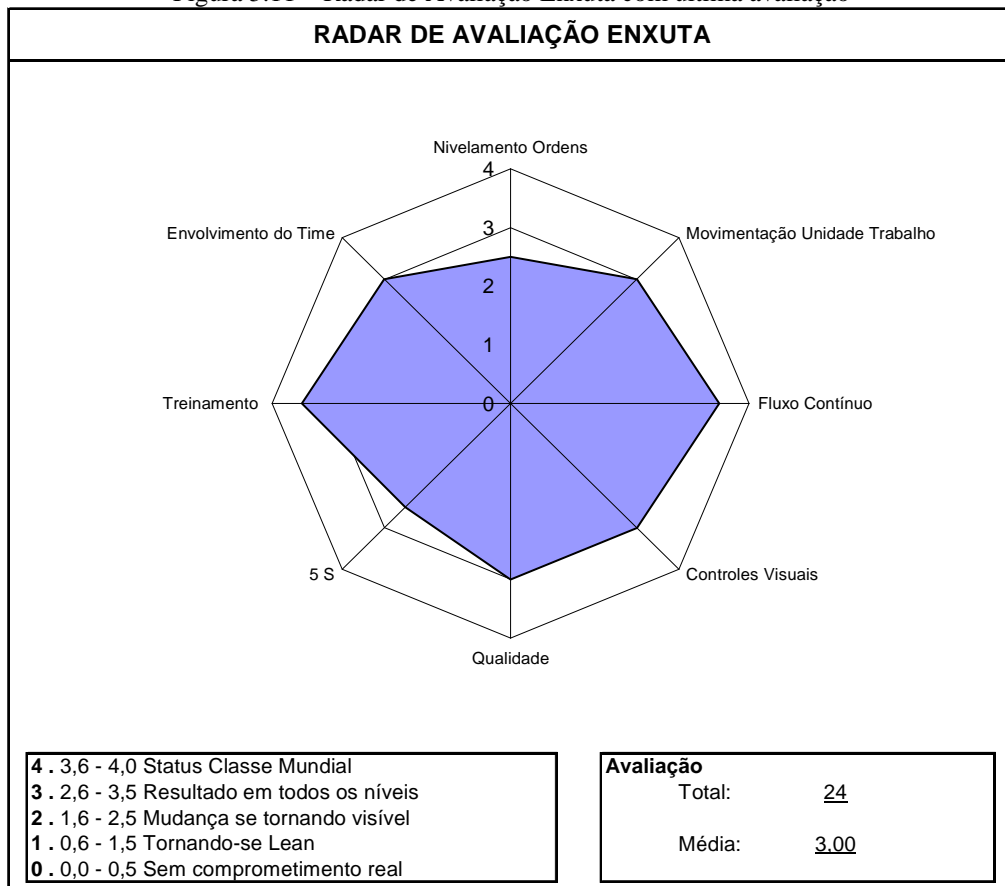
Métrica	Valores iniciais	Alvos	Valores alcançados
Lead time	28	15	22
Radar de avaliação enxuta	12	21	24

Fonte: LC (2010).

Ao final da implementação os esforços da equipe foram reconhecidos pelos clientes mediante a informação de que houve uma melhoria no tempo de atendimento dos pedidos, recompensando o trabalho e comprometimento da equipe que conseguiu realizar as tarefas planejadas. Após as mudanças foi alcançado um *lead time* de 22 dias, em virtude de haver uma restrição técnica no procedimento operacional padrão da análise das amostras do exame HCV – Hepatite C, a qual não foi tratada neste estudo. Esta restrição é relativa à necessidade de acumular um total de 22 amostras para a realização da rotina de modo a obter um melhor aproveitamento dos reagentes.

Posteriormente, foi realizada pela equipe uma nova autoavaliação utilizando o Radar de Avaliação Enxuta, mostrado na figura 5.11, onde é possível identificar uma grande melhoria das expectativas dos membros da equipe em relação ao desenvolvimento da iniciativa.

Figura 5.11 – Radar de Avaliação Enxuta com última avaliação



Fonte: LC (2010).

