

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO



TATYANA KARLA OLIVEIRA RÉGIS

**Uma metodologia de referência para a
implantação da produção enxuta em
operações hospitalares**

João Pessoa
2015

TATYANA KARLA OLIVEIRA RÉGIS

Uma metodologia de referência para a implantação da produção enxuta em operações hospitalares

Projeto de dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Gerência da Produção de Bens e Serviços

Orientadora: Prof. Dr (a) Cláudia Fabiana Gohr

Co-orientador: Prof. Dr. Luciano Costa Santos

João Pessoa
2015

R337u Régis, Tatyana Karla Oliveira.

Uma metodologia de referência para a implantação da produção enxuta em operações hospitalares / Tatyana Karla Oliveira Régis.- João Pessoa, 2015.

175f. : il.

Orientadora: Cláudia Fabiana Gohr

Coorientador: Luciano Costa Santos

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT

1. Engenharia de produção. 2. Gerência da produção - bens e serviços. 3. Produção enxuta. 4. Operações de serviços. 5. Operações hospitalares.

UFPB/BC

CDU: 62:658.5(043)

TATYANA KARLA OLIVEIRA RÉGIS

**UMA METODOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA A IMPLANTAÇÃO DA
PRODUÇÃO ENXUTA EM OPERAÇÕES HOSPITALARES**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa (PB), 27 de maio de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Cláudia Fabiana Gohr, Dr^a.
Orientadora (UFPB)

Prof. Luciano Costa Santos, Dr.
Coorientador (UFPB)

Prof^a. Maria de Lourdes Barreto Gomes, Dr^a.
Examinador Interno (UFPB)

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, Dr.
Examinador Externo (UFSC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por seu amor incondicional! Pela forma linda como demonstrou o seu cuidado e me capacitou durante estes dois anos, me concedendo mais esta conquista, além do título de mestre, o crescimento pessoal e profissional!

Agradeço em especial ao rei e a rainha da minha vida, meus pais, Laelson e Rosângela, pelo amor e paciência demonstrados no decorrer deste trabalho. Vocês são as pessoas que mais amo nesta terrinha debaixo do sol!

À minha orientadora, Cláudia Gohr, por sua competência, dedicação e forte incentivo em todas as etapas desta pesquisa. Você será sempre um dos meus referenciais!

Ao meu coorientador, Luciano Santos, pelas válidas contribuições feitas a este trabalho e por seu entusiasmo com a pesquisa, capaz de contagiar-me.

Às operações hospitalares que aceitaram participar do estudo empírico.

Aos especialistas em produção enxuta, por terem contribuído com o refinamento da metodologia proposta.

À CAPES por financiar esta pesquisa.

Às minhas tias Juracy e Fátima, por seu amor e orações.

Aos meus amigos, Márcio, Thiago e Erivaldo, por terem sido os primeiros a me incentivar a seguir a carreira acadêmica e pelo apoio oferecido durante o mestrado. Muito obrigada Márcio e Erivaldo pelas conversas no Shopping Sul, nas quais recebi de vocês forte incentivo.

À minha prima, Líllian, por ter vivido comigo intensamente todos os momentos de angústia e desafios, por ter vibrado comigo as alegrias e conquistas que o mestrado proporcionou. Minha maga prodígio, amo você!

Ao meu amigo Gabriel, que mesmo distante esteve presente me apoiando. Em especial, por me surpreender oferecendo excelente hospedagem durante a realização do estudo empírico, por ter conseguido o terceiro hospital para os estudos de casos múltiplos, pelas discussões proveitosas sobre a produção enxuta e pelos momentos de lazer e alegria.

Aos meus amigos: Henrique, Anderson, Elijane, Nayara, Débora, Monique, Tatiane, Juliana, Mardeen, Renata, Rosalina, Roseane e Andrea, por me ouvirem falar sobre a dissertação de forma atenciosa, por compreenderem os meus momentos de estresse, por perdoarem alguns momentos de ausência, por me incentivarem e pelos momentos de descontração.

Ao meu amigo Raul, pelo apoio e pelo auxílio, me esclarecendo termos e processos hospitalares.

Aos amigos que conheci durante o mestrado: Taíse, Priscila, Alline, Lívia, Luana, Adriana e Eufrásio com os quais compartilhei momentos de alegrias e dificuldades.

E, por fim, aos colegas do mestrado e aos colaboradores da UFPB, que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

Hoje me sinto mais forte, mais feliz quem sabe, só levo a certeza de que muito pouco sei, ou nada sei. A todos vocês, serei sempre grata!

RESUMO

Esta dissertação tem como principal objetivo desenvolver uma metodologia para implementação da produção enxuta em operações hospitalares. Para tanto, inicialmente foi realizada a análise da literatura relevante nos temas: produção enxuta, operações hospitalares e produção enxuta em operações de serviços (com foco nos serviços de assistência à saúde). Com base na revisão da literatura foram identificadas algumas categorias de análise da produção enxuta em operações hospitalares. A pesquisa classifica-se como qualitativa, aplicada e exploratória, e foi realizada por meio de estudos de casos múltiplos em três operações hospitalares do estado de São Paulo. Fundamentando-se na literatura e nos estudos de casos foi possível sugerir diretrizes para aplicação das técnicas enxutas, organizando-as de forma a compor a metodologia proposta para implementação da produção enxuta em operações hospitalares. A proposta inicial da metodologia consistia em duas fases: iniciativas para a implementação da produção enxuta; implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*. Após a elaboração final, esta foi submetida a análise de especialistas no tema (pesquisadores, consultores e gestoras hospitalares) com dois objetivos: ser refinada, ou seja, aprimorada com base nas sugestões de melhoria dos especialistas; ser avaliada tomando como base os critérios sugeridos por Platts (1993): utilização prática, facilidade de uso e utilidade. Após o refinamento e avaliação dos especialistas, a proposta final permaneceu com as duas fases, entretanto foram feitas algumas sugestões, as quais foram consideradas para o aprimoramento da metodologia. A proposta final da metodologia apresentou predominantemente modificações na segunda fase e considerou os seguintes aspectos: o apoio da alta gestão; a formação e capacitação de uma equipe para gerir os projetos de melhoria; a capacitação das equipes de melhoria; o desenvolvimento de líderes em *lean*; a vinculação da implantação da produção enxuta ao planejamento estratégico; a implementação sistêmica; a execução dos projetos de melhoria assim como a gestão de todos os projetos por meio do PDCA; um programa de treinamento para os colaboradores; a utilização de eventos *kaizen*; a utilização do diagrama de Ishikawa para identificar a causa raiz das perdas; e, o desenvolvimento de indicadores de desempenho adequados. Quanto à avaliação da metodologia, os especialistas a consideraram: passível de ser utilizada na prática, fácil de ser usada e útil.

Palavras-chave: Produção Enxuta; Operações de Serviços; Operações Hospitalares.

ABSTRACT

The main objective of this work is to develop a methodology for the implementation of lean manufacturing in hospital operations. For this purpose, it was initially performed an analysis of the relevant literature on the topics: lean manufacturing, hospital operations and lean services (focusing on health care services). Based on the literature, some categories of lean health were identified. The research is classified as qualitative, applied and exploratory, and was conducted through multiple case studies in three hospital operations in São Paulo state. Based on the literature and case studies, it was possible to suggest guidelines for the application of the lean techniques, organizing them in order to compose the proposed methodology for the implementation of the lean in hospital operations. First the methodology consisted of two phases: (I) initiatives to implement the lean; (II) the implementation of the *lean* techniques and the development of lean culture. After it was submitted to the experts' analysis on the subject (researchers, consultants and hospital management) with two goals: to be refined, or improved, based on the suggestions of the experts. The experts evaluated the methodology based on Platts's (1993) criteria: feasibility, usability and utility. After the refinement and evaluation of the experts, the final proposal remained with the two phases, however, some suggestions were made and were considered to the upgrading of the methodology. The final methodology showed predominately modifications in the second phase and considered the following aspects: the support of the senior management, the training of a team to manage the improvement projects, the empowerment of the improvement teams, the development of leaders in the *lean* technique, the binding of the implementation of the lean to the strategic planning, the performance of the improvement projects, as well as the management of all projects through the PDCA, a training program to the employees, the application of the *kaizen* events; the application of the *Ishikawa* diagram to identify the root cause of the losses and the development of appropriate performance indicators. The experts considered that the methodology: can be followed, can be easily followed and provide a useful step in the lean implementation on the operations health.

Key words: Lean Manufacturing, Service Operations, Hospital Operations.

Não a nós, Senhor, nenhuma glória
para nós, mas sim ao teu nome, por
teu amor e por tua fidelidade!
(Salmo 115.1)

Dedico este trabalho aos meus pais,
Laelson e Rosângela, pelo amor e
paciência!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturação da Dissertação.	7
Figura 2 - A casa da produção enxuta.	16
Figura 3 - Processos de serviços.	18
Figura 4 – Fluxos hospitalares.	34
Figura 5 - Processo de <i>setup</i> das salas de cirurgia - Menor risco de infecção.....	48
Figura 6 - Processo de <i>setup</i> das salas de cirurgia – Maior produtividade.....	48
Figura 7 - Modelo de fluxo dos serviços de saúde da Suécia.....	56
Figura 8 - Fases da Pesquisa.	76
Figura 9-Revisão sistemática: PE em serviços de saúde.	79
Figura 10 - BSC-Quimioterapia.....	89
Figura 11 - BSC-Radioterapia.....	90
Figura 12 - BSC-SAME.....	91
Figura 13- BSC-Exames.....	92
Figura 14 - Processo de implementação da PE no caso A	99
Figura 15-Processo de implementação da PE no caso B.....	108
Figura 16 -Mapeamento do fluxo de valor do paciente quimioterápico	111
Figura 17 - Quadro gerenciamento da rotina.....	112
Figura 18 - Indicadores de desempenho (baseado nas quatro dimensões do cuidado: pessoas, segurança, qualidade e eficiência).....	113
Figura 19-Rastreamento de prontuários	114
Figura 20- Controles de atividades da recepção.....	114
Figura 21- Controle do faturamento.	115
Figura 22 - 5S, rodízio de atividades e registro de riscos no processo de faturamento.	115
Figura 23 - Controle de manutenções preventivas.	116
Figura 24 - Processo de implementação da PE no caso C.....	119
Figura 25-Fase 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta.....	131
Figura 26 -Fase II - Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura <i>lean</i>	132
Figura 27 - Método PDCA aplicado a implementação da produção enxuta	137
Figura 28 - Método PDCA aplicado a gestão dos projetos de melhoria	140
Figura 29 - Técnicas enxutas em operações hospitalares.	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de produção enxuta.	11
Quadro 2 - Perdas do processo produtivo.	12
Quadro 3 - Princípios da produção enxuta.	12
Quadro 4 - Técnicas da produção enxuta.	14
Quadro 5 - Relação entre princípios e técnicas da produção enxuta.	16
Quadro 6 - Características dos serviços.	18
Quadro 7 - Serviços profissionais e serviços em massa.	19
Quadro 8- Proposições de Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013).	23
Quadro 9 - Classificação da literatura para produção enxuta em operações de serviços.	25
Quadro 10 - Aplicações da produção enxuta às operações de serviços.	26
Quadro 11 - Artigos que evidenciam princípios da produção enxuta aplicados às operações de serviços.	28
Quadro 12 - Artigos que evidenciam técnicas da produção enxuta aplicadas as operações de serviços.	28
Quadro 13 - Funções do hospital.	30
Quadro 14 - Classificação dos hospitais.	31
Quadro 15 - Processos hospitalares.	32
Quadro 16 - Número de publicações por periódico.	37
Quadro 17- Perdas nas operações hospitalares.	41
Quadro 18- Lições aprendidas com a implementação de um projeto enxuto no hospital KATH.	51
Quadro 19- Produção enxuta aplicada aos serviços de saúde conforme Mazzocato <i>et al.</i> (2010).	57
Quadro 20- Princípios e técnicas da PE aplicados ao setor de saúde conforme Mazzocato <i>et al.</i> (2010).	58
Quadro 21- Produção Enxuta nos serviços de saúde conforme Souza (2009).	59
Quadro 22- Conclusões da revisão sistemática sobre a PE em saúde de Plytiuk (2013).	60
Quadro 23- Princípios da produção enxuta aplicados aos serviços de saúde.	61
Quadro 24- Técnicas da Produção Enxuta aplicadas aos serviços de saúde.	62
Quadro 25- Produção Enxuta aplicada aos processos de saúde.	65
Quadro 26 - Relação entre os processos hospitalares e técnicas da produção enxuta.	66
Quadro 27- Lacunas da literatura sobre a Produção Enxuta aplicada aos serviços de saúde.	69
Quadro 28- Sugestões de possíveis aplicações das técnicas da produção enxuta às operações hospitalares.	69
Quadro 29 - Produção enxuta em serviços de saúde – Palavras-Chave.	78
Quadro 30– Objetivos específicos, categorias de análise e variáveis de pesquisa.	81
Quadro 31 - Visitas ao hospital sem produção enxuta.	83
Quadro 32 - Características das entrevistas e dos gestores entrevistados	84
Quadro 33 - Perdas no fluxo do paciente quimioterápico e radioterápico.	94
Quadro 34 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital A no fluxo do paciente de quimioterapia (novos pacientes sem exames) e radioterapia.	97
Quadro 35 - Perdas no fluxo do paciente submetido a cirurgia eletiva por vídeo.	105

Quadro 36 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital B no fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva por vídeo.....	105
Quadro 37 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital C (fluxo do paciente oncológico).....	116
Quadro 38 - Processos hospitalares mais evidenciados quanto à implementação da Produção Enxuta.	122
Quadro 39 - Técnicas enxutas aplicadas nos casos A, B e C.	124
Quadro 40 - Relação entre os processos hospitalares e as técnicas da PE conforme estudo empírico.	125
Quadro 41 - Estrutura de implementação da Produção Enxuta nos serviços de saúde pesquisados. ..	127
Quadro 42 – Comparação entre os casos práticos e a literatura	129
Quadro 43 - Treinamento “Assimilando a cultura <i>Lean</i> ”	134
Quadro 44 - Refinamento da metodologia	144
Quadro 45 - Critérios utilizados na avaliação da metodologia.....	148

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Publicações por ano - PE em serviços de saúde.	35
Gráfico 2 - Publicações por país.	36
Gráfico 3- Fator de impacto dos periódicos.	38
Gráfico 4 - Processos de assistência à saúde nos quais foram aplicadas as técnicas da PE.	39
Gráfico 5- Técnicas da produção enxuta identificadas nos artigos.	40
Gráfico 6 - Etapas da revisão Sistemática: PE nos serviços de saúde.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAC - Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade

BSC - *Balanced Scorecard*

DMAIC - *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*

EK - Evento *kaizen*

EUA – Estados Unidos da América

JIT - *Just in Time*

KATH - *Komfo Anokye Teaching Hospital*

LIB – *Lean Institute Brasil*

MFV – Mapeamento do Fluxo de Valor

MTP – Manutenção Produtiva Total

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONA - Organização Nacional de Acreditação

OPME - Órteses, próteses, material especial

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

PE – Produção Enxuta

PIB – Produto Interno Bruto

SADT - Serviços de Apoio ao Diagnóstico e Tratamento

SAME - Serviços Ambulatoriais e Médicos Especializados

SESMT – Segurança e Medicina do Trabalho

SUS – Sistema Único de Saúde

TQM – Gestão da Qualidade Total

TRF – Troca Rápida de Ferramentas

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

VOC – Ouvir a Voz do Cliente

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	1
1.1DEFINIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE PESQUISA	1
1.2OBJETIVOS	3
1.2.1Objetivo Geral	3
1.2.2Objetivos Específicos	3
1.3JUSTIFICATIVA.....	4
1.4DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	7
1.5ESTRUTURA DO TRABALHO	7
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 PRODUÇÃO ENXUTA	9
2.1.1 Origem e conceitos.....	9
2.1.2 Princípios e técnicas da produção enxuta.....	11
2.2 OPERAÇÕES DE SERVIÇOS	17
2.2.1 Conceitos, características e processo de serviços.....	17
2.2.2 Produção enxuta em operações de serviços.....	19
2.3 OPERAÇÕES HOSPITALARES	29
2.4 PRODUÇÃO ENXUTA EM SERVIÇOS DE SAÚDE.....	34
2.4.1 Classificação geral das publicações conforme a revisão sistemática	35
2.4.2 Produção enxuta aplicada aos serviços de saúde.....	40
2.4.2.1Perspectiva histórica.....	43
2.4.2.2PE em processos de emergência.....	44
2.4.2.3PE em processos cirúrgicos.....	47
2.4.2.4PE em processos de internação	50
2.4.2.5PE em processos ambulatoriais	50
2.4.2.6PE em processos laboratoriais.....	53
2.4.2.7Processos de farmácia	54
2.4.2.8Aplicações gerais da PE em operações hospitalares	55
2.4.2.9PE e indicadores de desempenho em serviços de saúde.....	56
2.4.2.10Revisões de literatura sobre a PE em serviços de saúde	57
2.4.2.11 Síntese dos princípios e técnicas da produção enxuta em serviços de saúde	60
2.4.2.12 Lacunas da literatura	68
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	69

3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	73
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	73
3.2 FASES DA PESQUISA.....	75
3.2.1 Fase 1 - Desenvolvimento teórico conceitual.....	75
3.2.2 Fase 2 – Estudo empírico	80
3.2.2.1. Categorias de análise e instrumentos de coleta de dados	80
3.2.2.2 Seleção dos casos.....	81
3.2.2.3. Coleta de dados.....	82
3.2.2.4. Análise dos dados.....	84
3.2.3 Fase 3 – Desenvolvimento da metodologia e refinamento.....	85
4 - ESTUDO EMPÍRICO	88
4.1 CASO A	88
4.1.1 Caracterização do hospital A.....	88
4.1.2 A implementação da PE no hospital A.....	88
4.2 CASO B	98
4.2.1 Caracterização do hospital B.....	98
4.2.2 A implementação da PE no hospital B.....	99
4.3 CASO C	109
4.3.1 Caracterização da Clínica C	109
4.3.2 A implementação da PE no hospital C.....	109
4.4 RELATO DA EXPERIÊNCIA COM O HOSPITAL D	118
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS.....	120
4.6 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CASOS E A LITERATURA	126
5 – DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE REFERÊNCIA	130
5.1 PROPOSTA DE METODOLOGIA.....	130
5.1.1 Fase 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta	130
5.1.2 Fase 2: Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura <i>lean</i>	136
5.2 DISCUSSÕES SOBRE O REFINAMENTO DA METODOLOGIA	141
5.2.1 Fase 1	141
5.2.2 Fase 2	143
5.3 AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA.....	144
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	147
6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	149
6.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	149
6.2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS.....	152
6.3 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE NOVAS PESQUISAS	153
REFERÊNCIAS	155
APÊNDICES.....	162

1 – INTRODUÇÃO

Este capítulo tem por finalidade abordar a definição do tema, a problemática de pesquisa, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE PESQUISA

A produção enxuta (PE) nasceu na indústria japonesa e ficou conhecida anteriormente como Sistema Toyota de Produção pelo seu desenvolvimento e sucesso na *Toyota Motor Corporation*. A PE é um sistema de produção focado na eliminação de desperdícios e na criação de valor para todos os *stakeholders* da empresa.

Shingo (1996) define a PE como um sistema de produção que visa à eliminação total das perdas. Godinho Filho (2004) vai além da eliminação de perdas, enxergando a PE sob a ótica da estratégia e definindo-a como um modelo estratégico e integrado de gestão de manufatura direcionado à certas situações do mercado, que se propõe a auxiliar as empresas a alcançarem determinados objetivos de desempenho, aumentando dessa forma seu poder competitivo. Este modelo estratégico e integrado de gestão de manufatura inclui uma série de princípios (ideias, fundamentos que norteiam a empresa) e capacitadores (ferramentas, tecnologias e metodologias como meios para alcance dos princípios).

A implementação da mentalidade enxuta, ou seja, dos seus princípios estratégicos que direcionam as operações da função produção, proporciona como resultados, o aumento da qualidade, da flexibilidade e da eficiência, objetivos estes comuns a todas as organizações. À semelhança de Godinho Filho (2004), Womack *et al.* (2005) argumentam que a PE é uma estratégia de gestão aplicável não apenas à manufatura, mas estende-se às operações de serviços, uma vez que seus princípios são genéricos o bastante para resultar na melhoria dos processos em qualquer organização.

Embora a PE seja mais disseminada na manufatura, tem crescido a sua aplicação em operações de serviços e alguns pesquisadores já se dedicam a estudar a sua implementação nos serviços públicos, de varejo, saúde, *call center*, hotéis, aeroportos, etc. (YASIN; WAFA; SMALL, 2001; BARLOW, 2002; KOLLBERG; DAHLGAARD; BREHMER, 2007; PIERCY; RICH, 2009; PHENG; ARAIN; FANG, 2011).

Dentre as operações de serviços que têm implementado a PE destaca-se o setor de saúde, no qual a PE é conhecida pela denominação *Lean Healthcare*. Por exemplo, o *Virginia*

Mason Medical Center, em Washington (EUA), iniciou a utilização dos princípios de PE desde 2002. Ao trabalhar para eliminar o desperdício, o *Virginia Mason* economizou alguns gastos significativos: US\$ 1 a US\$ 3 milhões em serviços de endoscopia e US\$ 6 milhões em serviços de cirurgia (WOMACK *et al.*, 2005).