Para evitar que o esforço aplicado na mudança seja parcialmente perdido, foi elaborado um plano de sustentabilidade para a área, apresentado na tabela 5.5, o qual foi seguido por seis meses, até a fixação das mudanças por todo o fluxo.

Tabela 5.5 – Plano de sustentabilidade

PLANO DE SUSTENTABILIDADE		
Fluxo de valor: “Do pedido de exame à entrega do resultado”		
Atividades	Frequência	Participantes
Verificação das métricas	Mensal	Wellington e André
Reuniões de acompanhamento das mudanças e melhoria contínua	Trimestral	Time da mudança

Fonte: LC (2010).

Apesar da melhoria de aproximadamente 25% do *lead time* neste fluxo de processo, a criação deste plano de sustentabilidade se faz importante visando fortalecer novas iniciativas de melhoria contínua através do acompanhamento das mudanças.

Isto ficou evidente após alguns meses ao ser observada uma nova fonte de desperdício de tempo identificada além do fluxo, especificamente, quando o conveniado acessava via Internet o sistema online de resultados. A informação encaminhada por um membro da equipe esclareceu que um dos conveniados era um serviço regional de saúde que representava um conjunto de serviços municipais. A centralização do envio do material se justificava pela economia no transporte dos materiais, contudo não representava ganhos no momento da entrega de laudos que eram acessados, impressos e enviados para cada município por este serviço regional.

Assim, após análise desta nova informação foi decidido pela equipe realizar um novo evento *Kaizen*, em junho de 2011, cujo foco era a descentralização do acesso ao sistema online de resultados. Para isso, foi realizada uma nova configuração no SIL, de modo que cada município requisitante passou acessar diretamente via Internet os resultados de seus exames.

É importante salientar que apesar da redução ocorrida no tempo de espera pelos municípios, não foi possível a mensuração deste tempo pela equipe, pelo fato do mesmo não fazer parte do fluxo interno de processos do LC.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de conceitos *Lean* no LC ajudou a conscientizar os colaboradores sobre a existência de problemas e da importância de reconhecê-los como oportunidades de melhorar continuamente. Como em qualquer transformação *Lean*, entretanto, a mudança de cultura e hábitos tem sido um dos maiores desafios. Mesmo assim, é possível notar que a percepção dos colaboradores sobre como enxergar e resolver os problemas tornou-se mais clara e autônoma, desde o início da aplicação da proposta do roteiro de Rico (2007) no Laboratório Central, ao analisar os valores da primeira avaliação do Radar de Avaliação Enxuta. A avaliação positiva nos itens envolvimento do time e treinamento demonstra a importância da montagem de uma equipe de trabalho comprometida com o cliente através da motivação e qualificação. A partir deste entendimento, pode-se observar que os participantes da equipe sempre se mostraram motivados em buscar as melhorias propostas, inclusive assumindo atividades além de suas funções, um grande paradigma nas instituições de saúde, normalmente organizadas em uma estrutura de unidades funcionais, representadas pelas diversas áreas. Em geral, o trabalho em equipes que estejam focadas no processo praticamente não ocorre em empresas deste tipo de forma organizacional. Todavia, Gonçalves (2000, p. 18) destaca que “a importância do emprego do conceito de processo aumenta à medida que as empresas trabalham com conteúdo cada vez mais intelectual, oferecendo produtos cada vez mais ricos em valores intangíveis”. Neste ponto, a aplicação do mapeamento de fluxo de valor contribuiu para uma melhor compreensão da necessidade da mudança organizacional, através de uma visão orientada por processos em substituição a uma visão funcional, quando da incorporação das atividades de registro do pedido de exame pelo pessoal da área técnica envolvida.