À semelhança do *Virginia Mason*, o *ThedaCare* (sistema de saúde americano composto por hospitais, clínicas e planos de saúde) tem implementado os princípios enxutos com as seguintes metas: melhorar a qualidade em níveis de classe mundial, reduzir os preços dos serviços, se tornar o maior empregador nos cuidados de saúde e ganhar US\$ 10 milhões ao ano com redução de custos e aumento da produtividade. No ano de 2004 o *ThedaCare* obteve redução de custo de US\$ 3,3 milhões (WOMACK *et al.*, 2005).

Conforme o *ThedaCare for Healthcare Value* (2013) várias organizações de saúde têm obtido resultados positivos com a implementação da PE. Entre elas pode-se citar: a *Akron Children's Hospital* que obteve redução de custos de mais de US\$ 8 milhões de janeiro 2009 a março de 2011, a *Gundersen Lutheran* que reduziu de 10% para 5% as taxas desnecessárias de biopsias e reduziu em 35% os custos para os pacientes que necessitam de biopsia de mama, a *Mercy Hospital in Mason City Iowa*, que proporcionou aos pacientes, tempo de espera pelos resultados dos testes de sangue 53% mais rápido e obteve US\$ 470.954 em redução de custos anuais.

A implantação da PE nos serviços de saúde também tem sido popular na Inglaterra e tem ocorrido de diferentes formas que vão desde a exploração experimental na forma de aprender com os outros (hospitais e organizações de outros setores) até por meio de uma abordagem sistêmica alinhada à estratégia. Neste trabalho, abordagem sistêmica refere-se a enfoque holístico, o qual abrange toda a organização. Em 2007, 80 hospitais ingleses (53%) citaram a implementação da PE em seus relatórios de anuais e em 2009 esse número subiu para 111 (78%) (BURGESS; RADNOR, 2013).

Souza (2009) realizou uma revisão sistemática da literatura sobre PE nos serviços de saúde, na qual analisou mais de 90 publicações em mais de 10 países desde o ano de 2002, concluindo que a maioria das aplicações da PE em saúde ocorreu nos EUA (57% das obras pesquisadas), seguido do Reino Unido (29%) e começa a aparecer de forma mais consistente na Austrália (4%) e no cenário internacional (outros países 9%).

No Brasil, algumas organizações do setor de saúde já iniciaram a implantação da PE, estando a maioria localizada no estado de São Paulo (BATAGLIA, 2013; SALVI, 2013). Dentre estas, destacam-se por seus resultados: o Instituto de Oncologia do Vale, reduzindo 50% de horas extras e aumentando a demanda em mais de 50% com uma variação de pessoal de 5%, a

rede D'Or São Luiz, reduzindo o tempo de espera do paciente para atendimento no setor de emergência e o hospital São Camilo, que na unidade de Pompéia, obteve em 2012 uma redução de 200 mil dólares ao aplicar os princípios enxutos ao serviço de apoio ao diagnóstico e tratamento e uma redução de estoque de 8.557 para 2.283 filmes na área de imagens do hospital, representando uma economia de R\$ 71 mil (BATAGLIA, 2013; SALVI, 2013).

Uma operação hospitalar reúne um conjunto de diferentes processos interligados, dentre os quais, destacam-se: serviços de enfermagem, nutrição e dietética; arquivamento médico e estatístico; assistência social; diagnóstico e tratamento; apoio ao diagnóstico e tratamento; e, serviços de farmácia (SOUZA; MOZACHI, 2009; CAVALLINI; BISSON, 2010).

Ao analisar a literatura, verificou-se a evidencia de aplicações da PE em operações de serviços de saúde, entretanto, não apresenta metodologias para isto. Dessa forma, diante do crescimento da aplicação da PE nas operações de serviços e do desenvolvimento inicial da mentalidade enxuta nos serviços de saúde do Brasil, esta dissertação se propõe a responder a seguinte pergunta: **Como implantar a produção enxuta em operações hospitalares?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma metodologia de referência para a implantação da produção enxuta em operações hospitalares.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar de que forma a produção enxuta tem sido implementada em diferentes organizações hospitalares.
- Propor diretrizes para a implantação da PE em operações hospitalares, considerando suas especificidades.
- Refinar a metodologia com especialistas em produção enxuta.

1.3 JUSTIFICATIVA

Por ter se desenvolvido na indústria automobilística, a aplicação da PE se disseminou em outros setores de manufatura enquanto que no setor de serviços sua implementação ainda tem pouca extensão.

Canel *et al.* (2000) defende a aplicação da PE tanto às operações de manufatura como de serviços, por dois motivos: (I) os princípios enxutos têm como objetivo a melhoria dos processos e (II); bens e serviços são semelhantes à medida que são resultados de processos, ou seja, de uma sequência de atividades que agregam valor aos insumos para criação de um produto final que será ofertado aos clientes.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) ressaltam a importância do setor de serviços na economia por meio dos seguintes argumentos:

- Os serviços consistem no elo essencial a todos os setores da economia, pois serviços como educação, saúde, transporte, comunicação, conservação de estradas, abastecimento de água, segurança pública e cuidados com o meio ambiente são imprescindíveis à prosperidade econômica de qualquer país.
- O crescimento do setor industrial acarreta no crescimento dos serviços, pois muitas indústrias necessitam terceirizar os serviços para os quais elas não possuem capacitação de realizá-los com eficiência, além dos serviços servirem como canais de distribuições do produto final e de pós-venda.
- O setor de serviços é mais representativo na economia de vários países, atingindo os seguintes percentuais no ano 2000: Estados Unidos (80%), Canadá (73,9%), Japão (72,4%), França (70,8%), Israel (70,7%) e Itália (61,1%).

No Brasil, o setor de serviços representa quase 70% do Produto Interno Bruto (PIB) e 75% dos empregos formais, estando a maioria das empresas localizadas no Sudeste, destacando-se os estados de São Paulo e o Rio de Janeiro (IBGE, *apud* BRASIL GOV., 2013).

Em se tratando especificamente dos serviços de saúde no Brasil, Araújo (2005) afirma que o setor de saúde no país está marcado por custos crescentes na assistência juntamente com uma piora na qualidade dos serviços e restrições de acesso. Conforme estudo do Desempenho Hospitalar Brasileiro realizado por especialistas do Banco Mundial, os hospitais brasileiros, públicos e particulares, foram reprovados em relação aos aspectos de gestão hospitalar. Por exemplo, o relatório afirma que no Brasil o setor de saúde gasta mal, desperdiça recursos e é mal gerenciado. Diz ainda que a rede de hospitais mereceu apenas a nota 0,34, numa escala de 0 a 1, que mais de 30% das internações são desnecessárias, o que causa desperdício de R\$ 10

bilhões por ano, defendendo que o modelo de gerenciamento do setor de saúde seja totalmente reformado (LA FORGIA; COUTTOLENC, 2009).

No Brasil, os hospitais consistem nos principais estabelecimentos do sistema de prestação de serviços de saúde, pois além de responsáveis por quase todas as internações, respondem por 70% dos atendimentos de emergência, 27% do atendimento ambulatorial, empregam 56% dos profissionais da saúde e recebem 67% de todo o gasto com saúde (LA FORGIA; COUTTOLENC, 2009).

Os serviços de saúde no Brasil apresentam muitas fontes de ineficiência e problemas de qualidade que constituem um campo potencial para implantação de um sistema de PE. Silberstein (2006) apresenta os possíveis benefícios da PE para os diferentes *stakeholders* dos serviços de saúde.

- **Pacientes:** aumento do nível de qualidade da assistência mediante o fácil acesso ao médico, redução dos tempos de espera, das movimentações do paciente, dos erros de medicamentos, etc.
- **Profissionais da saúde:** a eliminação das atividades não agregadoras de valor contribui para o enriquecimento do trabalho e a satisfação dos profissionais de saúde.
- **Gestores dos hospitais:** a redução dos desperdícios aumenta a produtividade dos serviços hospitalares. O maior desafio de qualquer gestor é a racionalização dos recursos, ou seja, extrair a maior produção possível do recurso disponível.
- **Planos de saúde:** muitas vezes os planos de saúde entram em choque com os hospitais, recusando-se a pagar por serviços ou restringindo o acesso aos seus beneficiários. Estes conflitos geram desperdícios implicando em custos e a PE poderia ajudar a melhorar o relacionamento dos planos de saúde com os hospitais.
- **Empresas:** a maioria das empresas, inclusive as manufaturas oferece o plano de saúde como benefício a seus funcionários. Logo, a maior qualidade dos serviços de saúde, a agilidade dos processos e a redução dos desperdícios são de interesse das empresas, uma vez que reduz os custos ocorridos quando o funcionário se ausenta do trabalho em busca dos serviços de saúde.

Ao realizar uma revisão sistemática da literatura sobre PE aplicada aos serviços de saúde na base de dados *Web of Knowledge* abrangendo um período de 15 anos (de janeiro do ano 2000 a janeiro do ano de 2015) obteve-se um *portfólio* de 45 artigos, constatando-se que embora exista um grande volume de pesquisas, as informações disponíveis sobre como implementar a PE em serviços de saúde não são claras, o que dificulta o reconhecimento de quais as melhores técnicas, métodos ou modelos de aplicação.

A maioria das pesquisas foi divulgada em periódicos da área de Medicina, encontrando-se apenas as seguintes publicações em periódicos da área de Gestão de Operações: LaGanga (2011), que analisou os resultados obtidos com o primeiro projeto enxuto realizado em uma organização ambulatorial de saúde mental; Robinson *et al.* (2012), que analisaram a implementação da PE nos serviços de saúde por meio da simulação de eventos discretos, e, por fim, Papadopoulos, Radnor e Merali (2011), que por meio da teoria ator-rede, exploraram a dinâmica na implementação da PE em um hospital do Reino Unido.

Analisando a literatura internacional, de uma forma geral, pode-se afirmar que houve o predomínio de pesquisas empíricas descritivas que focavam os resultados obtidos em detrimento de “como” as técnicas enxutas foram implementadas e não abordavam o processo de implementação estratégica e sistêmica da PE.

Também se constatou na análise da literatura que embora exista um maior volume de pesquisas sobre a PE no setor de saúde do que em outros setores de serviços, não foi encontrado um modelo de referência para implementação da PE em operações hospitalares, uma vez que os pesquisadores se preocuparam, apenas, em descrever a aplicação de técnicas enxutas isoladas, assim como os resultados obtidos. Dessa forma, o desenvolvimento desse trabalho contribuirá para a literatura da área, ainda escassa no que se refere ao processo de implantação.

Portanto, uma das contribuições desta pesquisa consiste no desenvolvimento de um modelo de referência para aplicação da PE em operações hospitalares, que possa auxiliar os gestores em relação à melhoria da qualidade e à redução de custos, aumentando a eficiência dos processos e a competitividade das organizações hospitalares.

Ressalta-se ainda a importância desta pesquisa no programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, por esta ser a primeira dissertação desenvolvida no tema PE em serviços de saúde.

Para o desenvolvimento do modelo de referência analisou-se como ocorreu o processo de implementação da PE em três organizações que prestam serviços de saúde localizadas no Estado de São Paulo, sendo um hospital filantrópico que presta assistência médica oncológica, um hospital privado que presta assistência à saúde ao público adulto e uma clínica privada que oferece serviços especializados no diagnóstico e tratamento de câncer. Além desses, foi feita uma pesquisa em hospital geral de alta complexidade privado localizado no estado do Rio de Janeiro. No entanto, este não se concretizou como um estudo de caso uma vez que durante a entrevista a pesquisadora identificou que o hospital não implementou a PE.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho também pode contribuir para estas organizações, uma vez que podem fazer algumas reflexões em relação ao seu processo de implementação da PE e verificar de que forma esse processo pode ser aprimorado.

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho propôs desenvolver uma metodologia de referência para implementação da PE em operações hospitalares, não levando em consideração todas as especificidades das operações de serviços.

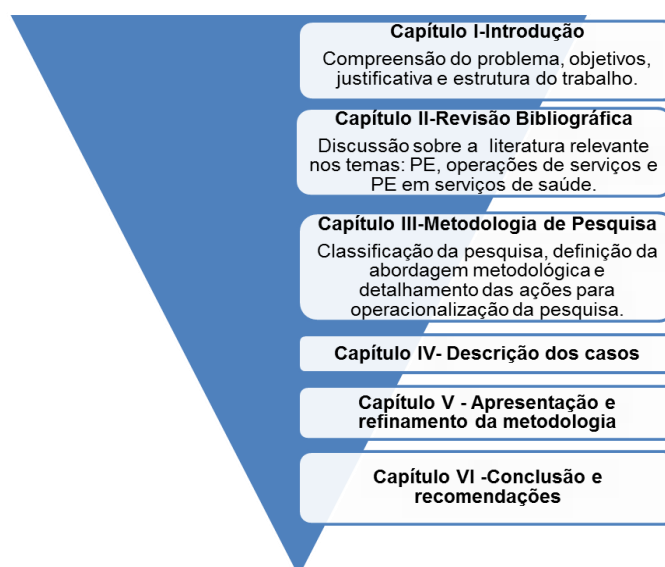
Assim, a metodologia proposta concentrou-se na implementação das técnicas enxutas nos processos internos da organização hospitalar em detrimento da aplicação da PE nos processos interorganizacionais, ou seja, abrangendo a cadeia de suprimentos.

Embora seja importante a definição de indicadores de desempenho adequados ao sistema de gestão enxuto, o desenvolvimento destes não foi foco da metodologia de referência proposta.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente projeto de dissertação está estruturado em seis capítulos, conforme ilustrado na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Estruturação da Dissertação.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

O capítulo 1 aborda a definição do problema, objetivos, justificativa, e estrutura do trabalho.

O capítulo 2 refere-se ao desenvolvimento do referencial teórico, o qual direcionou a realização do estudo empírico. Primeiramente, apresenta a PE, sua origem, conceitos, princípios e técnicas, posteriormente são discutidos os conceitos e características dos serviços assim como a classificação dos seus processos e aplicações da PE às operações de serviços. Por fim, apresenta os conceitos relacionados às operações de assistência à saúde e as aplicações da PE aos serviços de saúde.

O Capítulo 3 apresenta a classificação da pesquisa, o método utilizado na seleção dos casos e suas limitações, as categorias de análise, os instrumentos de coleta de dados e a análise destes.

O capítulo 4 aborda a descrição do estudo de casos múltiplos, realizados no hospital A, no hospital B e no hospital C, a comparação entre os casos, assim como a comparação entre os casos práticos e a literatura.

O capítulo 5 apresenta a metodologia proposta para a implementação da PE em operações hospitalares, assim como apresenta o refinamento da metodologia fundamentando-se na análise crítica e sugestões de melhoria dos especialistas (consultores, professores e gestores hospitalares).

O capítulo 6 aborda as conclusões do trabalho, atendimento aos objetivos, contribuições teóricas e práticas, limitações e sugestões de pesquisa.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo desde capítulo é desenvolver o referencial teórico que direcionou a realização do estudo empírico e juntamente com este, constitui o fundamento sobre o qual foi respondida a questão de pesquisa.

Em primeiro lugar apresenta-se a PE, sua origem, conceitos, princípios e técnicas. Posteriormente, para melhor compreensão da aplicação da PE às operações de serviços, discute-se os conceitos e características dos serviços assim como a classificação dos seus processos. Em seguida apresenta-se os resultados de estudos abordando as aplicações da PE às operações de serviços. Em terceiro lugar, visando uma maior compreensão da aplicação da PE às operações hospitalares, tema desta dissertação, se expõe o conceito de organizações de assistência à saúde, aborda-se os principais estabelecimentos de saúde, focando os hospitais e seus processos. Por fim, pesquisas com foco na aplicação da PE aos serviços de saúde.

2.1 PRODUÇÃO ENXUTA

Esta seção tem por finalidade apresentar a origem da PE, seus conceitos, principais princípios e técnicas, conforme a literatura relevante.

2.1.1 Origem e conceitos

A PE teve origem no Japão, na indústria de tecelagem, quando Sakichi Toyoda criou os teares a vapor e posteriormente os teares automáticos, os quais tinham um mecanismo que interrompia seu funcionamento todas as vezes que um fio partia (LIKER, 2008; ONHO, 1997). Esta invenção era resultado da aplicação de um princípio que mais tarde recebeu o nome de automação (automatização com toque humano) e se tornou um dos pilares da PE (LIKER, 2008; ONHO, 1997).

Procurando investir na indústria automotiva, Sakichi Toyoda deu a seu filho Kiichiro a missão de construir uma fábrica de automóveis, assim foi criada a Toyota Motor Company. Na estruturação do sistema de produção da Toyota, Kiichiro Toyoda ao observar a lógica dos supermercados dos EUA, que recolocava os produtos nas prateleiras assim que eram retirados e adquiridos pelos clientes, criou o conceito de *just in time* ((JIT) receber o item exato, quando ele for necessário e na quantidade necessária), sendo este o segundo pilar da PE (LIKER, 2008; ONHO, 1997).

Após a segunda guerra mundial Eiji Toyoda, primo de Kiichiro, presidia a empresa e ao retornar de uma viagem aos EUA, na qual visitou as plantas da Ford, passou ao administrador da empresa, Taiichi Ohno, a responsabilidade de melhorar o processo da Toyota de forma que a produtividade se igualasse a da Ford (LIKER, 2008; ONHO, 1997). Para tanto, era necessário adaptar o sistema de gestão em massa da Ford, pois a meta era cortar custos e produzir uma pequena quantidade de vários modelos de carros em uma única fábrica. A partir desse momento Ohno desenvolveu a PE, aperfeiçoando as técnicas de autonomação, JIT e princípios de melhoria da qualidade (LIKER, 2008; ONHO, 1997).

A PE muitas vezes é comparada com a produção em massa, entretanto, a produção em massa tem como características: divisão do trabalho, especialização de competências, padronização, intercambialidade de peças, linha de montagem em movimento contínuo, tecnologia complexa, baixa qualificação dos trabalhadores, alto volume de produção, baixa flexibilidade e baixo custo, enquanto que a produção artesanal utiliza trabalhadores altamente qualificados, tecnologia simples e flexível capaz de fazer o produto exatamente como o cliente deseja, porém com alto custo (WOMACK; JONES; ROOS, 1992; BOWEN; YOUNGDAHL, 1998).

A PE por sua vez, combina as vantagens da produção em massa, como padronização, alto volume da produção com as vantagens de flexibilidade da produção artesanal (WOMACK; JONES; ROOS, 1992). Cabe ressaltar que a produção é denominada “enxuta” por utilizar menores quantidades de todos os recursos em comparação com a produção em massa (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Com a crise do petróleo no ano de 1973, a economia japonesa foi uma das mais atingidas, com crescimento zero nos anos subsequentes, entretanto embora o lucro da Toyota tenha diminuído, ainda assim se manteve maior do que os de outras empresas e logo voltou à lucratividade anterior à crise (LIKER, 2008; ONHO, 1997). Dessa forma, ao constatar que a Toyota não utilizava o modelo de produção convencional, o governo japonês promoveu seminários para disseminar a PE (LIKER, 2008; ONHO, 1997).

Assim, as empresas japonesas foram as pioneiras na implementação da PE. Entretanto, atualmente este modelo de gestão se disseminou por todo o mundo, principalmente na indústria automobilística e nas manufaturas que utilizavam a produção em massa, como eletrônica e de máquinas.

A PE possui muitas definições, desenvolvidas por diferentes autores. O Quadro 1 seleciona definições encontradas na literatura, algumas delas se referindo ao Sistema Toyota de Produção, que neste trabalho é tratado como sinônimo da PE.

Quadro 1 - Definições de produção enxuta.

Autores	Definições de produção enxuta
Sugimori <i>et al.</i> (1977)	Sistema que visa eliminar o desperdício, assumindo que qualquer recurso acima do mínimo essencial à produção apenas aumenta o custo.
Womack, Jones e Roos (1992)	Sistema de produção com objetivo de aumentar a eficiência por meio da eliminação e redução das atividades que não agregam valor ao produto, retraindo o valor percebido pelos clientes.
Shingo (1996)	Sistema de produção que visa à eliminação total das perdas.
Ohno (1997)	Sistema de produção focado na eliminação dos desperdícios.
Bowen e Youngdahl (1998)	Sistema de produção que tem como objetivo reduzir as compensações entre os objetivos de desempenho, aumentando a flexibilidade e a eficiência.
Godinho Filho (2004)	Modelo estratégico e integrado de gestão de manufatura que inclui uma série de princípios (ideias, fundamentos que norteiam a empresa) e capacitadores (ferramentas, tecnologias e metodologias como meios para alcance dos princípios) que se propõem a auxiliar as empresas a alcançarem determinados objetivos de desempenho, aumentando, dessa forma, seu poder competitivo.
Liker e Morgan (2006)	Sistema de produção que integra pessoas, processos, ferramentas e tecnologias visando entregar o valor definido pelo cliente por meio do desenvolvimento de um fluxo de trabalho livre de resíduos.
Liker (2008)	Sistema de produção focado na definição de valor para o cliente e comprometido em melhorar continuamente por meio da eliminação das atividades que não agregam valor ao produto.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Conforme destacado no Quadro 1, a PE reúne um conjunto de princípios e técnicas cujo objetivo é melhorar continuamente o processo por meio da eliminação e redução das perdas. As perdas consistem em atividades que consomem recursos e tempo, gerando custo e não adicionam nenhum valor ao produto (SHINGO, 1996; ONHO, 1997; LIKER; MORGAN, 2006). Como exemplo de perdas podem ser citadas: geração de produtos defeituosos, retrabalho, esperas dos materiais ou do trabalhador, transportes, estoques e inspeções desnecessárias (ANTUNES, 2008). No Quadro 2 podem ser visualizadas as sete perdas combatidas pela PE e citadas por diferentes autores.

2.1.2 Princípios e técnicas da produção enxuta

Embora na literatura existam diferentes termos para definir a estrutura conceitual da PE, esta dissertação utiliza os termos, princípio e técnica. Os princípios estão associados à filosofia da empresa e constituem os alicerces que direcionam as ações estratégicas enxutas, enquanto que as técnicas são os meios pelos quais os princípios são atingidos e mantidos (GODINHO

FILHO, 2004). Os Quadros 3 e 4 apresentam respectivamente os principais princípios e as técnicas utilizadas pela PE.

Quadro 2 - Perdas do processo produtivo.

Perdas	Descrição
Superprodução	Produção de itens acima da demanda, gerando além de todos os custos de produção (pessoal, matéria-prima, energia, transporte, etc.), custos com estocagem. Esta é considerada a pior perda, pois tende a esconder as outras, principalmente, as perdas de estoques (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).
Transporte	Movimentação de matéria-prima, produtos em processo e acabados entre as operações do processo e dentro do estoque. A organização deve buscar constantemente eliminar ou tornar o transporte mais eficiente (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).
Processamento	Consiste em atividades do processo desnecessárias à definição do valor do produto conforme o desejo do cliente. Estas podem causar movimentação desnecessária e produzir defeitos (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).
Defeitos	Subcomponentes e produtos acabados produzidos fora da especificação de qualidade definida no projeto. Retrabalho, descarte e inspeção também são exemplos de perdas por defeitos (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008). Conforme Shingo (1996), existem dois tipos de inspeção: a inspeção por julgamento, realizada ao fim da produção e apenas detecta os defeitos; a inspeção informativa (autoinspeção, inspeção sucessiva e inspeção na fonte), realizada em cada operação do processo e tem por finalidade a prevenção de defeitos.
Estoque	Estoques elevados de matéria-prima, de produtos em processo e/ou acabados implicando em maior custo, devido aos <i>lead times</i> longos, obsolescências, produtos danificados, custos de transporte e armazenagem (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).
Movimentação	Movimentos desnecessários dos operadores durante a realização das operações (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).
Espera	Estão associadas aos períodos de tempo nos quais trabalhadores e/ou máquinas não estão produzindo devido à falta de estoque, atrasos de processamento, gargalos de capacidade, etc. (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 3 - Princípios da produção enxuta.

Princípios	Descrição
Determinar o valor para o cliente	A organização deve entregar ao cliente o valor desejado, por isso é necessário definir quais são os atributos necessários ao bem ou serviço sob a perspectiva do cliente. Ações que não estejam contribuindo para agregação de valor são consideradas perdas e devem ser eliminadas (GODINHO FILHO, 2004; CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).
Definir o fluxo de valor	Deve ser definida a sequência de atividades que criam o valor percebido pelos clientes. A análise do fluxo de valor permite a identificação de três

	tipos de atividades; as que realmente criam o valor, as que são necessárias, mas não adicionam valor ao bem ou serviço, e as que não agregam valor e devem ser eliminadas imediatamente (GODINHO FILHO, 2004; CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).
Fluxo contínuo, único e simples	Eliminar os obstáculos que interrompam o fluxo, criando um fluxo contínuo e único de produtos, o mais simples possível. Materiais e informações devem mover-se rapidamente por meio do fluxo (WOMACK; ROOS, 2003; GODINHO FILHO, 2004; LIKER, 2008, CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).
Produção puxada	Os pedidos dos clientes acionam o processo, a partir do último posto de trabalho, oferecendo o que eles desejam, na quantidade desejada e no momento exato. O posto de trabalho ao consumir o produto requisitado pelo cliente externo ou interno (setores da empresa) aciona a produção da operação precedente, ou seja, o reabastecimento é acionado pelo consumo. Dessa forma, é possível minimizar os estoques em processo e o armazenamento de produtos acabados (BOWEN; YOUNGDAHL 1998; GODINHO FILHO, 2004; LIKER, 2008, CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).
Integração da cadeia de fornecedores	Tratar os fornecedores como extensão de sua empresa, trabalhando de forma cooperativa na eliminação de desperdícios ao longo do fluxo de valor, desafiando-os a crescer e a se desenvolver (GODINHO FILHO, 2004; LIKER, 2008).
Foco na qualidade	Ohno (1997) afirma que um dos pilares da PE é a autonomia e este ressalta o comprometimento da PE com a qualidade, pois os defeitos devem ser prevenidos e rapidamente solucionados. Com esta finalidade, Shingo (1996) defende a utilização da inspeção do tipo informativa: autoinspeção, inspeção sucessiva e inspeção na fonte.
Gerenciamento visual	Conforme Godinho Filho (2004) a PE deve prezar para que as informações importantes estejam facilmente disponíveis aos gestores e empregados, de forma que a tomada de decisão seja ágil. Nesse sentido, são criados sistemas visuais simples que ajudam a puxar o fluxo e permitem a percepção de como o processo está fluindo, conforme o padrão, ou se ocorre algum problema (LIKER, 2008).
Uso de tecnologia que atenda a funcionários e processos	Segundo Liker (2008) deve-se utilizar tecnologia confiável, completamente testada, para que não prejudique o fluxo. Uma vez comprovada que a tecnologia irá melhorar o fluxo, deve-se implementá-la rapidamente. Liker e Morgan (2006) analisaram os princípios da PE no desenvolvimento de produtos, e concluíram que a tecnologia é considerada uma vantagem competitiva sustentável, entretanto antes de adquirir uma tecnologia, o processo deve estar padronizado e as pessoas capacitadas para trabalhar com a nova tecnologia.
Desenvolvimento dos recursos humanos	Este princípio é muito importante, pois apenas pessoas treinadas, capacitadas e comprometidas com a cultura da PE são capazes de resolver problemas e melhorar o processo (GODINHO FILHO, 2004; LIKER, 2008). O comprometimento com a cultura enxuta deve começar desde a alta gestão até o chão de fábrica.
Busca da perfeição	A perfeição seria o resultado da PE se todos os princípios fossem cumpridos eficientemente, entretanto, na prática a perfeição não é atingida, porém deve ser buscada constantemente, por meio de melhorias do processo, melhorias radicais (reengenharia) e melhorias incrementais (<i>kaizen</i>) (GODINHO FILHO, 2004; CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).

Fonte: Baseado em Godinho Filho (2004).

Quadro 4 - Técnicas da produção enxuta.

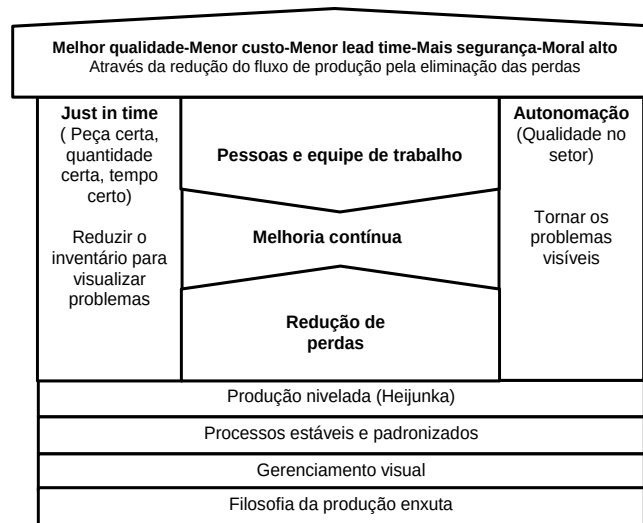
Técnicas	Descrição
Mapeamento do fluxo de valor (MFV)	É um recurso esquemático visual do encadeamento de processos e atividades (do fornecedor ao consumidor) pelos quais materiais e informações fluem para construção do produto, por meio do qual é possível identificar as etapas que agregam valor e as perdas (GODINHO FILHO, 2004). Deve-se mapear o estado atual do processo e o “estado futuro” de como o processo deveria fluir, eliminando as perdas. Womack <i>et al.</i> (2005), afirma que mapear as etapas do processo de produção é a melhor maneira de ver as oportunidades para melhorias.
Just in time	Fluxo rápido de materiais, em que os materiais corretos devem chegar ao processo no momento em que são necessários e na quantidade desejada, eliminando os estoques (OHNO, 1997; LIKER; MORGAN, 2006). No sistema de produção convencional o planejamento e controle (PCP) emite ordens de produção aos vários processos, e a produção flui no sentido do processo anterior enviar os componentes ao processo seguinte. Na produção JIT, o PCP emite a ordem de produção para o último processo, que solicita ao anterior, as peças necessárias, e assim sucessivamente, concretizando a produção puxada (SUGIMORI <i>et al.</i> , 1977).
Kanban	É um sistema de controle e informação que viabiliza a implementação do JIT (SHINGO, 1996). Quando não é possível trabalhar com fluxo contínuo, deve-se utilizar sistemas de <i>kanban</i> como forma de puxar a produção (GODINHO FILHO, 2004). São mantidos estoques entre os processos, os quais funcionam como um supermercado, os clientes retiram componentes dele até que seja atingida uma determinada quantidade, definida como o ponto de pedido, então é acionada a produção e a reposição dos componentes (SHINGO, 1996; GODINHO FILHO, 2004; LIKER; MORGAN, 2006).
Autonomação (Jidoka)	Significa uma máquina com inteligência humana, capaz de detectar desvios dos padrões e parar a produção (LIKER; MORGAN, 2006). Nesse sentido, utilizam-se ferramentas a prova de erros denominadas <i>poka yoke</i> , impedindo, dessa forma, que produtos defeituosos sejam produzidos e passados a operação seguinte (SHINGO, 1996; GODINHO FILHO, 2004). Quando uma máquina ou pessoa para devido a algum problema é necessário pedir ajuda por meio de sinalização, assim, utilizam-se o <i>andon</i> , que consiste em luzes e sons para rapidamente solicitar ajuda (LIKER; MORGAN, 2006).
5S	Programa de qualidade que se concentra na limpeza e organização do posto de trabalho por meio dos cinco sentidos: selecionar, limpar, organizar, padronizar e manter (GODINHO FILHO, 2004; ABDULMALEK; RAJGOPAL, 2006).
Padronização	Conforme Ohno (1997) as operações devem ser padronizadas e uma operação padrão combina materiais, trabalhadores e máquinas para produzir eficientemente. A padronização é fundamental na implementação da PE, pois por meio dela, é possível implantar e visualizar os ganhos com as melhorias; balancear as operações ajustando a produção à demanda, evitando a superprodução; e, garantir que o trabalho seja executado da maneira definida (LIKER; MORGAN, 2006; ANTUNES, 2008; CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013).
Nivelamento da carga de trabalho (heijunka)	Significa distribuir a carga de trabalho igualmente entre processos, operações e pessoas, de forma a eliminar a sobrecarga nas pessoas e nos equipamentos e manter a padronização dos processos de trabalho (LIKER; MORGAN, 2006; LIKER, 2008).
Tecnologia de grupo e layout celular	A tecnologia de grupo significa reunir famílias de produtos semelhantes, em dimensões, formas, materiais, tecnologia, máquinas, tempos de <i>setup</i> , etc., para serem processados em um <i>layout</i> celular, o qual se assemelha a uma linha de

	montagem (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998, GODINHO FILHO, 2004, ABDULMALEK; RAJGOPAL, 2006).
Trabalhar de acordo com o takt time	É o tempo médio de saída entre duas unidades da linha de produção (ANTUNES, 2008). Impõe o ritmo de produção correspondente a velocidade da demanda (GODINHO FILHO, 2004).
Troca rápida de ferramentas (TRF)	Os <i>setups</i> consistem nos tempos de preparação das máquinas e são vistos como perdas que devem ser combatidas pela PE, por meio da TRF (GODINHO FILHO, 2004; ABDULMALEK; RAJGOPAL, 2006). Shingo (1996) desenvolveu o sistema de troca rápida de ferramentas ou SMED (<i>single minute exchange of die and tools</i>). A TRF viabiliza a produção em pequenos lotes (ANTUNES, 2008).
Controle de qualidade zero defeitos	A PE utiliza muitas ferramentas da qualidade com o objetivo de eliminar os defeitos que interrompem o fluxo contínuo e induzem a superprodução (GODINHO FILHO, 2004).
Manutenção produtiva total (MTP)	Tem como objetivo diminuir a variabilidade do processo causada pela quebra de máquinas (GODINHO FILHO, 2004). Envolve os operadores, por meio da transferência de algumas manutenções preventivas, como limpeza, lubrificação, ações básicas de mecânica, pneumática, hidráulica, etc. dos mecânicos para os operadores (ABDULMALEK; RAJGOPAL, 2006; ANTUNES, 2008).
Controle visual	Devem ser disseminados por todo o ambiente produtivo, gráficos visuais simples que comuniquem informações importantes sobre o desempenho do processo, como: indicadores de produtividade, qualidade, manutenções, etc. (GODINHO FILHO, 2004; LIKER, 2008).
Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	Os resultados do trabalho não são avaliados individualmente, mas coletivamente, ou seja, é a produção de todo o processo que é avaliada (LIKER, 2008). Os trabalhadores devem ser treinados em várias funções, para que seja possível o rodízio de funções, conferindo menor monotonia no trabalho, capacitação do trabalhador e flexibilidade necessária para que se absorva as variações de demanda (GODINHO FILHO, 2004).
Empowerment (Autonomia)	A PE transfere a responsabilidade por algumas decisões dos supervisores de produção e de qualidade para os operadores individuais ou a equipe (CARLBORG; KINDSTRO; KOWALKOWSKI, 2013). A ideia é que os problemas são melhores solucionados por quem está próximo (GODINHO FILHO, 2004).
Kaizen	Esta técnica está relacionada à busca da perfeição por meio das melhorias incrementais (pequenas e contínuas). Os trabalhadores podem ser organizados em equipes para discutir problemas, propor e implementar melhorias (GODINHO FILHO, 2004; LIKER; MORGAN, 2006). É comum estas equipes utilizarem o método PDCA (<i>plan, do, check e act</i>) de melhoria contínua.

Fonte: Baseado em Godinho Filho (2004).

Estas técnicas quando utilizadas de forma adequada, ajudam a eliminar ou reduzir as perdas do processo, mantendo estoques controlados, melhorando a qualidade do produto, aumentando a flexibilidade e a eficiência operacional. Segundo Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013), os princípios e técnicas da PE funcionam melhor quando a demanda é estável ou quando a variação é pequena. Ohno (1997) e Liker (2008) afirmam que o JIT e a autonomia são os pilares da PE, conforme pode ser visualizado na Figura 2, conhecida como a casa da PE, a casa só é forte se o telhado, os pilares e o alicerce forem fortes, sendo que uma conexão fraca fragiliza todo o sistema (LIKER, 2008).

Figura 2 - A casa da produção enxuta.



Fonte: Liker (2008, p. 51).

Após a descrição dos princípios e das técnicas da PE, foi possível elaborar o Quadro 5 que relaciona as técnicas aos princípios da PE.

Quadro 5 - Relação entre princípios e técnicas da produção enxuta.

PRINCÍPIOS/TÉCNICAS	Mapeamento do fluxo de valor	Just in time	Kanban	Autonomação (Jidoka)	5S	Padronização	Nivelção da carga de trabalho	Tecnologia de grupo e layout	Trabalhar de acordo com o takt time	Troca rápida de ferramentas (TRF)	Controle de qualidade zero defeitos	Manutenção produtiva total (MTP)	Controle visual	Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	Empowerment (Autonomia)	Kaizen
Determinar o valor para o cliente	x															x
Definir o fluxo de valor	x															x
Fluxo contínuo, único e simples	x	x					x	x	x	x						x
Produção puxada		x	x													x
Integração da cadeia de fornecedores	x	x	x													x
Foco na qualidade	x			x	x	x					x	x	x			x
Gerenciamento visual			x	x									x			x
Uso de tecnologia que atenda a funcionários e processos				x		x	x	x	x	x	x	x				x
Desenvolvimento dos recursos humanos							x	x						x	x	x
Busca da perfeição	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: Desenvolvido pela autora.

2.2 OPERAÇÕES DE SERVIÇOS

As próximas seções apresentam os conceitos de serviços, as características que os diferenciam da manufatura, o processo do serviço e, por fim, a aplicação da PE às operações de serviços.

2.2.1 Conceitos, características e processo de serviços

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) conceituam serviço como uma experiência perecível, intangível, desenvolvida para um consumidor que desempenha o papel de coprodutor. Giansesi e Corrêa (2006) concordam com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) ao afirmarem que os serviços são experiências que o cliente vivencia enquanto que os bens são coisas que podem ser possuídas.

Johnston e Clark (2005), além de também ressaltarem a experiência, acrescentam outra dimensão ao conceito de serviço, definindo-o como a combinação dos resultados e experiências proporcionadas ao cliente e recebidos por eles. O resultado do serviço refere-se ao objetivo do cliente com a aquisição do serviço, enquanto que a experiência diz respeito ao modo como o cliente lida com o fornecedor do serviço e inclui: personalização do processo, facilidade de informações, estrutura física da empresa, organização e limpeza do ambiente, responsividade da organização, flexibilidade e cortesia dos funcionários, etc. (JOHNSTON; CLARK, 2005).

Os serviços possuem algumas características particulares que os diferenciam dos bens manufaturados, conforme podem ser visualizadas no Quadro 6.

Johnston e Clark (2005) definem o processo de serviço como um conjunto de tarefas e atividades inter-relacionadas que juntas, em uma sequência apropriada, entregam o serviço. Os autores classificam os processos de serviços em: serviços profissionais, lojas de serviços profissionais, lojas de serviços em massa e serviços em massa. Os processos de serviços são ilustrados na Figura 3.

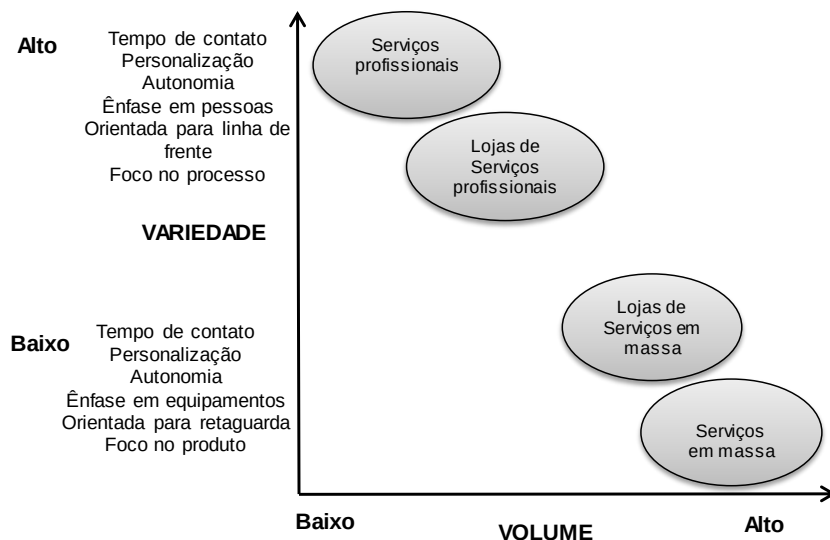
O processo de serviço é constituído de duas partes: linha de frente e retaguarda. A linha de frente refere-se aos processos que possuem um alto contato com o cliente, enquanto que a retaguarda é formada pelos processos que possuem baixo contato com o cliente (GIANESI; CORRÊA, 2006).

Quadro 6 - Características dos serviços.

Características	Descrição
Intangibilidade	Os serviços são conceitos, ideias, experiências, logo, os clientes não podem vê-los, senti-los ou testar seu desempenho antes da compra, por isso precisam se basear na reputação da empresa. Os serviços são difíceis de serem padronizados e não são patenteáveis (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000; FITZSIMMONS; FITZSIMMONS 2005; GIANESI; CORRÊA, 2006).
Presença e participação do cliente no processo	A presença do cliente é essencial à produção do serviço, pois o cliente é uma entrada do sistema de operações de serviços, difícil de ser controlada. Muitas vezes o cliente aciona a produção ou conduz o processo do serviço (JOHNSTON; CLARK, 2005; GIANESI; CORRÊA, 2006).
Inseparabilidade	Significa que a produção e o consumo do serviço ocorrem simultaneamente, ou seja, não há estoques separando as duas etapas conforme ocorre na manufatura. A inseparabilidade dificulta a utilização da capacidade produtiva eficientemente e da gestão da qualidade. Uma operação de serviço deve ter flexibilidade para variação do volume produtivo, uma vez que a demanda não é estável. Entretanto, a capacidade produtiva disponível, quando não utilizada, é perdida e aumenta os custos. Quanto à qualidade, os serviços não são passíveis de inspeção ao fim do processo, logo é necessária uma sequência de ações para garantir a consistência da saída (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000; GIANESI; CORRÊA, 2006).
Heterogeneidade	O serviço é prestado por vários funcionários a diferentes clientes resultando na variação da qualidade do serviço de cliente para cliente. Nos serviços, as atividades são voltadas essencialmente para as pessoas e podem ser personalizadas até certo nível (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000; FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2005).
Perecibilidade	Está relacionada à inseparabilidade, pois significa que um serviço não pode ser estocado. Quartos vagos em hotéis, assentos de avião vazios, seguros de carros ou atendimentos médicos não realizados representam perdas de oportunidade. Capacidade produtiva e demanda devem estar sincronizadas (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000).