Para Gonçalves (2000), entre todas as tecnologias empregadas nas empresas, a Tecnologia da Informação (TI) tem importância especial para a abordagem de processos. Além da sua utilização na automatização de tarefas e na própria execução dos processos, ela pode ser empregada em diversas atividades de apoio e gestão desses processos. Apesar disto, um ponto a considerar como resultado da aplicação do *Lean* nos processos laboratoriais é que apesar da importância das inovações tecnológicas tais como automação de operações da fase analítica e informatização de rotinas laboratoriais, deve-se destacar que somente a incorporação dessas tecnologias de alto custo não é suficiente para a obtenção de uma excelência operacional. É necessário nesta transformação organizacional o uso da TI juntamente com ferramentas de gestão que auxiliem na análise do fluxo de informação

visando à melhoria da eficiência e qualidade dos processos produtivos. Isto vem corroborar com o axioma a que chegaram os pesquisadores do MIT sobre a indústria automobilística mundial: “a organização enxuta precisa anteceder a automação de alta tecnologia de processos, se a companhia deseja desfrutar plenamente dos benefícios” (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 82).

A questão levantada no início desta pesquisa foi: **a proposta do roteiro de aplicação da Produção Enxuta em processos administrativos elaborada por Rico (2007) pode ser aplicada no fluxo de processos de um laboratório de análises clínicas?** Diante do sucesso da aplicação da proposta do roteiro de Rico (2007) no Laboratório Central, verificado através da redução do tempo de atendimento do pedido de exame clínico e da avaliação positiva pelo grupo responsável pela iniciativa de mudança, conclui-se que a proposta é exequível neste segmento.

Cabe ressaltar que uma importante característica deste roteiro é a simplicidade na sua utilização em virtude de uma abordagem mais flexível no gerenciamento das mudanças e da possibilidade de formação de equipes multifuncionais. Este aspecto contribui para elevar o potencial de ganhos ao considerar a opinião dos diversos profissionais envolvidos no fluxo uma vez que estes são os verdadeiros especialistas na realização das atividades.

Por ser de simples aplicação, o mapeamento do fluxo de valor, principal ferramenta do roteiro na busca por oportunidades de melhorias dentro de um fluxo de processo, permite visualizar com detalhes cada etapa do processo selecionado, facilitando a identificação dos desperdícios. Apesar do roteiro incentivar as visitas às áreas alvo da empresa no início do mapeamento do estado atual, não é valorizada a aplicação de questionários, o que pode se tornar contraproducente no levantamento de informações. Foi observado no processo de mapeamento que as pessoas tiveram dificuldades em relatar as atividades e processos que realizam no dia a dia, talvez em decorrência de estas atividades serem realizadas de maneira automática. Diante desta dificuldade e por causa da grande quantidade de informações, seria interessante uma entrevista semi-estruturada com perguntas básicas ao entrevistado, no seu ambiente de trabalho, visando uma coleta de dados mais precisa e uma padronização da descrição dos processos.

Como desdobramento para a empresa, além do desenvolvimento organizacional e cultural da equipe, se faz necessário que a alta direção entenda a importância da valorização das pessoas para que não ocorra desperdício de conhecimento. Neste sentido, um fator decisivo para um melhor aproveitamento deste conhecimento, bem como pelos esforços empreendidos pela equipe para a mudança organizacional é o comprometimento assumido

pela alta direção na primeira etapa do roteiro de Rico (2007). Este comprometimento precisa ser mais intenso do que um simples apoio no início da iniciativa. Isso faz com que a possibilidade de concretização da transformação proposta pela filosofia *Lean* seja mais ampla e efetiva, caso contrário, poderá ocorrer apenas uma experiência com resultados pontuais.

Um questionamento emergiu após a realização desta pesquisa, em virtude da aplicação dos conceitos da filosofia *Lean* em um ambiente que possui um sistema de gestão da qualidade implantado, o qual pode ser estudado futuramente: caso uma organização deseje iniciar um projeto de melhoria de processos com foco na satisfação de seus clientes, deveria optar primeiramente pela implantação das normas ISO 9001, visando a sistematização destes processos ou pela aplicação dos conceitos da filosofia *Lean* com vistas a otimizá-los? Qual abordagem traria melhores resultados para a organização?