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 3 - Processos de serviços.



Fonte: Johnston e Clark (2005) e Gianesi e Corrêa (2006).

O Quadro 7 a seguir apresenta as características entre os processos extremos conforme a classificação de Johnston e Clark (2005).

Quadro 7 - Serviços profissionais e serviços em massa.

Serviços profissionais	Serviços em massa
Baixo volume/alta variedade.	Alto volume/baixa variedade.
Processos baseados nas pessoas (habilidade e experiência profissional), pouco padronizado e mais difícil de controlar.	Processos baseado em equipamentos, padronizados e mais fáceis de controlar.
Valorização da inovação como meio de entregar novas soluções.	Crescente dependência dos sistemas de informações
Alto grau de contato com os clientes, ciclos longos.	Baixo grau de contato com os clientes, ciclos curtos.
Desenvolvimento e entrega de “soluções” a seus clientes, ou seja, o conceito de serviço é menos tangível do que nos serviços em massa.	Proposições de serviços definidos e claros.
Alta flexibilidade e personalização.	Aumento da flexibilidade ou da personalização ao cliente sem penalizar a produtividade.
Ênfase nos processos de linha de frente.	Ênfase no processo de retaguarda, mas tem-se o desafio de motivar grande número de funcionários da linha de frente.
Menor divisão e especialização do trabalho.	Os funcionários recebem treinamento intensivo para exercerem uma atividade especializada.
Alto grau de autonomia do pessoal da linha de frente.	Autonomia restrita do pessoal da linha de frente.
Exemplos: consultoria, serviço médico, assistência jurídica, desenvolvedores de <i>softwares</i> etc.	Exemplos: <i>call center</i> , transporte urbano, cartão de crédito, varejo etc.

Fonte: Johnston e Clark (2005) e Giansesi e Corrêa (2006).

Exemplos de lojas de serviços são algumas consultorias, restaurantes e hotéis, cujo valor do serviço é gerado tanto pelos processos de linha de frente como de retaguarda (GIANESI; CORRÊA, 2006).

Alguns autores que estudaram a aplicação da PE às operações de serviços elaboraram outras classificações para os processos de serviços, as quais serão apresentadas na seção seguinte.

2.2.2 Produção enxuta em operações de serviços

Conforme destacado anteriormente, a PE se originou e se disseminou na manufatura, entretanto, o interesse entre as organizações de serviços pela adoção dos princípios enxutos é

grande e crescente e já existem estudos acadêmicos sobre a implementação, adaptação e benefícios da PE às operações de serviços.

A diferença fundamental entre manufatura enxuta e uma abordagem de PE para os serviços é que este último ocorre na presença do cliente e este participa ativamente do processo, ou seja, as operações de serviços processam informações, materiais e o próprio cliente (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998). Outra diferença é que nos serviços a previsão da demanda é mais complexa. Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) a chegada de clientes ocorre conforme sua vontade, logo, combinar a capacidade com a demanda é um desafio.

As operações de alto contato, devido à presença do cliente, tem um ambiente mais carregado de incerteza e variabilidade, resultando em menor produtividade e controle mais difícil. Em oposição, as operações de baixo contato, isoladas do cliente assemelham-se às operações de manufatura, apresentando ambiente mais previsível, maior padronização, possibilidade maior de controle e maior produtividade (GIANESI; CORRÊA, 2006, p.42).

Analisando a afirmação de Ganesi e Corrêa (2006) conclui-se que a PE é mais facilmente adaptada e aplicável aos processos de serviços em massa por apresentarem mais características semelhantes às manufaturas. Segundo Carlborg, Kindstro e Kowalkowski, (2013) a maioria dos princípios enxutos são aplicáveis às operações de serviços com baixa diversidade de demanda e baixo grau de participação do cliente, pois este processo de serviço tem mais características em comum com a fabricação. No entanto, Bowen e Youngdahl (1998), afirmam que mesmo em serviços profissionais, podem-se encontrar alguns exemplos isolados que se aproximam de uma linha de produção.

Tanto as operações de serviços quanto as operações de manufatura são movidas por processos, compostos de atividades que adicionam valor aos insumos para desenvolver o produto final. A PE tem como foco o processo e não o produto, portanto, pode ser implementada tanto em organizações de manufatura como de serviços (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000). O objetivo da PE é a busca contínua de melhorias para os processos, tornando-os mais eficientes por meio da entrega, livre de perdas, de um bem ou um serviço (CANEL; ROSEN; ANDERSON, 2000).

A PE como estratégia para a melhoria das operações de serviços vem ganhando espaço na literatura. Canel, Rosen e Anderson (2000) defenderam que a PE não é adotada apenas para a produção de bens manufaturados e analisaram a mesma sob a perspectiva dos serviços, por meio do desenvolvimento de um artigo teórico. Os pesquisadores afirmam que devido à concorrência global, as empresas em todo o mundo estão sendo forçadas a encontrar maneiras

de reduzir custos, melhorar a qualidade e atender melhor seus clientes, sendo a PE uma boa opção para atingir esses objetivos. Os autores ressaltam que as organizações de serviços têm uma melhor chance de aplicação da PE devido à ausência de estoques e do fluxo normalmente ser puxado pelo cliente.

Dessa forma, Canel, Rosen e Anderson (2000) desenvolveram um quadro para integração e aplicação dos princípios enxutos em operações de serviços. Para tanto, analisaram os princípios da PE na fabricação, as diferenças entre os serviços e a manufatura, e como a PE poderia suportar as características operacionais específicas dos serviços, auxiliando na melhoria do desempenho. Assim, a pesquisa desenvolvida pelos autores analisou a integração das características dos serviços: inseparabilidade, intangibilidade, perecibilidade e heterogeneidade aos seguintes princípios da PE definidos pelos autores, sendo eles: visibilidade total, sincronização e equilíbrio, respeito pelas pessoas, flexibilidade, melhoria contínua, responsabilidade com o meio ambiente, simplicidade e abordagem holística.

Os principais resultados da pesquisa de Canel, Rosen e Anderson (2000) foram os seguintes:

- **Inseparabilidade:** destaca-se a integração com a flexibilidade, pois devido ao cliente fazer parte do processo de produção, os serviços devem ser flexíveis em natureza para responder aos pedidos ou reagir às mudanças solicitadas pelos clientes.
- **Intangibilidade:** destaca-se a sincronização e o equilíbrio, pois o tempo de correspondência entre os prestadores de serviços e a demanda é mais difícil do que na produção de bens. Uma vez que o serviço é um ato ou desempenho, há uma maior dependência da programação de empregados que no setor manufatureiro.
- **Perecibilidade:** destaca-se a sincronização e o equilíbrio, pois as operações de serviços devem ter capacidade produtiva que concilie a oferta e a demanda. Destaca-se também a flexibilidade, pois não possuindo estoques físicos para absorver as flutuações na demanda, o prestador de serviços deve ser flexível o suficiente para lidar com todas as solicitações recebidas que possam desviar o fluxo normal dos processos.
- **Heterogeneidade:** destaca-se o respeito pelas pessoas, pois na prestação de serviços ocorre muita interação entre funcionários e clientes, sendo o respeito dos funcionários da linha de frente com os clientes a chave para serviços de alta qualidade, ouvir suas sugestões e melhorar o processo. Uma vez que as operações de serviços lidam com diferentes clientes com distintas necessidades, o sistema de serviço deve ajustar as variações no processo por meio da flexibilidade do pessoal, da programação, etc. Para

reduzir a heterogeneidade, a operação de serviço deve se esforçar para simplificar os processos.

Canel, Rosen e Anderson (2000) também analisaram as áreas das operações de serviços que devem ser melhoradas para uma implementação eficaz da PE, são elas: treinamento dos funcionários, tecnologia, qualidade, *layout*, padronização e prestação dos serviços.

Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013) analisaram a aplicabilidade dos princípios enxutos aos processos de serviços e como estes interferem na produtividade das empresas. Os autores consideraram a seguinte classificação dos processos de serviços:

- **Serviços agrupados:** baixa diversidade da demanda e participação do cliente. Rotinas padronizadas e economias de escala. Exemplos: serviços bancários e de seguros.
- **Atendimento personalizado sequencial:** alta diversidade da demanda e baixa participação do cliente. Oferece aos clientes uma solução e a carga do trabalho permanece com os funcionários. Exemplos: reparação de carros e artesanato.
- **Serviço padronizado sequencial:** baixa diversidade da demanda e alta participação do cliente. Os clientes recebem uma grande carga de trabalho. Exemplos: serviços *on-line* e aluguel de carro.
- **Serviço recíproco:** alta diversidade da demanda e alta participação dos clientes. Requer interação entre os prestadores de serviços e os clientes. Exemplos: psicoterapia.

Com relação à produtividade das operações de serviços, Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013) consideram que esta consiste na junção da eficiência com a satisfação do cliente, pois apenas assim estará contribuindo para o aumento da rentabilidade da organização. Os pesquisadores analisaram em um estudo conceitual a aplicabilidade dos seguintes princípios da PE aos processos de serviços: definir valor, definir fluxo de valor, fluxo contínuo, produção puxada, padronização e perfeição. Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013) sugeriram que todos os princípios se aplicam ao processo de serviços agrupados, que o fluxo contínuo não se aplica ao processo de serviço padronizado sequencial, que o fluxo contínuo e a padronização não se aplicam aos processos de atendimento personalizado sequencial e serviços recíprocos.

Como resultados das análises Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013) desenvolveram seis proposições conforme podem ser visualizadas no Quadro 8.

Quadro 8- Proposições de Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013).

Princípios	Proposições
Determinar o valor para o cliente	O fornecedor do serviço deve se esforçar para entender o valor conforme definido pelo cliente. Definir valor e eliminar o desperdício implica em ter foco na redução de recursos e atividades do processo que não adicionam valor, aumentando a eficiência e a satisfação do cliente para todos os tipos de serviços.
Definir o fluxo de valor	Mapear fluxos de valor pode aumentar tanto a eficiência quanto a satisfação do cliente em todos os tipos de serviços.
Fluxo contínuo, único e simples	Fluxo contínuo pode ser útil para aumentar a eficiência e a satisfação do cliente em alguns serviços. Para serviços com alta diversidade na demanda e alta participação do cliente, melhorias de eficiência serão às custas da satisfação do cliente.
Produção puxada	O princípio da produção puxada é incorporado nas características da maior parte dos serviços. Como tal, puxar serve como um mecanismo para equilibrar a oferta e a demanda, melhorando a satisfação do cliente e a eficiência para todos os tipos de serviços, se a capacidade puder ser gerida de forma adequada.
Foco na qualidade	A padronização pode servir como uma ferramenta para aumentar a eficiência, bem como a satisfação dos clientes de processos de serviços com baixa diversidade na demanda. Para outros processos a padronização aumenta a eficiência em detrimento à satisfação de clientes.
Busca da perfeição	A perfeição significa refletir e buscar por melhorias na eficiência e na satisfação do cliente para todos os tipos de serviços. Mas a perfeição deve ser interpretada de forma diferente para os vários tipos de serviços, porque nem todos os princípios da PE são aplicáveis a todos os tipos de serviço.

Fonte: Carlborg, Kindstro e Kowalkowski (2013).

Bowen e Youngdahl (1998) defendem a abordagem de linha de produção para os serviços por meio da PE. Para tanto, apresentam algumas características do modelo de produção em massa que foram transferidas para os serviços, e posteriormente alguns princípios de PE que tem sido adotados pelas organizações de serviços, como por exemplo: redução dos *trade-offs* de desempenho, fluxo contínuo, produção puxada, eliminação de desperdícios na cadeia de valor, maior foco no cliente e capacitação dos funcionários.

Bowen e Youngdahl (1998) exemplificaram a aplicação da PE às operações de serviços por meio das experiências da *Taco Bell* (restaurante *fast food* dos EUA), da *Southwest Airlines* (companhia aérea dos EUA) e do *Shouldice Hospital* (hospital canadense).

Na exemplificação para o caso da *Taco Bell*, os autores verificaram que a empresa conseguiu identificar que seus clientes valorizavam rapidez, ordens precisas, restaurante limpo e refeição a uma temperatura adequada (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998). Além disso, a empresa conseguiu executar estratégias que permitiram a redução de *trade-offs* de desempenho e a oferta de um cardápio de refeição a baixo custo (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998). Ela conseguiu inverter o espaço do seu restaurante, que antes da implementação da PE estava dividido em 70% para a cozinha e 30% para sala de estar, entretanto após a introdução da montagem simplificada na cozinha, foi gerado um maior valor agregado para os clientes, sendo

necessário 30% do espaço, restando 70% para acomodação dos clientes (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998). A análise da cadeia de valor e a implementação do JIT permitiram que as carnes, feijão, queijos e molhos fossem recebidos de forma pré-processada, em menor quantidade e com maior frequência, acarretando na redução de estoques.

Já a *Southwest Airlines* também reduziu *trade-offs* de desempenho entre custos, flexibilidade e qualidade; passou a utilizar o JIT em seus processos, aumentando a velocidade do fluxo do serviço; eliminou perdas como refeições de bordo que não são valorizadas pelos clientes; aumentou o envolvimento do cliente no serviço de bordo, por meio de jogos e competições realizados em voo; restringiu os serviços aos aeroportos des congestionados e se concentrou em rotas de curtas distâncias, realizando a preparação entre voos em 17 minutos enquanto outras companhias levam 45 minutos (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998).

O *Shouldice* é um hospital que presta serviços de reparação de tipos externos de hérnias abdominais. Por meio da pesquisa, os autores verificaram que após a implementação da PE todo o fluxo passou a ser acionado pelo paciente, o hospital passou a envolver mais o paciente em seus processos (por exemplo, antes da cirurgia os pacientes se barbeiam, pacientes em recuperação treinam outros que se submeterão a cirurgia no dia seguinte) (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998). Os *layouts* das salas de cirurgia também passaram a ser na forma de U, assim como nas células de manufatura, para permitir o melhor compartilhamento de informações. Como resultados, os autores verificaram que com a adoção dos princípios enxutos o *Shouldice* reduziu custos e aumentou os índices de recuperação dos pacientes.

Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012) realizaram uma revisão sistemática sobre PE em serviços. Nesta revisão os autores coletaram 172 referências, usando o termo "*lean service*", em diversos bancos de dados acadêmicos, como *Proquest*, *Business Source Elite*, *Premier Business Source*, *Emerald*, *Science Direct* e *Google Scholar*. A data limite para a coleta sistemática dos artigos para revisão foi o mês dezembro de 2009 não estando claro o período de tempo inicial para a realização da pesquisa. Os autores utilizaram tanto artigos acadêmicos como profissionais (devido à escassez de pesquisas relacionadas ao tema).

Com base na revisão sistemática, Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012) propuseram uma classificação da literatura, a qual é ilustrada no Quadro 9.

O Quadro 10, a seguir ilustra a subdivisão da categoria aplicações de serviços enxutos apresentada no Quadro anterior (9).

Quadro 9 - Classificação da literatura para produção enxuta em operações de serviços.

Produção enxuta em operações de serviços	
Exploração de serviço enxuto (primeiras reflexões e fundações)	Quatro artigos pioneiros demonstraram que alguns conceitos e técnicas do setor de manufatura poderiam ser aplicados aos serviços, promovendo melhor eficiência e satisfação dos consumidores.
Criação do referencial teórico sobre o serviço enxuto (alguns modelos)	O primeiro artigo abordando o serviço enxuto foi escrito por Bowen e Youngdahl em 1998, intitulado “Serviço enxuto: em defesa da abordagem de linha de produção”. Esta classe apresenta 60 artigos subdivididos por período de tempo: ▪ <u>1980 a 1989</u>: (7 artigos) - Foco na qualidade. Abordaram conhecimentos de marketing de serviços ou operações de serviços, qualidade de serviços, embora existam muitas sobreposições de práticas, técnicas e princípios; ▪ <u>1990 a 1999</u>: (31 artigos) - Surge o termo <i>Lean service</i>; ▪ <u>2000 a 2008</u>: (22 artigos) - Surgem novos modelos de PE em serviços.
Aplicações específicas de serviço enxuto (acadêmicas e práticas)	Os artigos enquadrados nesta categoria partem do conceito já desenvolvido e relatam aplicações. Esta categoria apresenta as seguintes subdivisões: saúde, educação, bancos e instituições financeiras, aeroportos, hotéis e restaurantes. Os resultados desta categoria são ilustrados no Quadro 10.
Novas tendências e extensões do serviço enxuto	▪ <u>PE no setor público</u> - Apresentou 15 artigos focando aplicações da PE à gestão pública. ▪ <u>E-service</u> – Apresentou 3 artigos. Abordam a eliminação de desperdícios utilizando a tecnologia da informação. Exemplo: Personalização do processo de compras da Dell. ▪ <u>Excelência de serviços</u> - Apresentou 10 artigos. Esta subcategoria nos estágios iniciais de construção do quadro teórico. Estes artigos não mencionaram diretamente o termo serviços enxutos, entretanto focaram a qualidade, sob os rótulos de excelência em serviços e serviços de qualidade total.

Fonte: Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012).

Vlachos e Bogdanovic (2012) examinaram como os princípios enxutos podem oferecer benefícios a indústria hoteleira. Para tanto, realizaram um *survey* em 19 pequenos e médios hotéis europeus. De acordo com os autores, a indústria hoteleira é centrada no cliente, assim a eliminação de falhas do processo de serviço contribui para a eficiência da organização e a satisfação dos clientes. Os pesquisadores afirmam que cada cliente do hotel define o valor de uma forma única, portanto os gerentes necessitam de técnicas para gerenciar o fluxo de serviço individual de forma eficiente e eficaz.

Quadro 10 - Aplicações da produção enxuta às operações de serviços.

Aplicações específicas de serviço enxuto	
Saúde	Apresentou 32 artigos. Existem estudos acadêmicos sólidos que comprovam que os princípios enxutos se aplicam aos serviços de saúde. Alguns pesquisadores desenvolveram quadros teóricos e metodologias de autoavaliação por meio das quais são identificadas estrategicamente as áreas passíveis de melhoria. Os artigos abordam a aplicação da PE evidenciando o foco nos clientes, redução dos tempos de espera para atendimento médico, conforto e qualidade dos serviços, eliminação e redução de erros, redução dos processos burocráticos, melhoria na produtividade, redução de custos, melhoria nos tratamentos de emergência e na gestão e armazenamento de material médico, economia de tempo em serviços como o tratamento do câncer. Os pesquisadores enfatizaram que o grande desafio para o serviço enxuto no setor da saúde é fazer com que todos os atores: técnicos, médicos, enfermeiros, auxiliares e administradores sejam conscientes dos benefícios potenciais da aplicação dos princípios e métodos enxutos.
Educação	Apresentou 27 artigos. Enfatizaram as pressões e mudanças no setor nos últimos anos. A aplicação da PE no setor de educação está relacionada com a gestão da qualidade total (TQM). Dos cinco princípios defendidos em TQM, liderança, foco no cliente e empregados, foco em fatos, melhoria contínua (<i>kaizen</i>) e participação de todos, pelo menos três deles tem forte ligação com a PE (<i>kaizen</i> , foco no cliente e empregados e concentra-se em fatos).
Bancos e instituições financeiras	Apresentou 8 artigos. O mais significativo deles relata um caso sobre uma empresa prestadora de serviços de financiamento de seguros sociais que obteve redução dos custos e erros nos trabalhos de apólices de seguro.
Aeroportos	Apresentou 9 artigos, todos em publicações de âmbito profissional. Em geral abordaram o redesenho do manuseio de bagagens, melhorias nos processos de manutenção das aeronaves, aplicação da MTP, programa 5S e trabalho padronizado.
Hotéis e restaurantes	Foram encontrados 4 artigos de estudos de casos. Os autores destacam o <i>Park International Hotel</i> nos EUA, que empreendeu esforços para expandir, trabalhando com certos princípios enxutos (que não são citados diretamente no artigo). Um dos artigos abordou o <i>lean kaizen</i> aplicado a hotéis e restaurantes.

Fonte: Suárez-Barraza, Smith e Dahlgard-Park (2012).

Vlachos e Bogdanovic (2012) aplicaram sete técnicas de MFV aos processos de reserva e aquisição das operações hoteleiras e concluíram que a aplicação das técnicas enxutas pode reduzir o número de funcionários e os dias de trabalho desperdiçados ao longo da cadeia de valor e que os hotéis possuem como facilidade à aplicação da PE, o fato de que a produção puxada é a única opção, pois não há como “empurrar” um cliente para viajar e pagar hospedagens, entretanto a sazonalidade da demanda dificulta a estratégia de puxar a produção.

Malmbrandt e Ahlstrom (2013) desenvolveram e validaram um instrumento para avaliar as características facilitadoras na adoção da PE, as técnicas enxutas implementadas e o desempenho operacional. O instrumento é composto de 34 itens que consideram as seguintes técnicas enxutas definidas pelo autor: produção puxada, desenvolvimento de recursos humanos, melhoria contínua, mapeamento do fluxo de valor, padronização, nivelamento da carga de

trabalho, controle de qualidade zero defeitos, controle visual e trabalhadores multifuncionais (MALMBRANDT; AHLSTROM, 2013).

Já Piercy e Rich (2009) examinaram se a aplicação da PE proporciona benefícios às operações de serviços puros, por meio de estudos de casos múltiplos realizados em *call centers* de empresas de serviços financeiros focando os cinco princípios da PE defendidos por Womack e Jones (2003): definição de valor, fluxo contínuo, produção puxada, padronização e busca de perfeição. Um serviço é considerado puro quando todas as atividades são realizadas pelo servidor (GIANESI; CORRÊA, 2006). Piercy e Rich (2009), concluíram que os princípios enxutos são benéficos as operações de serviços puros, pois os três *call centers* analisados alcançaram: redução do tempo para solução do problema do cliente, redução de custo e aumento do nível de qualidade.

Staats, Brunner e Upton (2011) estudaram a aplicação da PE em uma empresa indiana de serviços de tecnologia da informação que desenvolve *softwares* sob encomenda, relacionando-a com o trabalho do conhecimento. Os pesquisadores realizaram sua pesquisa por meio de um estudo de caso e constataram que os princípios da PE mudaram a forma como a organização aprende assim como os principais processos da organização, resultando em um melhor desempenho operacional dos projetos enxutos em detrimento aos não enxutos.

Ao final, os autores Staats, Brunner e Upton (2011) desenvolveram as seguintes proposições teóricas sobre a aplicação da PE em processos de serviços que se enquadram como trabalho do conhecimento (por exemplo, serviços de desenvolvimento de *software*):

- Os problemas devem ser identificados frequentemente, o mais cedo possível;
- Os problemas e as soluções devem ser mantidos juntos em tempo, espaço e com a(s) mesma(s) pessoa(s).

Para finalizar essa seção, os Quadros 11 e 12 foram desenvolvidos e resumem os princípios e técnicas da PE aplicados aos processos de serviços, encontrados na revisão da literatura desse trabalho.

Quadro 11 - Artigos que evidenciam princípios da produção enxuta aplicados às operações de serviços.

Princípios	Serviços	Autores
Determinar o valor para o cliente	Restaurante <i>fast food</i> , companhia aérea, serviços de saúde, educação, aeroportos, <i>call centers</i>	Bowen e Youngdahl (1998); Liker e Morgan (2006); Piercy e Rich (2009); Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013)
Produção puxada	<i>Call centers</i>	Piercy e Rich (2009); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
Fluxo contínuo, único e simples	<i>Call centers</i> , tecnologia da informação	Piercy e Rich (2009); Staats, Brunner e Upton (2011); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013)
Busca da perfeição	Aeroportos, <i>call centers</i>	Liker e Morgan (2006); Piercy e Rich (2009); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
Foco na qualidade	Educação	Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012)
Gerenciamento visual	*	Liker e Morgan (2006)
Integração da cadeia de fornecedores		

* Artigos teóricos que defenderam a aplicação de determinados princípios aos serviços, mas que não demonstraram a aplicação em um processo específico.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A aplicação da PE aos serviços de saúde, foco deste trabalho será discutida na seção 2.4.2.

Quadro 12 - Artigos que evidenciam técnicas da produção enxuta aplicadas as operações de serviços.

Técnicas	Serviços	Autores
Mapeamento do fluxo de valor	Hotéis, tecnologia da informação	Staats, Brunner e Upton (2011); Vlachos e Bogdanovic (2012); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
Controle visual	Tecnologia da informação	Staats, Brunner e Upton (2011); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
Nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>)	Tecnologia da informação	Liker e Morgan (2006); Staats, Brunner e Upton (2011); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)

5S	Aeroportos Tecnologia da informação	Staats, Brunner e Upton (2011); Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012)
Manutenção produtiva total	Aeroportos	Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012)
Padronização	Aeroportos, <i>call centers</i>	Liker e Morgan (2006); Piercy e Rich (2009); Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013); Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
<i>Just in time</i>	Restaurante <i>fast food</i> , companhia aérea	Bowen e Youngdahl (1998); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013)
<i>Kaizen</i>	Educação, hotéis, restaurantes	Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard-Park (2012); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013)
<i>Layout celular</i>	<i>Shouldice hospital</i> (hospital canadense).	Bowen e Youngdahl (1998); Carlborg, Kindstro, Kowalkowski (2013)
Controle de qualidade zero defeitos	*	Malmbrandt e Ahlstrom (2013)
Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais		

* Artigos teóricos que defenderam a aplicação de determinadas técnicas aos serviços, mas que não demonstraram a aplicação em um processo específico.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

2.3 OPERAÇÕES HOSPITALARES

Os serviços de saúde possuem o paciente como cliente e componente do processo até que o tratamento seja concluído, sendo assim é necessário satisfazer o paciente por meio da disponibilidade dos serviços, dos prazos de entrega curtos e da qualidade no atendimento ao mesmo tempo em que a organização se torna eficiente e competitiva (ARONSSON; ABRAHAMSSON; SPENS, 2011).

As organizações de assistência à saúde “são empresas prestadoras de serviços a clientes com saúde debilitada, como doenças ou situações de limitação do perfeito estado de saúde e bem-estar definido pela Organização Mundial da Saúde” (OMS) (LUONGO, 2011, p. 16). Exemplos de estabelecimentos assistenciais de saúde são os ambulatorios, os hospitais, as assistências domiciliares, as farmácias comunitárias, etc. (CAVALLINI; BISSON, 2010).

O ambulatório é “destinado à realização de consulta médica geral ou especializada, fonoaudiologia, psicologia, etc., com a finalidade de prevenção de doenças, recuperação e reabilitação da saúde de forma programada” (SOUZA; MOZACHI, 2009, p.4). Já o hospital é

definido pelo Ministério da Saúde como o “estabelecimento de saúde destinado a prestar assistência sanitária em regime de internação a uma determinada clientela, ou de não internação, no caso de ambulatórios e outros serviços” (SOUZA; MOZACHI, 2009, p.2).

Conforme a OMS o hospital é o estabelecimento de saúde cuja função é prestar completa assistência médica a população, tanto preventiva como curativa, incluindo serviços de assistência domiciliar assim como fornecer preparo e treinamento aos profissionais de saúde e dedicar-se às pesquisas biossociais (MALAGÓN-LONDOÑO; MORERA; LAVERDE, 2000; CAVALLINI; BISSON, 2010).

O hospital possui diversas funções conforme podem ser visualizadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Funções do hospital.

FUNÇÕES	CARACTERÍSTICAS
Prevenir a doença	Pré-natal e vigilância no parto normal, vigilância no crescimento normal da criança e do adolescente, luta contra doenças transmissíveis, educação sanitária, higiene do trabalho, etc.
Restaurar a saúde	Diagnóstico nos serviços ambulatoriais, tratamento curativo das enfermidades (intervenções cirúrgicas, clínicas e especiais), readaptação física, mental e social dos pacientes, assistência em casos de urgência (acidentes e enfermidades).
Funções educativas	Oferecer suporte aos estudantes de Medicina, residentes, enfermeiros, administradores de saúde, assistentes sociais, etc.
Promover a pesquisa	Em aspectos físicos, psicológicos e sociais da saúde e da enfermidade. Em métodos técnicos e administrativos do hospital.

Fonte: Cavallini e Bisson (2010).

Além disto, os hospitais podem ser classificados de acordo com vários critérios conforme é ilustrado no Quadro 14.

Conforme Cavallini e Bisson (2010), as entradas dos pacientes no hospital ocorrem por meio do pronto-socorro (pronto atendimento, emergência), por cirurgias eletivas (previamente agendadas) pelo ambulatório ou por hospital-dia (quimioterapia, hemodiálise, radioterapia, imunoterapia).

O paciente procura o pronto-socorro quando necessita de um atendimento emergencial, assim, são realizadas consultas em clínicas médicas, prescrição de medicamentos e de procedimentos, por vezes o paciente fica em observação por algumas horas e após este período recebe alta, é encaminhado para análise de especialista ou para internação (CAVALLINI; BISSON, 2010).

Quadro 14 - Classificação dos hospitais.

CLASSIFICAÇÃO	TIPOS
Regime Jurídico	• Público: integra o patrimônio da União, Estados, Distrito Federal e municípios e são sustentados por recursos provenientes da arrecadação de impostos. • Privado: integra o patrimônio de uma pessoa natural ou jurídica de direito privado, com ou sem fins lucrativos, podendo ser filantrópicos (presta serviços à população carente, por intermédio do SUS e legislação em vigor, não tem fins lucrativos e reaplica o lucro na própria instituição) ou beneficentes (presta serviços a grupos específicos e a terceiros como SUS, convênios, recebe contribuição dos seus associados e reaplica o lucro na própria instituição).
Porte	• Pequeno: menos de 50 leitos. • Médio: entre 51 e 150 leitos. • Grande: entre 151 e 500 leitos. • Especial: acima de 500 leitos.
Tipo de serviço	• Hospital geral: oferece várias especialidades, podendo ser restrito a um grupo etário como hospital infantil, hospital militar, hospital de ensino etc. • Hospital especializado: oferece apenas uma especialidade. Exemplo: Hospital de tratamento do câncer.
Corpo clínico	• Aberto: os médicos não são necessariamente funcionários do hospital. • Fechado: os médicos são funcionários do hospital.
Tempo de permanência dos pacientes	• Longa: entre 30 e 60 dias. • Curta: até 30 dias.

Fonte: Passos e Valpato (2007), Souza e Mozachi (2009), Cavallini e Bisson (2010).

Os ambulatorios têm a função de realizar consultas médicas e pequenos procedimentos (cirurgias etc.), quando necessário os médicos solicitam diagnósticos complementares (radiografias, exames laboratoriais, teste ergométrico, ultrassonografia, teste de alergia, etc.) e em geral os pacientes são triados pela clínica médica e encaminhados ao especialista (CAVALLINI; BISSON, 2010).

O sistema hospitalar oferece variados serviços e reúne um conjunto de diferentes processos interligados que consomem variados recursos. O Quadro 15 apresenta os principais processos hospitalares, entretanto, podem ocorrer variações de uma organização hospitalar para outra.

Quadro 15 - Processos hospitalares.

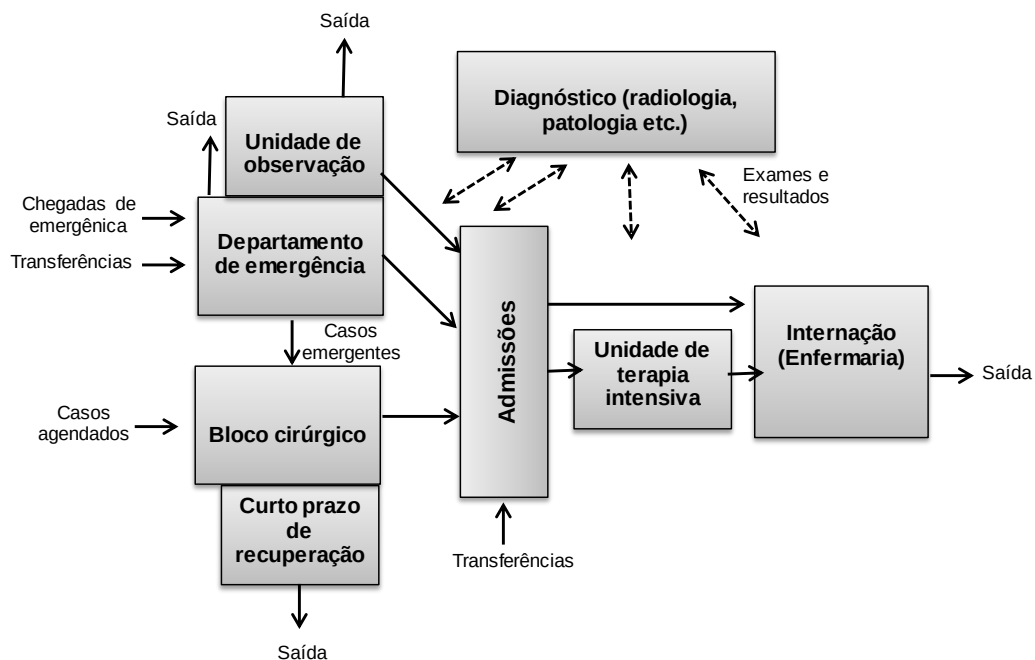
Processos hospitalares administrativos	
Recursos humanos	É responsável pelo recrutamento e seleção de pessoal, análise de cargos e salários, elaboração da folha de pagamento, registro de ponto etc.
Processamento de dados	Desenvolve programas, implanta e mantém redes de microinformática auxiliando a administração financeira, a logística e o atendimento ao cliente.
Finanças	Responsável pela obtenção de recursos monetários, análise dos registros e informações contábeis, etc. Em geral está dividida em tesouraria e controladoria. A tesouraria é responsável pelo fluxo de caixa enquanto que a controladoria se responsabiliza pelas atividades de contabilidade geral e dos custos, pela elaboração de orçamentos e controle orçamentário, pela auditoria interna e pela preparação de relatórios financeiros.
Faturamento	É responsável pelo processamento de todas as despesas executadas pelos pacientes, internos e ambulatoriais, pela emissão de faturas para pacientes particulares e empresas de medicina de grupo, pelo faturamento dos procedimentos médicos, de enfermagem, hotelaria, medicamentos e correlatos e do SADT (Serviços de Apoio ao Diagnóstico e Tratamento).
Serviços gerais	Responsável pela execução de tarefas de apoio, como limpeza, recepção, segurança, manutenção, lavanderia, transportes, comunicações e ascensorista.
Segurança e medicina do trabalho (SESMT)	Responsável pela segurança do trabalho e deve ocorrer conforme determinações de lei federal.
Suprimentos	Responsável pelo suprimento de todos os materiais dentro do hospital, incluindo medicamentos. Engloba os subprocessos de compra, planejamento, almoxarifado e distribuição de materiais.
Processos hospitalares técnicos	
Serviços de enfermagem	Responsável pelo acompanhamento direto dos pacientes, executando as prescrições médicas e administrando medicamentos. Prestam cuidados gerais aos pacientes (pressão arterial, temperatura, diurese, glicemia, higiene), avaliando e registrando sua evolução diária. Gerencia a central de materiais do hospital (central de esterilização), faz o controle dos instrumentais cirúrgicos e a esterilização de roupas e campos cirúrgicos, prepara compressas de gaze para o centro cirúrgico e para as unidades de internação, além de controlar, em conjunto com o serviço de farmácia, a qualidade dos processos de esterilização (métodos físicos e biológicos). Com relação ao processo cirúrgico, a enfermagem realiza o agendamento de cirurgias em função da disponibilidade de salas cirúrgicas, apoio aos cirurgiões, supervisão de circulantes de salas (funcionários que anotam materiais e medicamentos utilizados em cada procedimento cirúrgico), preenchimento das taxas de sala (equipamentos utilizados, gases medicinais etc.) e a organização da sala de recuperação pós-cirúrgica.
Nutrição e dietética	Responsável pelo preparo da alimentação dos pacientes. Deve existir uma cozinha dietética (elaboram cardápios específicos, como dietas hipossódicas, leves, hipercalóricas, pobres em carboidratos, ricas em fibras etc.) e em alguns hospitais, também existe uma cozinha industrial (atende a pacientes em dietas regulares e funcionários do hospital). Em maternidades, gerencia o

	setor lactário, responsável pela dieta dos neonatos. Também exerce a nutrição clínica (avaliação nutricional clínica dos pacientes), auxilia na prescrição de dietas enterais, quando solicitadas pelos médicos.
Arquivamento médico e estatístico	Responsável pelo arquivamento dos prontuários médicos e pelo fornecimento de estatísticas de interesse hospitalar.
Assistência social	É responsável por fornecer apoio aos pacientes carentes e aos seus familiares nos casos em que estes não podem arcar com os custos.
Diagnóstico e tratamento	Inclui os processos ambulatoriais, cirúrgicos, da unidade de terapia intensiva (UTI), hospital-dia (quimioterapia, hemodiálise, radioterapia, imunoterapia), emergência, urgência. O ambulatório é responsável pela realização de consulta médica geral. O processo cirúrgico é responsável pelo desenvolvimento de atividades cirúrgicas, bem como à recuperação pós-anestésica e pós-operatória imediata. A UTI é responsável pela acomodação dos pacientes em estado de saúde crítico, em ambientes individuais ou coletivos conforme grau de risco (semi-intensiva ou intensiva), faixa etária, patologia e requisitos de privacidade. Os processos de hospital-dia são responsáveis por fornecer tratamentos que visam à reabilitação da saúde do paciente em longo prazo. Os processos de emergência consistem em tratamentos médicos imediatos, quando o agravamento à saúde do paciente implica em risco de morte e os processos de urgência, consistem em assistência médica imediata, na qual o agravamento à saúde do paciente não oferece risco à vida.
Apoio ao diagnóstico e tratamento	Radiologia, laboratório de análises clínicas, banco de sangue, ultrassonografia, endoscopia e laboratório de anatomia patológica etc.
Serviços diversos	Abrange os processos de odontologia, fonoaudiologia, psicologia, educação física, terapia ocupacional e fisioterapia.
Serviços de farmácia	É responsável por garantir a qualidade de assistência prestada ao paciente por meio do uso seguro e racional de medicamentos e correlatos.

Fonte: Souza e Mozachi (2009) e Cavallini e Bisson (2010).

Como se pode notar, o hospital abarca um universo de processos que faz dele uma das organizações mais complexas da sociedade atual (MALAGÓN-LODOÑO; MORERA; LAVERDE, 2000). As operações hospitalares são complexas, pois cada paciente representa um processo, o que consiste numa variabilidade natural destes serviços, a qual pode ser controlada conciliando a flexibilidade com a utilização de padrões que confirmam consistência ao processo (ARONSSON; ABRAHAMSSON; SPENS, 2011; MEREDITH; 2011). A Figura 4, a seguir ilustra alguns fluxos hospitalares.

Figura 4 – Fluxos hospitalares.



*Linhas cheias representam fluxos de paciente e linhas tracejadas representam fluxos de informação.
 Fonte: Hopp e Levejoy (2013, p. 18).

Conforme Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007) o processo principal do serviço é a razão de ser da empresa, é o que cria o valor desejado pelo cliente, no caso dos hospitais, os processos principais têm a função de promover ou recuperar a saúde do paciente como, por exemplo, os processos de diagnóstico e tratamento, de fisioterapia, odontologia etc., enquanto que os serviços de alimentação, lavanderia e outros são apoiadores do serviço central.

O hospital, assim como qualquer empresa, deve desenvolver a qualidade de seus serviços por meio da gestão eficiente dos seus processos visando assegurar a sua competitividade (SOUZA; MOZACHI, 2009; LUONGO, 2011).

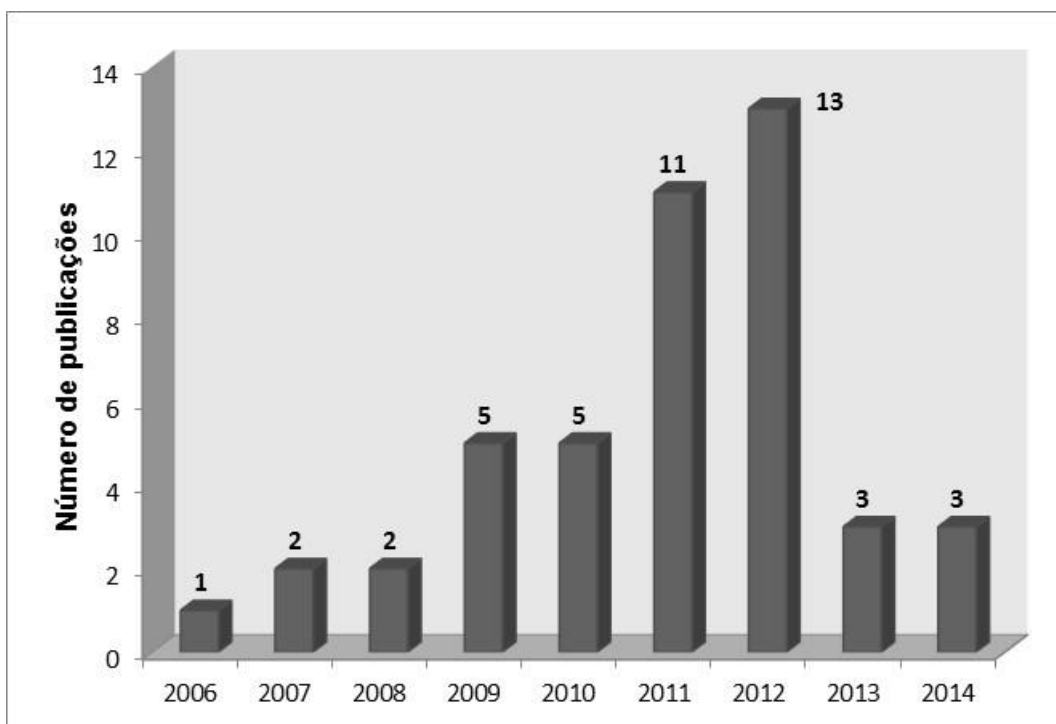
2.4 PRODUÇÃO ENXUTA EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Primeiramente, nesta subseção serão discutidos alguns resultados provenientes da revisão sistemática da literatura realizada (detalhes metodológicos serão apresentados no capítulo 3) sobre a PE em serviços de saúde, que resultou em um *portfólio* de 45 artigos, os quais foram estudados na íntegra. Posteriormente, é discutida a aplicação da PE aos serviços de saúde.