O objetivo geral deste trabalho era analisar a aplicação dos conceitos do *Lean* no segmento de serviço da saúde, especificamente da medicina laboratorial, tomando como base a proposta de Rico (2007). Este objetivo foi atingido através da realização de atividades que possibilitaram a obtenção de cada um dos objetivos específicos que orientaram o desenvolvimento desta pesquisa-ação. Inicialmente, foi realizado o levantamento bibliográfico a respeito da aplicação do *Lean* no segmento de serviços, onde foi identificado o roteiro de aplicação do *Lean* em processos administrativos proposto por Rico (2007), o qual foi estudado na seção 3.6. A partir da análise do processo produtivo da medicina laboratorial descrita na seção 2.4, foi possível a aplicação da proposta de Rico (2007) em um fluxo de processo de pedido de exames por meio de uma pesquisa-ação desenvolvida em um laboratório de análises clínicas, sendo que seus resultados foram discutidos e apresentados na seção 5.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa com a utilização do roteiro de Rico (2007), sugere-se a sua aplicação em demais processos administrativos onde o fluxo da informação e de documentos apresenta oportunidades para a eliminação de desperdícios pelo emprego das técnicas do *Lean Office*. Outra sugestão é o uso deste roteiro em outro laboratório clínico visando um estudo comparativo com este trabalho, colaborando com o tema desenvolvido nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (ANS). **Instrução Normativa 44:** TISS: procedimentos médicos. Brasília, 2010. 319 p. Disponível em: <<http://www.ans.org.br/index.php/planos-de-saude-e-operadoras/tiss/577-tiss>>. Acesso em: 10 out. 2011.
- ALLER, R. D.; BALIS, U. J. Informática, imagem e interoperabilidade. In: HENRY, J. B. **Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais**. Tradução de Ida Cristina Gubert. 20. ed. Barueri: Manole, 2008. p. 125-160.
- ALUKAL, G. Create a lean, mean machine. **Quality Progress**, p. 29-35, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.asq.org/pub/qualityprogress/past/0403/qp0403alukal.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2010.
- ALVES BORGES, C., Jr. A concepção enxuta (*lean thinking*) na análise e na proposta de solução do fluxo de informações em um centro prestador de serviços metrológicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói. **Anais eletrônicos...** Niterói: ABEPRO, 1998. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP1998_ART539.pdf>. Acesso em: 02 maio 2010.
- ARAÚJO, C. A. S. et al. Princípios enxutos aplicados em serviços de saúde: cinco casos brasileiros. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 6., 2009, Resende. **Anais eletrônicos...** Resende: AEDB, 2009. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos09/131_Enxuta_seget.pdf>. Acesso em: 06 maio 2010.
- BENITO, G. A. V.; LICHESKI, A. P. Sistemas de informação apoiando a gestão do trabalho em saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 62, n. 3, p. 447-450, maio/jun. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672009000300018&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 maio 2010.
- BERLITZ, F. A.; HAUSSEN, M. L. Seis sigma no laboratório clínico: impacto na gestão de performance analítica dos processos técnicos. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 41, n. 5, p. 301-312, out. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v41n5/a04v41n5.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2010.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Prod.**, São Paulo, v. 9, n. 2, p.65-75, dez. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65131999000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 maio 2010.
- CABRAL, V. Nem parece, mas é Brasil. **Estudo Exame Saúde**, São Paulo, ano 43, n. 12, p. 8-10, jul. 2009. Suplemento.
- CAMPANA, G. A.; FARO, L. B.; GONZALEZ, C. P. O. Fatores competitivos de produção em medicina diagnóstica: da área técnica ao mercado. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 45, n. 4, p. 295-303, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v45n4/a06v45n4.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

CAMPANA, G. A.; OPLUSTIL, C. P.; FARO, L. B. Tendências em medicina laboratorial. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 47, n. 4, p. 399-408, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n4/v47n4a03.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

COMUNIDADE LEAN THINKING (CLT). **Lean Healthcare**. Disponível em: <<http://www.leanthinkingcommunity.org/>>. Acesso em: 17 out. 2011.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (CRF-SP). **Cartilha: análises clínicas e toxicológicas**. 3. ed. São Paulo, 2010. 40 p. Disponível em: <http://www.crfsp.org.br/downloads/doc_download/124-cartilha-da-comissao-de-analises-clinicas-e-toxicologicas.html>. Acesso em: 02 jul. 2011.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just In Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1996.