2.4.1 Classificação geral das publicações conforme a revisão sistemática

Quanto ao ano de publicação, embora o período considerado para coleta das publicações foi de janeiro de 2000 a janeiro de 2015, o *portfólio* apresentou pesquisas a partir do ano de 2006. Dessa forma, percebe-se o crescimento do número de publicações do ano de 2006 ao ano de 2012, o qual apresentou 13 artigos. Ressalta-se que no ano de 2013 ocorreu uma redução de 10 artigos no volume de publicações e que em janeiro de 2015 não foram encontrados artigos na temática PE nos serviços de saúde. O Gráfico 1 apresenta o número de publicações no tema PE em serviços de saúde desde o ano de 2006 a janeiro de 2015.

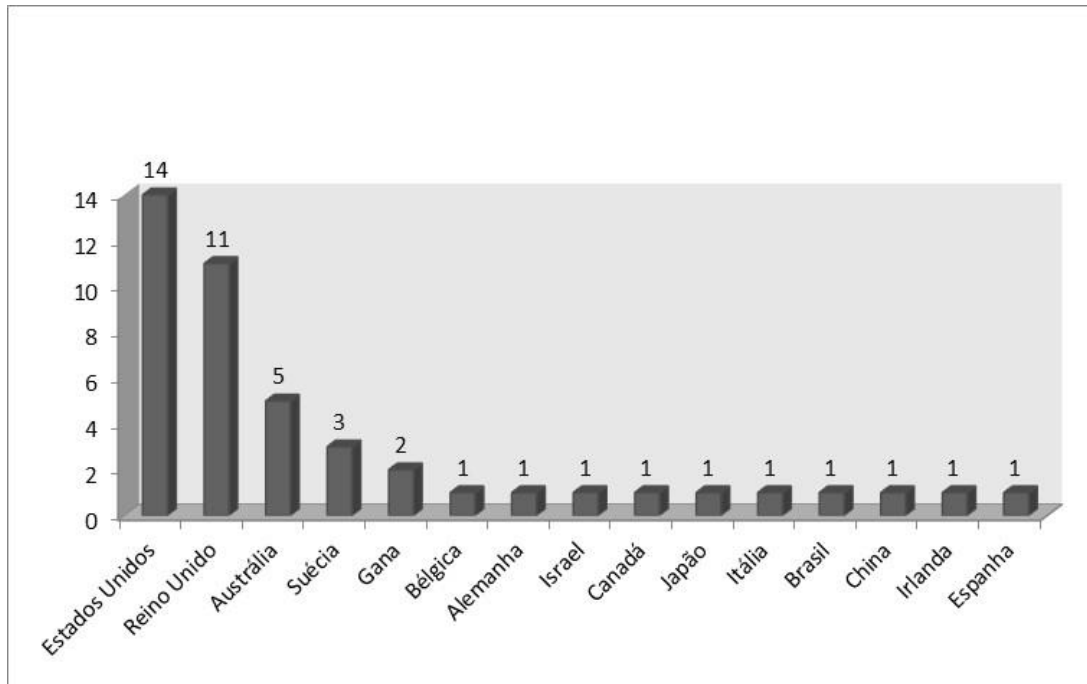
Gráfico 1- Publicações por ano - PE em serviços de saúde.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Analisando os artigos levantados, verificam-se publicações de diversos países, destacando-se os Estados Unidos, o Reino Unido e a Austrália com o maior número de publicações no tema PE em serviços de saúde. O Gráfico 2 ilustra o número de publicações por país.

Gráfico 2 - Publicações por país.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Analisando o *portfólio*, foram encontradas pesquisas de 37 periódicos, entretanto apenas 6 destes apresentaram 2 publicações e um único periódico apresentou 3 artigos. Ressalta-se que estes periódicos que contribuíram com maior volume de artigos são todos da área de Medicina e que é pequeno o número de publicações em cada periódico, ou seja, nenhum se sobressai por centralizar as pesquisas na temática PE em serviços de saúde. O Quadro 16 apresenta o número de publicações por periódico.

O Gráfico 3, a seguir, apresenta o JCR (*Journal Citation Reports*) que representa o fator de impacto do periódico. Dos 37 periódicos, 10 não possuem JCR.

A maior parte das publicações sobre a PE em serviços de saúde ocorreu nos periódicos de Medicina, totalizando 81% das pesquisas enquanto que 19% referem-se aos periódicos na área de Gestão de Operações. Quanto ao método de pesquisa, 88% dos artigos são empíricos e 12% são teóricos, verificando-se que apenas um utilizou a pesquisa-ação enquanto o restante utilizou o estudo de caso.

Quadro 16 - Número de publicações por periódico.

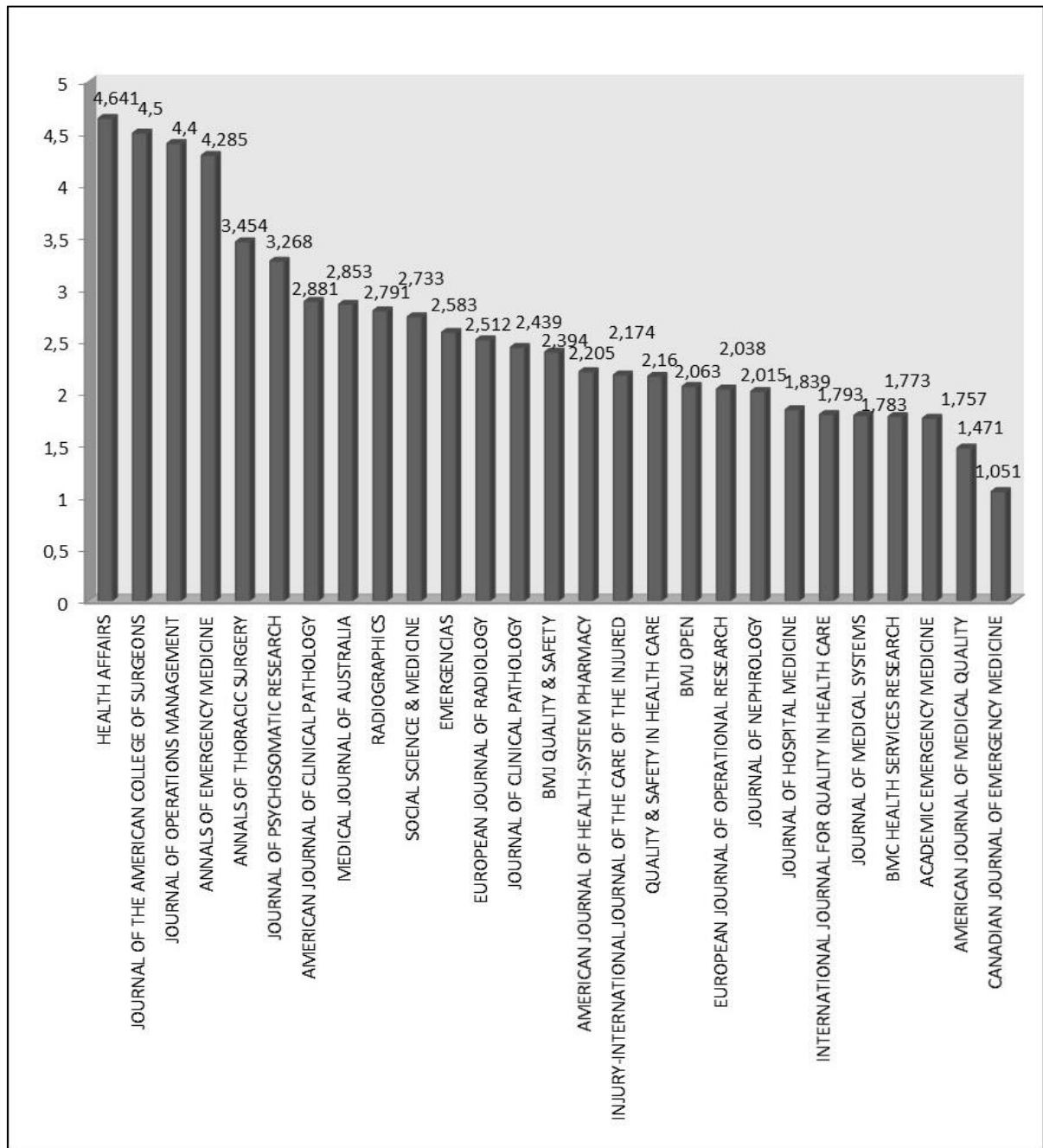
Periódicos	Número de artigos
BMJ Quality & Safety	3
American Journal of Clinical Pathology American Journal of Health-System Pharmacy American Journal of Medical Quality Medical Journal of Australia Quality & Safety in Health Care Social Science & Medicine	2
Academic Emergency Medicine African Journal of Business Management Annals of Emergency Medicine Annals of Thoracic Surgery Australian Health Review BMC Health Services Research BMJ Open Canadian Journal of Emergency Medicine Emergencias EMJ-Engineering Management Journal European Journal of Radiology European Journal of Operational Research Health Affairs Injury-International Journal of The Care of the Injured International Journal for Quality in Health Care International Journal of Operations & Production Management Journal of Clinical Pathology Journal of Hospital Medicine Journal of Medical Systems Journal of Nephrology Journal of Operations Management Journal of Psychosomatic Research Journal of Public Health Management And Practice Journal of the American College Of Surgeons Leadership in Health Services Operations Management Research Radiographics Revista Gestão Industrial Supply Chain Management-An International Journal Work-A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation	1

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A aplicação da PE pode ser observada nos mais diversos serviços de assistência à saúde. Na revisão sistemática realizada nesta dissertação foram identificados 28 serviços de saúde nos quais foram implementadas as técnicas enxutas. Estes serviços são apresentados no Gráfico 4, a seguir.

Os processos de serviços apresentados no Gráfico 4 foram classificados como linha de frente ou retaguarda conforme a predominância dos serviços e não por exclusividade. Por exemplo, no serviço de radiologia embora seja necessária a participação do paciente para fazer as imagens, predominam as atividades de retaguarda no processamento delas.

Gráfico 3- Fator de impacto dos periódicos.



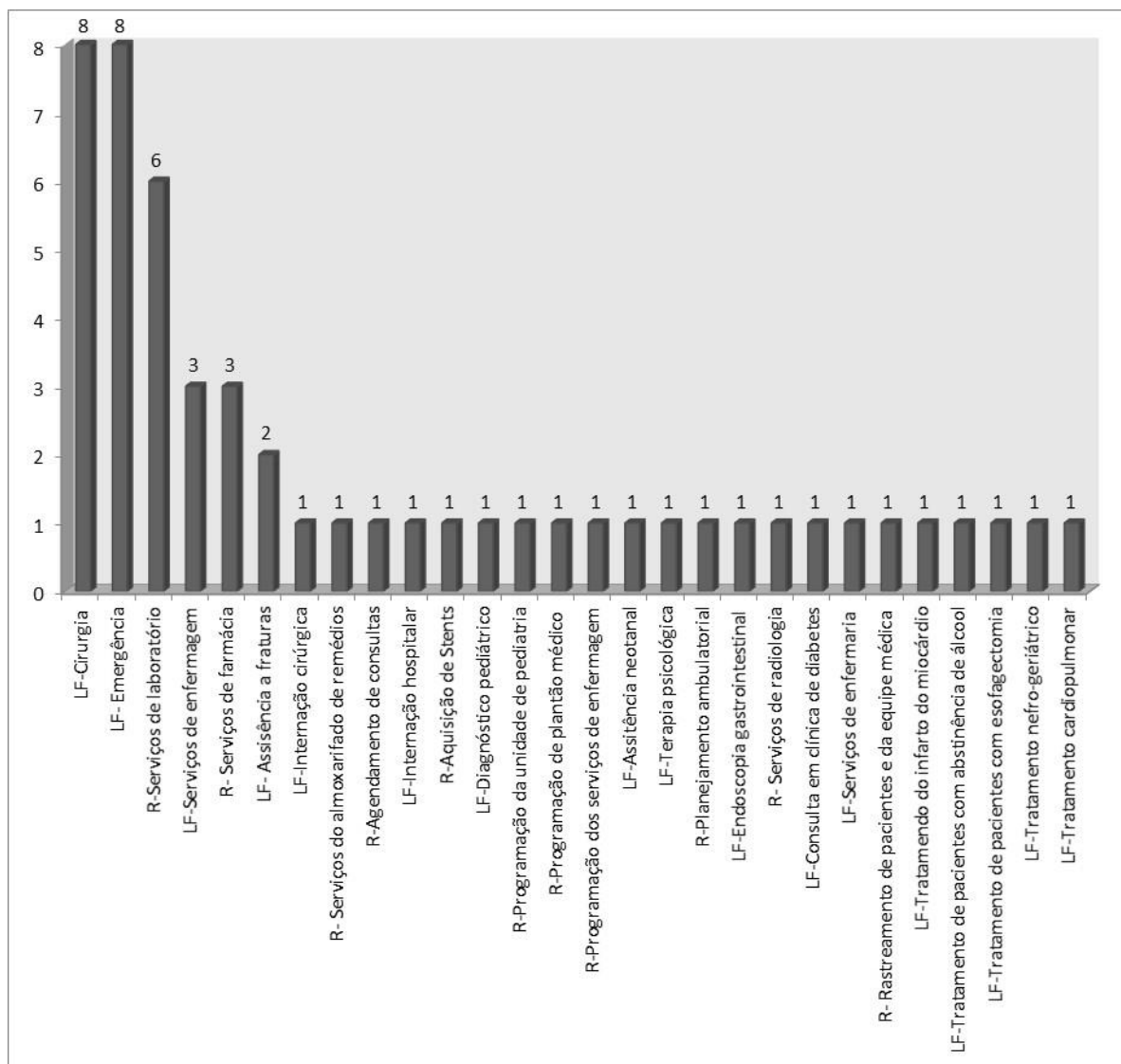
Fonte: Desenvolvido pela autora.

Ressalta-se que 61% dos processos de assistência à saúde nos quais a PE tem sido aplicada são de linha de frente, enquanto 39% são de retaguarda. Entre os processos de linha de frente predominam os processos cirúrgicos e de emergência, entre os de retaguarda, destacam-se os laboratoriais e farmacêuticos.

Os processos de linha de frente são aqueles que processam os pacientes, ou seja, são aqueles que cumprem a função principal do hospital, promover ou restaurar a saúde do paciente,

definindo o valor do serviço ofertado, enquanto que os serviços de retaguarda processam materiais, assemelhando-se aos processos industriais e tem a função de oferecer suporte ao tratamento do paciente.

Gráfico 4 - Processos de assistência à saúde nos quais foram aplicadas as técnicas da PE.



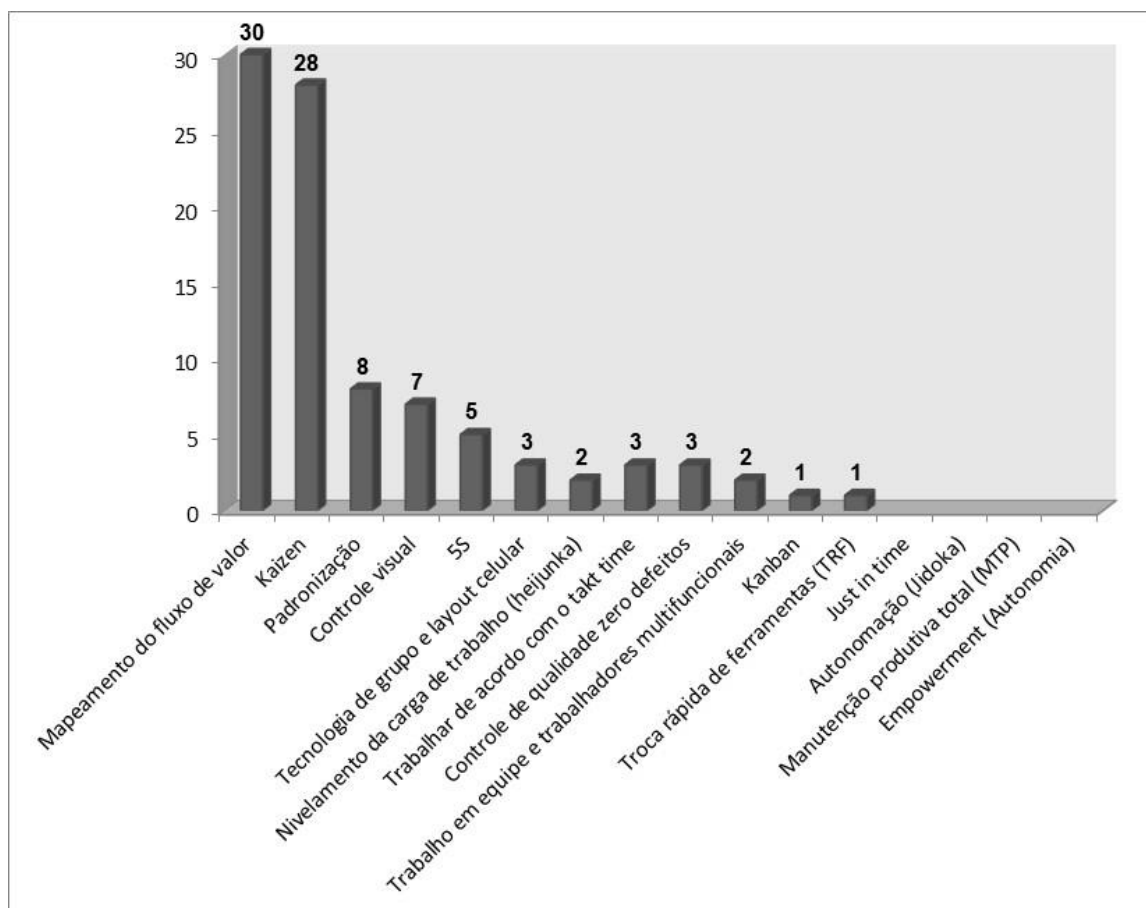
*LF = Linha de frente. R = Retaguarda.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

O fato de os serviços de linha de frente serem os que definem o valor do serviço ofertado e serem muito distintos dos processos industriais, necessitando de maior adaptação para aplicação das técnicas da PE, pode ser o fator impactante na quantidade de artigos publicados focando estas operações.

Por meio da análise das técnicas da PE estudadas pelos pesquisadores nos serviços de saúde constata-se que o MFV e o *kaizen* se destacam. O Gráfico 5 ilustra as técnicas da PE estudadas nos serviços de saúde.

Gráfico 5- Técnicas da produção enxuta identificadas nos artigos.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quanto à aplicação das técnicas enxutas, quase todas as publicações analisadas, demonstraram implementações pontuais (processos isolados) e de caráter operacional em detrimento das implementações sistêmicas e de caráter estratégico. Apenas o artigo de Ben-Tovim *et al.* (2008) relatou uma implementação sistêmica da PE.

2.4.2 Produção enxuta aplicada aos serviços de saúde

Esta subseção discute a aplicação da PE aos serviços de saúde. Primeiramente são destacados alguns resultados de livros e dissertações. Posteriormente são apresentados os

principais resultados encontrados por meio da revisão sistemática efetuada, e da seleção arbitrária de artigos considerados relevantes pela autora do presente trabalho.

Grabán (2013) analisou as sete perdas combatidas pela PE, nos serviços de saúde, conforme são ilustradas no Quadro 17, a seguir.

Quadro 17- Perdas nas operações hospitalares.

Perdas	Descrição	Exemplos hospitalares
Falhas	Atividades que não são realizadas corretamente.	Medicamento errado, prontuário preenchido incorretamente, carrinho de limpeza faltando um item.
Superprodução	Fazer mais que o demandado pelo cliente, ou produzir antes de surgir a demanda.	Realização de exames e de procedimentos administrativos desnecessários, entrega de medicamentos aos pacientes antes da hora.
Transporte	Movimentação excessiva de um produto (paciente e materiais) ao longo do sistema.	<i>Layout</i> inadequado acarretando em longos transportes de pacientes.
Excesso de processamento	Produzir com o nível de qualidade superior ao demandado ou realizar uma atividade desnecessária.	Informações coletadas em formulários, mas nunca utilizadas.
Estoque	Excesso de estoque e capital imobilizado.	Medicamentos fora da validade e suprimentos vencidos.
Movimentação	Movimentos desnecessários dos funcionários no sistema.	<i>Layout</i> inadequado acarretando em longos transportes dos enfermeiros.
Espera	Tempo no qual não é realizado nada de produtivo.	Pacientes esperando por consultas ou procedimentos como radioterapia e quimioterapia. Funcionários esperando devido a desequilíbrios nas suas cargas de trabalho.
Talento	Ocorre quando as competências dos trabalhadores não são utilizadas para melhorar o processo.	Funcionários desmotivados, não apresentam sugestões de melhoria.

Fonte: Grabán (2013, p.45).

A semelhança de Grabán (2013), Jimmerson (2010) também descreveu as perdas da PE aplicadas aos serviços de saúde, considerando as perdas: falhas, superprodução, excesso de processamento, estoque e espera da mesma forma que Grabán (2013), entretanto Jimmerson (2010) une o transporte e a movimentação em uma única perda, inclui a confusão presente nas organizações de saúde, como uma perda, a qual é capaz de ocasionar as demais.