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, 2002, p. 220-240, 2002. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0144-3577&volume=22&issue=2&articleid=849392&show=pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

DEMING, W. E. **Out of the crisis**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.

FERRO, J. R. Lean thinking e competitividade. **Agência Estado**. Disponível em: <<http://www.aesetorial.com.br/automotivo/artigos/2002/nov/19/254.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GOMES, P. J. P. A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufacturados aos serviços de informação. **Rev. Cadernos BAD**, Lisboa, n. 2, p. 6-18, 2004. Disponível em: <<http://www.apbad.pt/CadernosBAD/Caderno22004/GomesBAD204.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

GONÇALVES, A. A. et al. Gestão estratégica de serviços na área de saúde. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: SIMPEP, 2005. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=Goncalves_AA_Gestao Serviços.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=Goncalves_AA_Gestao%20Serviços.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2010.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6-19, jan./mar. 2000.

GORDON, R. J. Introdução e mensuração. In: _____. **Macroeconomia**. Tradução de Eliane Kanner. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. p. 1-48.

GRABAN, M.; PADGETT, S. Lean laboratories: competing with methods from Toyota. **Labmedicine**, Chicago, v. 39, n. 11, p. 645-648, nov. 2008. Disponível em: <<http://labmed.ascpjournals.org/content/39/11/645.full.pdf+html>>. Acesso em: 17 out. 2011.

GRÖNROOS, C. **Marketing**: gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

GRUPO DE GERENCIAMENTO DA MUDANÇA E MELHORIA ORGANIZACIONAL (GMO). **Ferramentas da produção enxuta**. Disponível em: <<http://www.numa.org.br/gmo/itens/ferramprodenxuta.htm>>. Acesso em: 17 out. 2011.

HENRY, J. B.; KUREC, A. S. Laboratório clínico: organização, finalidades e prática. In: HENRY, J. B. **Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais**. Tradução de Ida Cristina Gubert. 20. ed. Barueri: Manole, 2008. p. 3-56.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going lean**: a guide to implementation. Cardiff: Lean Enterprise Research Center, 2000.

IMAI, M. **Kaizen**: the key to Japan's competitive success. New York: McGraw-Hill, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contas nacionais trimestrais**: indicadores de volume e valores correntes. Rio de Janeiro, 2011. 42 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pib-vol-val_201103_caderno.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2011.

_____. **Conta-satélite de saúde Brasil: 2007-2009**. Rio de Janeiro, 2012. 104 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/economia_saude/css_2007_2009/economia_saude.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2012.

_____. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade 1980-2050**: revisão 2008. Rio de Janeiro, 2008. 94 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2011.

KLEE, G. G.; WESTGARD, J. O. Gestão da qualidade. In: BURTIS, C. A. et al. **Tietz**: fundamentos de química clínica. Tradução de Alexandre Vianna Aldighieri Soares et al. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 255-269.

KOTLER, P. Administração de empresas de serviços e serviços de apoio ao produto. In: _____. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. Tradução de Ailton Bomfim Brandão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. p. 411-429.

LAREAU, W. **Office Kaizen**: transforming office operations into a strategic competitive advantage. USA: ASQ Quality Press, 2002.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE (LEI). Disponível em: <<http://www.lean.org>>. Acesso em: 17 out. 2011.

LEAN INSTITUTE BRASIL (LIB). **Gestão visual para apoiar o trabalho padrão das lideranças**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/leanmail/74/gestao-visual-para-apoiar-o-trabalho-padrao-das-liderancas.aspx>>. Acesso em: 17 out. 2011.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

McMANUS, H. **Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS): Alpha Draft: Lean Aerospace Initiative**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

MEIRELLES, D. S. O conceito de serviço. **Rev. Econ. Polít.**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 119-136, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v26n1/a07v26n1.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

MELLO, R.; REBOUÇAS, T. O fluxo informacional nos laboratórios de análises clínicas em Salvador. **PontodeAcesso**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 155-170, 2008. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/2573/2176>>. Acesso em: 29 dez. 2010.

MENDES, M. E. **Avaliação da implantação de um sistema da qualidade em um Laboratório Clínico Público**. 1998. 202 p. Tese (Doutorado em Patologia) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

MENDES, M. E. et al. **Gestão por processos no laboratório clínico: uma abordagem prática**. São Paulo: EPR, 2007.

MILES, I. Services in the new industrial economy. **Futures**, v. 25, n. 6, p. 653-672, jul./ago. 1993. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V65-45P15VV-7C/2/97aaa314416b76c112b85fc93bfc5ac7>>. Acesso em: 7 nov. 2011.

MONDEN, Y. **Toyota Production System**. Georgia: Institute of Industrial Engineers, 1983.

MURGAU, A.; JOHANSSON, B.; PEJRYD, L. A study in the interaction between physical and information flows in manufacturing systems. In: THE INTERNATIONAL SEMINAR ON MANUFACTURINGS SYSTEMS, 38., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2005.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OHNO, T. **Just In Time for today and tomorrow**. Tradução de Joseph P. Schmelzeis. Cambridge: Productivity Press, 1988.

OLIVEIRA, C. A.; BERLITZ, F. A. Especificações da qualidade. In: OLIVEIRA, C. A.; MENDES, M. E. **Gestão da fase analítica do laboratório: como assegurar a qualidade na prática**. Rio de Janeiro: ControlLab, 2011. p. 11-45.

OLIVEIRA, J. D. **Escritório Enxuto (Lean Office)**. São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(lean-office\).aspx](http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(lean-office).aspx)>. Acesso em: 10 jul. 2011.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, USA, v. 49, n. 4, p. 41-50, fall, 1985. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1251430.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção**: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

PEREIRA, C.; CAMPANA, G. Modelo Lean e os laboratórios clínicos. **Jornal da SBPC/ML**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 4-7, fev. 2007. Disponível em: <<http://www.sbpc.org.br/upload/publicacao/67c85838169d498ad038368ab3cd1262.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2010.

PIERCY, N.; RICH, N. Lean transformation in the pure service environment: the case of the call center. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 1, p. 54-76, 2009.

PINTO, J. P. **Pensamento Lean**: a filosofia das organizações vencedoras. Lisboa: Lidel, 2009.

PRODUCTIVITY PRESS DEVELOPMENT TEAM. **Identifying waste on the shopfloor**. New York: Productivity Press, 2003

RICO, J. H. **Estudo de utilização de conceitos de produção enxuta em processos administrativos**: estudo de caso e proposta de um roteiro de aplicação. 2007. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. Tradução de José Roberto Ferro e Telma Rodriguez. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.

SHINGO, S. **Study of Toyota Production System from industrial engineering viewpoint**. Cambridge: Productivity Press, 1981.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/10232>>. Acesso em: 12 out. 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL. **O que é patologia clínica/medicina laboratorial**. Disponível em: <<http://www.sbpc.org.br/?C=11>>. Acesso em: 22 dez. 2010.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Value stream management for the lean office**: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas. USA: Productivity Press, 2002.

TÉBOUL, J. **A era dos serviços: uma nova abordagem de gerenciamento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

THIOLLENT, M. Problemas de metodologia. In: FLEURY, A. C. C. e VARGAS, N. **Organização do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1983. p. 54-83

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Eficiência e produtividade. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 39-51, 1998.

TURATI, R. C.; MUSETTI, M. A. Aplicação dos conceitos de Lean Office no setor administrativo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006. p. 1-9.

VILLACRESES, K. F. B. **A methodology for identifying and eliminating waste in Office environments**. PhD thesis, The University of Texas at Arlington, USA, 2003.

WERKEMA, C. **Lean Seis Sigma: Introdução às ferramentas do Lean Manufacturing**. Belo Horizonte: Werkema, 2006. 120 p. (Série Seis Sigma, v.4).

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Soluções enxutas: como empresas e clientes conseguem juntos criar valor e riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WORLD BANK. **World development indicators: services, etc., value added (% of GDP)**. Washington, D.C., 2011. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

ZARBO, R. J.; NAKHLEH, R. E.; WALSH, M. Customer satisfaction in anatomic pathology. **Arch Pathol Lab Med**, v. 127, n. 1, p. 23-29, jan. 2003.