Conforme Jimmerson (2010) a perda movimento/transporte “refere-se ao movimento físico necessário para realizar uma tarefa e para transportar pessoas e produtos de um lugar a outro” (JIMMERSON, 2010, p. 5). Ainda conforme a autora, as falhas dos processos estão

muitas vezes atreladas à confusão. A confusão reflete a falta de organização do processo e de conhecimento por parte dos trabalhadores e inclui perguntas do tipo: o que eu faço com essa requisição; o que isto quer dizer; alguém sabe o que eu devo fazer com isso; onde vamos armazenar isto; onde estão os relatórios? Ao reduzir a confusão aumenta-se a capacidade de trabalho, diminui a frustração dos trabalhadores e a ocorrência de erros (JIMMERSON, 2010).

Bertani (2012) observa nove pontos importantes na implementação da PE em operações hospitalares.

1. **Definição do cliente:** No contexto hospitalar definir o cliente não é uma tarefa simples, pois o hospital possui vários processos, mantenedores, profissionais e pacientes, cada um deste podendo ser considerados clientes, entretanto o valor do serviço deve ser definido pelo cliente principal, o paciente.
2. **Estrutura de implementação:** Muitas vezes são formadas equipes *ad hoc* para realização de *kaizen* e implementação de melhorias pontuais. Em alguns casos é estabelecida uma equipe interna fixa para gerenciar o processo de implementação da PE, podendo ter um membro da alta gerência na equipe.
3. **Estabelecimento de metas e objetivos:** A maioria dos hospitais não definem metas e objetivos claros na fase inicial de implementação da PE.
4. **Envolvimento de pessoas:** Para a aplicação eficiente das técnicas enxutas é importante o envolvimento dos funcionários que atuam na operação que está sendo melhorada, podendo haver participação de funcionários de outros processos, áreas e setores. Os médicos são considerados como os funcionários mais resistentes às mudanças, entretanto é possível e importante o envolvimento dos médicos nos processos de melhoria. A participação de representantes da alta gerência também é importante na execução de projetos enxutos.
5. **Treinamento:** É imprescindível o treinamento dos profissionais envolvidos nos processos de melhoria enxuta por profissionais já experientes.
6. **Mapeamento da situação atual e desenvolvimento da situação futura:** A maioria das aplicações da PE utilizam o mapeamento de fluxo do processo, para identificação de perdas e implementação de melhorias.
7. **Implementação de melhorias:** Em geral as implementações ocorrem por meio da técnica *kaizen*, muitas vezes estabelecendo eventos *kaizen* (EK) de dois a quatro dias.
8. **Sustentabilidade das melhorias:** A padronização é utilizada com a finalidade de sustentar as melhorias alcançadas, entretanto alguns hospitais definem um

proprietário para cada fluxo que tem a responsabilidade de manter e revisar o trabalho.

9. **Melhoria contínua:** A melhoria contínua se dá em ciclos, quando uma situação futura é implementada, ela se torna a situação atual, devendo posteriormente ser analisada criticamente e melhorada.

Após destacar resultados de livros e dissertações, as próximas subseções relatam os principais resultados de artigos e estão estruturadas da seguinte forma: primeiramente é apresentada uma perspectiva histórica da PE nos serviços de saúde, posteriormente são apresentadas as pesquisas que focaram os processos: de emergência, cirúrgicos, de internação, ambulatoriais e laboratoriais. São então apresentadas as pesquisas que exploraram aplicações gerais da PE, que abordaram a relação da PE com os indicadores de desempenho e as pesquisas teóricas. Por fim, é apresentada uma síntese dos princípios e técnicas da PE em serviços de saúde e as lacunas da literatura.

2.4.2.1 Perspectiva histórica

Em especial, em se tratando de *lean healthcare*, as datas das primeiras aplicações das técnicas enxutas são incertas, entretanto alguns pesquisadores citam o Virginia Mason Medical Center e o ThedaCare nos EUA, o Flinders Medical Centre, na Austrália e o Royal Bolton NHS Foundation Trust no Reino Unido como exemplos bem sucedidos da implementação da PE em serviços de saúde, os quais iniciaram os trabalhos em busca da cultura enxuta entre os anos de 2002 e 2003 (WOMACK *et al.*, 2005; PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011; YEH *et al.*, 2011; RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012; CLARK, SILVESTER; KNOWLES, 2013).

Quanto ao surgimento dos primeiros trabalhos acadêmicos sobre a aplicação da PE aos serviços de saúde, Souza (2009) afirma que se especula que foram publicados pela NHS Modernisation Agency (Agência de Modernização do Serviço Nacional de Saúde) no Reino Unido nos anos de 2001 e 2002.

O pesquisador ressalta também as publicações de Allway e Corbett (2002), que enfatizam a aplicação da PE aos serviços de uma forma geral; Bushell e Shelest (2002), que descreveram a aplicação das técnicas enxutas a um hospital de médio porte nos Estados Unidos; Feinstein, Grunden e Harrison (2002), que relataram que a Iniciativa Regional de Saúde de Pittsburgh (reúne 35 hospitais, quatro grandes seguradoras, mais de 30 das principais pequenas

empresas compradoras de serviços de saúde) realizou projetos de melhorias aplicando técnicas da PE nos processos de obstetrícia, cirurgia ortopédica, depressão e diabetes, com o objetivo de reduzir as infecções e os erros de medicação para zero. Entretanto nenhum destes trabalhos evidenciaram nitidamente a implementação da PE.

2.4.2.2 PE em processos de emergência

Grande parte dos artigos (19%) encontrados na revisão estão relacionados à implementação da PE nos processos de emergência, pois estes possuem demanda mais estável facilitando a aplicação da PE, além de necessitarem da resolução de problemas como: superlotação, atrasos, baixa qualidade de atendimento e segurança do paciente, altos custos, etc. (HOLDEN, 2011).

Por exemplo, Ben-Tovim *et al.* (2008), descreveram o processo de aplicação da PE no Flinders Medical Centre, esta iniciou no ano de 2003 nos processos de emergência, foi gerenciada por uma equipe de gestores executivos e médicos e ocorreu em três etapas: obtenção de conhecimento técnico, estabilização de altos volumes e normalização e sustentabilidade das mudanças.

A fase de obtenção de conhecimentos consistiu na busca de auxílio dos gestores australianos experientes em PE, da Universidade do Sul da Austrália e na leitura pelos membros da equipe, dos livros sobre a PE (BEN-TOVIM *et al.*, 2008). A fase de estabilização de altos volumes consistiu em mapear os processos de maior dificuldade (a emergência adulta e o internamento cirúrgico), em definir as famílias de assistência ao paciente curtas (sequência de poucas etapas, passíveis de execução pelos enfermeiros) e longas (sequência de muitas etapas, executadas por médicos e enfermeiros), na necessidade do paciente “puxar” o processo, direcionando-o aos leitos adequados ao problema de saúde em detrimento de empurrar o paciente a qualquer leito disponível (BEN-TOVIM *et al.*, 2008). A fase de normalização e sustentabilidade implicou na padronização dos almoxarifados de remédios e dos plantões médicos (BEN-TOVIM *et al.*, 2008).

A implementação da PE inicialmente estava limitada ao processo de emergência, porém se expandiu rapidamente pelos setores de gestão clínica e cirúrgica, farmácia e principais serviços de apoio (BEN-TOVIM *et al.*, 2008). O Flinders Medical Centre, apresentou os seguintes resultados provenientes da aplicação dos princípios enxutos: aumento de 40% para 80% do percentual de pacientes que permanecem na emergência apenas um dia, economizando cerca de 15.000 leitos por dia até o ano de 2008; aumento do número de pacientes atendidos na

emergência (manteve o mesmo espaço físico), que passou de 140 a 210 pacientes por dia; redução do número de pacientes que deixam o departamento de emergência por demora de atendimento.

Mazzocato *et al.* (2012) também analisaram a implementação da PE no processo de emergência, neste caso, no serviço de emergência pediátrica do hospital Astrid Lindgren Children na Suécia. A adoção dos princípios da PE no Astrid Lindgren Children iniciou no ano de 2007 conforme direção do conselho administrativo do hospital, com a finalidade de aumentar o valor para o cliente e de diminuir o desperdício, iniciando pelo processo de emergência pediátrica (MAZZOCATO *et al.*, 2012).

Antes da implementação da PE, o departamento de emergência apresentava processos instáveis, métodos de trabalho ambíguos, conciliação da capacidade e demanda ineficiente e com o fim de resolver estes problemas foram implementados os seguintes princípios da PE: padronizar os processos, conectar operações e pessoas mutuamente dependentes, criar um fluxo contínuo, capacitar pessoal para investigar problemas, desenvolver, testar e implantar melhorias baseadas em método científico (MAZZOCATO *et al.*, 2012).

As mudanças de processo em direção da PE iniciaram com a realização de um teste piloto no qual a equipe de funcionários foi organizada da seguinte forma: criação de duplas de trabalho entre médico residente e enfermeiras ou auxiliares de enfermagem; em cada turno foi determinado um médico especialista e uma enfermeira que foram considerados gerentes de fluxo, cuja função era fornecer apoio aos médicos residentes na resolução dos problemas e na agilização do caminho do paciente (MAZZOCATO *et al.*, 2012). O método do teste piloto contrastava com o método de trabalho anterior no qual toda equipe de enfermagem e auxiliares de enfermagem se reportavam a qualquer um dos médicos e não havia gerente de fluxo de processo (MAZZOCATO *et al.*, 2012).

Um computador foi utilizado para auxiliar os gerentes de fluxo a avaliar o ritmo de trabalho (*takt*), apresentando o número de pacientes atendidos por hora, e mais tarde foi possível inserir no sistema informações, quase em tempo real, sobre as possíveis causas dos atrasos, estas eram posteriormente analisadas chegando-se a causa raiz dos problemas e decisão de ações de melhoria (MAZZOCATO *et al.*, 2012).

Como resultados, após dois anos da implantação da PE no Astrid Lindgren Children obteve-se um aumento de 9% do volume de pacientes, aumento do percentual de 67% para 80% dos pacientes atendidos que deixam o hospital em no máximo 4 horas e redução do tempo médio de espera pela consulta médica de 67 minutos para 54 minutos (MAZZOCATO *et al.*, 2012).

Dickson *et al.* (2009) investigam a implementação da PE nos departamentos de emergência, por meio de quatro hospitais com processos e culturas diferentes. De acordo com Dickson *et al.* (2009), os processos de emergência utilizaram o evento *kaizen* (seminários com os funcionários para discutir melhorias de processos) para iniciar a implementação da PE em três etapas: documentação do processo por meio do mapeamento do fluxo de valor; análise do mapeamento do fluxo atual com a finalidade de descobrir as perdas e de elaborar o MFV do estado futuro; e, teste de ideias para atingir o estado futuro idealizado.

Segundo Dickson *et al.* (2009) houveram diferenças na implementação da PE pelos quatro processos de emergência no que se refere a participação dos gestores e dos trabalhadores da linha de frente, entretanto, após a implementação inicial, três dos quatro departamentos de emergência demonstraram melhorias no processo e na satisfação do paciente apesar do aumento da demanda. Dickson *et al.* (2009) afirmam que o pessoal da linha de frente são os mais aptos a projetarem as melhorias, entretanto estes devem ser apoiados pelo compromisso de liderança e que a força de trabalho deve ter flexibilidade para implementar mudanças em direção à cultura enxuta.

Tejedor-Panchón *et al* (2014) também pesquisaram a implementação da PE nos processos de emergência, neste caso, de um hospital espanhol. Para tanto analisaram dados do ano anterior e posterior a implementação da PE. O objetivo foi identificar os atrasos nos serviços, assim, foram analisadas as variáveis: tempo de permanência do paciente nos processos de exames, o tempo de espera antes da primeira visita ao médico, e a porcentagem de pacientes que deixam a emergência sem serem atendidos.

O processo de emergência contava com quatro serviços de cuidados: de trauma, médico-cirúrgico, enfermidades não urgentes e enfermidades críticas (excluídas do estudo, pois o tempo de resposta é imediato (TEJEDOR-PANCHÓN *et al*, 2014).

Como resultado da implementação da PE, o tempo médio dos processos de exames com enfermidades mais simples reduziu de 80, 4 para 61, 6 minutos; o tempo do serviço de trauma foi reduzido de 137,8 para 123,8 minutos; os tempos dos serviços medico-cirúrgico de 219,73 para 209,3 minutos; os atrasos para o primeiro contato com o médico foram reduzidos de 58 para 49 minutos e a porcentagem de pacientes que abandonam a emergência sem atendimento diminuiu de 2,8% a 2,0% (TEJEDOR-PANCHÓN *et al*, 2014).

Holden (2011) realizou uma revisão sistemática da literatura, entretanto, focando apenas as aplicações da PE nos processos de emergência dos hospitais. Holden (2011) selecionou artigos publicados de janeiro de 2005 a janeiro de 2010, nas bases de dados *PubMed*, *ABI/INFORM* (revistas científicas), *google scholar* e também em doze revistas específicas:

Annals of Emergency Medicine, Journal of Emergency Medicine, Emergency Medicine Journal, American Journal of Emergency Medicine, e International Journal of Emergency Medicine.

Após a aplicação de critérios de inclusão, Holden (2011) obteve um *portfólio* de dezoito artigos que descrevem a implementação da PE em quinze processos de emergência nos EUA, Austrália e Canadá. Embora cada departamento de emergência apresentasse características particulares e tivessem implementado a PE de maneiras diferentes foi possível perceber algumas semelhanças na aplicação de princípios e técnicas enxutas (HOLDEN, 2011).

A adoção da PE pelos processos de emergência relatada por Holden (2011) é análoga a que Dickson *et al.* (2009) descreveram. Holden (2011) em sua pesquisa, verificou que em grande parte dos artigos a implementação da PE iniciou como o mapeamento do fluxo de valor, o qual foi analisado para identificação dos gargalos e outras perdas, posteriormente por meio de *brainstorming*, foram obtidas ideias de melhorias para o processo e construção do MFV futuro. A maioria dos artigos enfatizaram que as mudanças eram avaliadas, ajustadas e implementadas por meio do *Kaizen* e discutiram como a PE afeta os funcionários (HOLDEN, 2011).

Holden (2011) alertou para a possibilidade de viés nas pesquisas devido ao fato de relatarem apenas os resultados positivos da aplicação dos princípios enxutos.

2.4.2.3 PE em processos cirúrgicos

Os processos cirúrgicos também foram foco da implementação da PE. Nesse sentido, Teichgräber e Bucourt (2012) investigaram sob a ótica dos princípios enxutos, o processo de aquisição e implantação de *stents* endovasculares nos serviços de cardiologia intervencionista. Nesse contexto, o implante de *stent* é o serviço ofertado e o cliente é o paciente. Os pesquisadores descreveram as sete perdas combatidas pela PE no contexto do processo específico, assim como as identificaram por meio do mapeamento do fluxo de valor.

Após análise do MFV atual, Teichgräber e Bucourt (2012) afirmam que das trezes atividades do processo, apenas duas adicionavam valor ao serviço (suprimento de *stents* e implante de *stents*), cinco eram desnecessárias e seis eram necessárias, entretanto não agregavam valor ao produto. As duas atividades que genuinamente adicionam valor representaram 1,92% do tempo total gasto no processo e 15,4% dos recursos humanos consumidos no processo (TEICHGRÄBER; BUCOURT, 2012). Foi elaborado o MFV futuro,

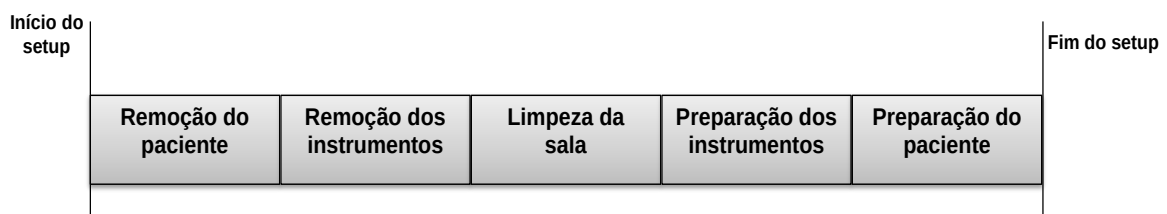
eliminando as perdas do processo por meio do princípio da produção puxada (TEICHGRÄBER; BUCOURT, 2012).

Teichgräber e Bucourt (2012) afirmam que atividades de inspeção, transporte e administrativas (não são visíveis ao cliente) não adicionam valor ao serviço embora sejam necessárias, por isso as organizações devem empenhar esforços para: executar as atividades corretamente, reduzindo inspeções; racionalizar *layouts*, centralizar serviços para reduzir as distâncias e transportes; e, aumentar a eficiência de atividades administrativas.

Meredith *et al.* (2011) também estudaram os processos cirúrgicos sob a ótica da PE, identificando os principais fatores que influenciam o tempo *setup* das salas de cirurgia. Para tanto, os autores realizaram observações por vídeo durante vinte e nove dias, em cinco processos cirúrgicos, em dois centros ortopédicos do Reino Unido, um da Finlândia, um da Suécia e um da Austrália.

Conforme Meredith *et al.* (2011) as salas de cirurgias podem ser vistas como uma linha de produção análoga as manufaturas e a melhoria dos *setups* das salas proporcionará maior eficiência e maior número de pacientes tratados por dia. Os processos de *setup* das salas de cirurgias analisadas Meredith *et al.* (2011) são ilustrados nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 - Processo de *setup* das salas de cirurgia - Menor risco de infecção.



Fonte: Baseado em Meredith *et al.* (2011).

Figura 6 - Processo de *setup* das salas de cirurgia – Maior produtividade.



Fonte: Baseado em Meredith *et al.* (2011).

Dois processos apresentaram a configuração do *setup* cujas atividades estão em série (Figura 5), estes possuem como foco a diminuição do risco de contaminações, enquanto três processos realizavam *setups* com algumas atividades sendo realizadas em paralelo (Figura 6), ou seja, algumas atividades eram executadas simultaneamente, esta configuração favorece o aumento da produtividade, uma vez que a remoção do paciente e dos instrumentos ocorre em um único tempo, assim como as operações de preparação do paciente e preparação dos instrumentos, entretanto esta configuração aumenta o risco de contaminação uma vez que o paciente é removido da sala ao mesmo tempo em que os instrumentos utilizados. (MEREDITH *et al.*, 2011).

As Figuras 5 e 6 apresentadas anteriormente ilustram as configurações de *setup* de forma simplificada, não apresentando os tempos entre as operações nos quais não está ocorrendo qualquer atividade, sendo estes considerados como perdas. Segundo Meredith *et al.* (2011), estas perdas ocorrem devido: a atrasos de pacientes, anestesistas, instrumentos esterilizados, cirurgiões, erros da enfermagem em não preparar o paciente, falta de exames de raio-X, falta de equipamentos na sala de cirurgia, entre outros; demonstrando que a melhoria da eficiência dos processos cirúrgicos dependem de outros processos do hospital e que a melhoria precisa ser sistêmica.

Vliet *et al.* (2011) também realizaram estudos por meio de múltiplos casos, comparando projetos de processo de cirurgia de catarata realizados em três hospitais oftalmológicos (Reino Unido, EUA e Holanda) com o objetivo de explorar a eficiência dos processos sob a visão da PE. Conforme Vliet *et al.* (2011) o processo de cirurgia de catarata apresenta alto volume, é de baixa complexidade o que facilita a aplicação dos princípios enxutos.

Vliet *et al.* (2011) analisaram nos processos os seguintes princípios e técnicas da PE: foco operacional (redução do *lead time* e melhoria de fluxo), células de trabalho, *layout*, equipe multifuncional, produção puxada e eliminação de perdas. Após análise, os pesquisadores desenvolveram um fluxograma para um processo de cirurgia de catarata (*lead time* de um dia) de acordo com os princípios enxutos e cujos benefícios seriam a redução do *lead time*, do número de visitas hospitalares e dos custos.

Os processos dos três hospitais analisados tinham *lead time* superiores a um dia, sendo necessário três a quatro visitas do paciente ao hospital: uma visita para o diagnóstico inicial, uma para pré-avaliação (anamnese, biometrias, exames de sangue e outros), uma para cirurgia clínica e primeira revisão (avaliação do resultado da cirurgia) e em alguns casos a primeira revisão era realizada em uma quarta visita (VLIET *et al.*, 2011). Além de *lead time* longo, os

processos apresentavam atividades redundantes e desnecessárias, como por exemplo, a realização de alguns exames (VLIET *et al.*, 2011).

Vliet *et al.* (2011) argumentaram que devido a catarata se agravar gradativamente o tempo de espera ideal com a PE é um dia, entretanto reconhecem que a demora permitida por órgãos que controlam os serviços de saúde é de seis semanas, o que não influencia no sucesso da cirurgia, consequentemente alguns pacientes podem desejar esperar um maior tempo para realização da cirurgia.

Vliet *et al.* (2011) sugeriram a criação de duas células de produção, uma para o diagnóstico e outra para as operações subsequentes do processo, pois após o diagnóstico todas as atividades podem ser organizadas em um fluxo contínuo, conforme velocidade determinada pelo cliente.

2.4.2.4 PE em processos de internação

Carter *et al.* (2012) estudaram a aplicação da técnica MFV às operações clínicas do processo de internação hospitalar do *Komfo Anokye Teaching Hospital* (KATH) em Gana. O KATH está localizado na segunda maior cidade de Gana e tem mais de 800 leitos hospitalares, atendendo a dois terços do norte de Gana (CARTER *et al.*, 2012).

O programa de melhoria iniciou com um evento *kaizen* com duração de três semanas, no qual foi formada uma equipe de catorze pessoas (médicos residentes, enfermeiras, farmacêuticos, contador, gerente de negócios, consultores de Medicina e facilitador da Universidade de Michigan) para elaborar o mapeamento do fluxo de valor, analisar a causa raiz das perdas, planejar o mapa do estado futuro e implementar as melhorias (CARTER *et al.*, 2012).

Carter *et al.* (2012) descreveram oito lições aprendidas com a implementação de um projeto de melhoria baseado na PE, as quais podem ser visualizadas no Quadro 18.

2.4.2.5 PE em processos ambulatoriais

LaGanga (2011) examinou por meio de pesquisa-ação, as melhorias que foram obtidas com o primeiro projeto enxuto realizado em uma organização ambulatorial de saúde mental. Tratou-se de uma organização sem fins lucrativos, composta por dezoito clínicas prestadoras de serviços de terapia, psiquiatria e medicação a crianças e adultos (LAGANGA, 2011).

Quadro 18- Lições aprendidas com a implementação de um projeto enxuto no hospital KATH.

Lições	Descrição
O projeto enxuto promove parcerias entre colegas de trabalho	Utilizar uma equipe multidisciplinar focada em identificar perdas e propor soluções é uma marca forte de um processo enxuto. Esta abordagem conferiu segurança à liderança da empresa de que as prioridades da organização estavam sendo seguidas assim como desenvolveu o relacionamento entre os colegas de trabalhos e entre os departamentos do KATH.
O suporte sênior institucional é importante na implantação da PE	A PE confere maior autonomia aos trabalhadores da linha de frente, permitindo-os tomar decisões importantes sobre seus processos de trabalho. Todos os trabalhadores, inclusive os dos níveis hierárquicos mais baixos devem estar habilitados a sugerir e implementar melhorias nos processos, entretanto, estes devem ter forte apoio da liderança administrativa da organização. No caso do KATH, relatórios de <i>feedback</i> periódicos em vários estágios das mudanças ajudaram a manter o apoio da liderança.
É importante equilibrar as diferenças de poder entre a equipe e obter <i>feedback</i> de todos os membros	Projetos enxutos devem assegurar que todos os membros da equipe tenham igualdade de influência na tomada de decisão. No KATH alguns enfermeiros e profissionais da saúde se sentiam desconfortáveis em dar seu parecer e sugestões em reuniões com a participação dos médicos, assim, foi necessário realizar algumas reuniões individuais com a equipe de enfermagem e seus pontos de vista foram incluídos nas reuniões da equipe.
Escolher um projeto de tamanho gerenciável é fundamental	A implementação da PE deve possuir uma abordagem holística e promover a melhoria sistêmica de processos complexos, entretanto, no início da implantação dos princípios enxutos deve-se definir o escopo, ou seja, o processo que será o alvo inicial, para posteriormente fornecer exemplo de sucesso e incentivar à disseminação da PE pelos outros processos. No KATH o escopo inicial da implementação da PE foi o processo de internação hospitalar.
Algumas técnicas enxutas requerem poucos recursos	No KATH foi utilizada a técnica MFV, a qual utilizou poucos recursos e não implicou em custos adicionais.
Deve-se identificar as técnicas enxutas que funcionaram bem	No KATH foram utilizadas outras ferramentas além da técnica mapeamento do fluxo de valor, como por exemplo, os cinco porquês, fluxograma e o diagrama de <i>Ishikawa</i> . Cabe ressaltar que os pesquisadores equivocadamente afirmam que o fluxograma e o diagrama de <i>Ishikawa</i> são ferramentas da PE quando na realidade são conhecidas como ferramentas da qualidade.
O projeto enxuto promoveu mudanças importantes	O projeto contrariou a crença de que qualquer melhoria exige grandes investimentos monetários. Uma das melhorias simples e de baixo custo realizadas no KATH foi a utilização de bandeiras coloridas para comunicar aos diversos prestadores de serviços, o momento em que os pacientes estavam prontos para o transporte do departamento de emergência a enfermaria.
As ineficiências dos serviços de saúde têm causas raízes semelhantes mas requerem soluções únicas	As principais causas de ineficiências são a comunicação precária entre os prestadores dos serviços e a ausência ou pouca padronização das operações, as quais podem ser combatidas por meio do redesenho dos processos reconhecendo a natureza única do processo hospitalar e dos recursos disponíveis.

Fonte: Carter *et al.* (2012).

Cada clínica funcionava como um componente independente, atendendo a uma população específica conforme critérios estabelecidos a respeito da faixa etária, tipo de serviço e intensidade da assistência (LAGANGA, 2011).

No ano de 2008 teve início o primeiro projeto para implementação dos princípios enxutos, com o gestor e o pesquisador formando uma equipe para liderar o projeto, a qual foi denominada de equipe de melhoria rápida da capacidade (LAGANGA, 2011). A equipe líder foi composta por vários clínicos, médicos de admissão do centro de acesso, diretores e gerentes programadores e representantes dos consumidores (LAGANGA, 2011).

Apenas seis clínicas fizeram parte do primeiro projeto enxuto, que teve como objetivo aumentar a capacidade do sistema, ou seja, melhorar o acesso ao paciente e expandir o número de consultas, assim, o foco do projeto foi o processo de acesso aos serviços, o qual se subdivide em dois tipos de consultas: as avaliações de admissão e as avaliações psiquiátricas (LAGANGA, 2011).

Antes da aplicação dos princípios enxutos o processo de acesso aos serviços (consultas iniciais) iniciava com a orientação médica individual sobre o tratamento, após alguns dias, ocorria à consulta de admissão, e decorridos alguns dias, ocorria à consulta psiquiátrica (LAGANGA, 2011). Neste processo ocorriam perdas quando os médicos de admissão e os psiquiatras estavam ociosos durante compromissos agendados devido ao não comparecimento dos pacientes (LAGANGA, 2011).

Durante o projeto foram elaborados os mapas do fluxo de valor do estado atual e futuro (LAGANGA, 2011). Após análise do mapa do fluxo de valor atual, a equipe adotou as seguintes ações principais: reduzir o número de pacientes que não compareciam as consultas, utilizar *overbooking* (agendamento de um número extra de consultas) de uma forma não tradicional, realizar orientações a um grupo de pacientes e não individualmente e por fim, realaizar a consulta imediatamente após a orientação (LAGANGA, 2011).

No intuito de reduzir o número de pacientes que não compareciam as consultas, foi analisada estatisticamente a relação entre o não comparecimento e os dias da semana e horários do dia, permitindo concluir que as consultas deviam ser concentradas nas terças e quintas-feiras (LAGANGA, 2011). O não comparecimento dos clientes podia ser gerido de forma eficaz por meio do *overbooking* e do compromisso dos pacientes e para promover este compromisso, os médicos enviavam uma carta de boas vindas aos pacientes no dia anterior a consulta, fornecendo informações sobre o transporte, documentos que deveriam apresentar no dia da consulta assim como enfatizavam a importância de manter o compromisso e de cancelar a consulta com antecedência caso fosse necessário (LAGANGA, 2011).

Após um ano de implementação da técnica mapeamento do fluxo de valor, obtiveram-se os seguintes resultados: aumento de 11,52% do número de consultadas agendadas, aumento de 26,6% do número de consultas mantidas (LAGANGA, 2011). Estes aumentos foram considerados significativos pelo teste *t-student* e representam uma expansão imediata da capacidade de atendimento sem contratação de funcionários ou outros custos (LAGANGA, 2011).

Após a implementação do primeiro projeto enxuto, a organização atualizou o seu plano estratégico, inserindo como meta a realização mensal de projetos de melhoria em PE e até janeiro de 2010 foram realizados nove projetos, resultando em melhorias nos serviços clínicos assim como nos serviços administrativos que suportam a prestação da assistência (LAGANGA, 2011).

2.4.2.6 PE em processos laboratoriais

Papadopoulos, Radnor e Merali (2011) por meio da teoria ator-rede, exploraram a dinâmica na implementação da PE em um hospital do Reino Unido. Os pesquisadores investigaram a aplicação da PE na unidade de patologia (laboratórios), a qual tinha como objetivos: redução das perdas; do tempo de resposta aos pacientes e dos custos; e, melhoria da qualidade e da moral dos funcionários. O processo de implementação da PE ocorreu em três fases: pré-preparação para o evento de melhoria rápida, evento de melhoria rápida (dias 1 e 2), evento de melhoria rápida (dias 3 e 4) (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011).

Na primeira fase, a equipe de melhoria de serviço (executivo-chefe, diretor de operações e engenheiro de processos clínicos) distribuiu formulários de identificação de resíduos para os funcionários da unidade, foram realizados seminários e oficinas sobre os princípios da PE no intuito de disseminar os benefícios da PE e de motivar os funcionários, entretanto a maioria destes apenas usou a PE como uma maneira de expressar suas queixas quanto à falta de recursos humanos e equipamentos (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011).

A segunda e terceira fases foram realizadas pela equipe de melhoria rápida, a qual foi formada pela equipe de melhoria de serviço somada a quinze bioquímicos (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011). A segunda fase consistiu no rastreamento de problemas, identificação de ações de melhoria e na elaboração do mapa do fluxo de valor atual, enquanto que a terceira fase consistiu na elaboração do mapa do fluxo de valor do estado futuro e implementação de melhorias (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011).

No artigo de Papadopoulos, Radnor e Merali (2011) é possível entender a dinâmica dos atores da rede interna do hospital, ou seja, entende-se como o comportamento dos atores influenciam no fracasso ou sucesso da adoção dos princípios enxutos.

A princípio, os funcionários enxergaram as mudanças no modelo de gestão no sentido da PE apenas como um modismo e aproveitaram a oportunidade para reivindicar mais recursos humanos e equipamentos, entretanto, na segunda e terceira fases houve maior participação dos funcionários e eles estavam convencidos dos benefícios da PE, contudo quando o executivo-chefe foi nomeado para um novo cargo, o diretor de operações do setor de patologia ficou sem suporte e sem estratégias para avançar na implementação da PE (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011).

Foi necessária a nomeação de um novo executivo-chefe para que o laboratório de patologia retomasse as ações de aplicação dos princípios enxutos, este prometeu recursos em termos de equipamentos e apoiou o diretor de operações na introdução de técnicas de gestão visual e assim, relatórios de desempenho apresentando a queda nos tempos de espera foram divulgados no departamento, com a finalidade de motivar os funcionários (PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011).

2.4.2.7 Processos de farmácia

Sullivan *et al.* (2014) analisaram a implementação da PE na farmácia de um hospital de oncologia nos EUA. O hospital passava por um período de expansão do serviço de quimioterapia, o qual fazia parte do ambulatório. Assim, devido ao aumento no volume de medicamentos, era necessário aumentar a capacidade dos serviços farmacêuticos, ou seja, era preciso diminuir o tempo de resposta da farmácia ao ambulatório, mantendo a segurança, pontualidade e qualidade.

Foram realizados uma série de grupos focais, incluindo farmacêuticos, técnicos da farmácia, pessoal de compras e funcionários da gestão de recursos humanos, com o objetivo de aplicar o MFV no processo. Cada processo abrangia os seguintes processos: verificação da ordem dos pedidos, formulação dos medicamentos, composição, inspeção do medicamento, rotulagem (triagem) e administração do medicamento. O fluxo abrangia 20 atividades e apresentou tempo total de 91 minutos, entretanto os processos com maiores tempos foram: verificação da ordem dos pedidos, formulação dos medicamentos e entrega.

Os autores fizeram 38 sugestões de melhoria para o fluxo do trabalho em questão. Destas, 24 abordavam os processos de verificação da ordem dos pedidos, composição e entrega

dos medicamentos. Das 24 recomendações, 6 foram consideradas de forte impacto e baixa dificuldade de implementação, logo estas melhorias foram implementadas nos três processos em destaque.

Após a implementação das seis intervenções, foram eliminadas seis atividades que não agregavam valor ao serviço, assim, o *lead time* do fluxo passou de 91 minutos para 71 minutos. A programação do ambulatório e da farmácia foram melhoradas, o novo fluxo de trabalho foi padronizado e os funcionários treinados.

2.4.2.8 Aplicações gerais da PE em operações hospitalares

Radnor, Holweg e Waring (2012) investigaram a aplicação da PE, por meio de estudo de caso realizado em quatro hospitais ingleses, concluindo que a PE concentrou-se na utilização de técnicas específicas que proporcionaram resultados rápidos ao invés de focar a sua abordagem sistêmica, vinculada ao planejamento estratégico assim como o controle e melhoria da prestação de serviços no nível interorganizacional.

Conforme Radnor, Holweg e Waring (2012) a aplicação das técnicas refletiam a preocupação da gestão com os custos e o número de funcionários em detrimento da qualidade dos serviços. Assim a PE, não foi considerada uma oportunidade para entender as expectativas dos clientes e os problemas de desempenho da organização, mas como um meio de corrigir problemas pontuais. Os autores afirmam que a principal razão para implementação da PE ter sido limitada as suas técnicas e por meio de atividades desconexas, foi a falta do entendimento correto do significado da PE por todos os atores do sistema, embora muitas vezes houvesse incentivo da alta gestão para conduzir a implementação da PE de forma sistêmica e estruturada.

Segundo Radnor, Holweg e Waring (2012) a competição, a política contraditória, as regulamentações, a presença de grupos profissionais poderosos com conhecimentos especializados e formas de trabalho definidas aumentam a complexidade dos processos hospitalares e dificultam a implementação sistêmica da PE na organização e na cadeia de suprimentos.

Burgess e Radnor (2013) avaliaram a implementação da PE nas operações hospitalares por meio da análise dos relatórios de desempenho anual dos hospitais ingleses e constataram que a extensão da implementação da PE vai desde a utilização de ferramentas como o MFV e do programa 5S a um planejamento da adoção dos princípios enxutos vinculados a estratégia. A maior parte das evidências mostraram que a PE foi aplicada por meio de um pequeno projeto de melhoria enquanto que apenas cinco hospitais alegaram implementar a PE como parte do

planejamento estratégico do hospital, alinhada com os objetivos operacionais e com a mudança de cultura, na direção de uma filosofia de trabalho focada na melhoria contínua dos processos (BURGESS; RADNOR, 2013). Assim, o resultado da pesquisa de Burgess e Radnor (2013) reforçam as conclusões de Radnor, Holweg e Waring (2012).

Robinson *et al.* (2012) analisaram a implementação da PE as operações hospitalares por meio da simulação de dados discretos e afirmaram que a PE e a simulação possuem o mesmo objetivo, melhorar o processo de prestação de serviços. A partir de estudos teóricos e empíricos, realizados no *University Hospitals Coventry and Warwickshire* (Inglaterra) e no *Royal Bolton Hospital* (Reino Unido), Robinson *et al.* (2012) demonstraram que a PE e a simulação se complementam e denominaram de *SimLean* a abordagem que as utiliza em conjunto.

2.4.2.9 PE e indicadores de desempenho em serviços de saúde

A PE também tem sido relacionada com sistemas de medição de desempenho. Por exemplo, Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007) discutem como o sistema de medição de desempenho dos serviços de saúde pública da Suécia é capaz de medir mudanças em direção a PE. Os pesquisadores analisam o sistema de desempenho, denominado de modelo de fluxo, e, posteriormente analisam os princípios da PE conforme Womack e Jones (2003): definição de valor, fluxo de valor, fluxo contínuo, produção puxada, padronização e perfeição, nos serviços de saúde, ressaltando possíveis indicadores de desempenho respectivos a cada princípio assim como os indicadores que estão inclusos no modelo de fluxo. O modelo de fluxo é apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo de fluxo dos serviços de saúde da Suécia.



Fonte: Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007, p.8).

O modelo de fluxo consiste em um modelo de processo simples, no qual em todas as etapas possuem indicadores de desempenho, estes indicadores de forma geral medem: acessibilidade, qualidade dos cuidados médicos, atrasos, tempos de esperas, tempos de preparação, rotinas de reserva e controles de processo (KOLLBERG; DAHLGAARD;

BREHMER, 2007). Embora o modelo de fluxo seja capaz de medir mudanças em direção à implementação da PE, a satisfação dos pacientes e a melhoria contínua não são medidas.

2.4.2.10 Revisões de literatura sobre a PE em serviços de saúde

Na revisão sistemática também foram encontradas pesquisas teóricas. Mazzocato *et al.* (2010) realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre a aplicação da PE na área de saúde utilizando como base de dados o *PubMed*, *Web of Science* e *Business Source Premier*. Os autores coletaram artigos publicados de janeiro de 1998 a fevereiro de 2008, sendo que o critério de inclusão foi o artigo ter desenvolvido um estudo empírico, assim o *portfólio* foi composto por trinta e três artigos, dos quais, seis foram acrescentados ao *portfólio* por serem muito referenciados pelos documentos já selecionados.

A maioria das aplicações foi em hospitais, representando 85% dos artigos, enquanto 15% abordaram aplicações em ambientes não hospitalares (MAZZOCATO *et al.*, 2010). As especialidades clínicas e campos da saúde onde a PE foi aplicada nos hospitais podem ser visualizadas no Quadro 19.

Quadro 19- Produção enxuta aplicada aos serviços de saúde conforme Mazzocato *et al.* (2010).

	Serviços de Saúde	Artigos
Especialidades clínicas	Emergência	5
	Anestesiologia e cuidados intensivos	4
	Obstetrícia e ginecologia	3
	Cirurgia	3
	Cirurgia cardiorácica	1
	Medicina familiar	1
	Gastroenterologia	1
	Medicina interna	1
	Radioterapia	1
Serviços de diagnóstico	Patologia	5
	Clínica química	4
	Radiologia	3
	Citologia	2
Outros	Enfermagem	6
	Farmácia	4
	Especialidade não especificada	4

Fonte: Mazzocato *et al.* (2010).

Conforme Mazzocato *et al.* (2010) embora cada organização de saúde possua uma estrutura interna e contextos diferentes, estas apresentaram as seguintes características comuns: desejo de melhorar o desempenho operacional, procedimento obscuros, falta de conhecimento

do processo, forte organização hierárquica, autonomia do médico, comunicação da equipe inconsistente e uma cultura de culpa e não de resolução de problemas.

O Quadro 20 apresenta os princípios e técnicas da PE mais representativos na revisão sistemática desenvolvida por Mazzocato *et al.* (2010).

Quadro 20- Princípios e técnicas da PE aplicados ao setor de saúde conforme Mazzocato *et al.* (2010).

Princípios	Técnicas
Análise e resolução de problemas (criar valor para o cliente).	Mapeamento do fluxo de valor, padronização, 5S.
Organizar processos mais eficazes e eficientes (reduzir estoques, atrasos e tempos de espera).	Padronização, fluxo contínuo, produção puxada e <i>kanban</i> .
Melhorar a detecção de erros, fornecer informações para resolução de problemas.	Gestão visual, padronização e 5S.
Gerir a mudança e resolver problemas com uma abordagem científica. (criar uma cultura de melhoria contínua)	Trabalho em equipe e investigação rápida do problema.

Fonte: Mazzocato *et al.* (2010).

Mazzocato *et al.* (2010) constataram que as pesquisas demonstram como foram mensurados os tempos de esperas, atrasos, *lead times* e custos, entretanto a satisfação do paciente e do trabalhador não tem sido mensurada de forma consistente. Por fim, os pesquisadores alertam para possibilidade de viés nas pesquisas, pois ressaltam apenas os resultados positivos da aplicação da PE aos serviços de saúde, entretanto é provável que alguma organização tenha obtido resultados negativos, os quais submetidos a análises também geraria conhecimento.

Souza (2009) também realizou uma revisão da literatura sobre a PE em serviços de saúde encontrando mais de noventa publicações a partir do ano de 2002 a 2009. O pesquisador classificou a literatura conforme o Quadro 21, a seguir.

Souza (2009) concorda com Radnor, Holweg e Waring (2012) ao constatar que a maioria das publicações sobre a PE nos serviços de saúde é especulativa, evidenciando a necessidade de estudos mais concretos no tema, enquanto que os estudos de caso não apresentam nível adequado de integridade, não explorando a PE de forma holística, mas focando a utilização de um ou dois princípios enxutos e não abordando a complexidade interorganizacional. Souza (2009) também constata que as pesquisas não possuem foco interorganizacional, ou seja, não abrangem a cadeia de suprimentos.

Quadro 21- Produção Enxuta nos serviços de saúde conforme Souza (2009).

Classificação da literatura sobre PE nos serviços de saúde		
Teóricos	Especulativo	Publicações que se limitam a apresentar o uso da PE nos serviços de saúde sem apresentar provas concretas de como pode ser trabalhada. A maioria traduz os princípios enxutos para o contexto de saúde, especulando sobre os potenciais benefícios do seu uso.
	Metodológico	Artigos que discutem a PE de forma mais consistente, apresentam um resultado mais produtivo dos princípios enxutos nos serviços de saúde.
Estudos de caso	Fabricação	Referem-se estudos de casos que focam os departamentos dentro de um hospital (ou organização de saúde) que lidam com o fluxo de materiais físicos. Exemplos incluem farmácia, radiologia, patologia e lavanderia.
	Gerenciais e de apoio	Abordam os serviços que tratam com o fluxo de informações dentro da organização. Por exemplo: TI, finanças, secretários etc.
	Fluxo de pacientes	Estudos de caso que abordam que o fluxo de pacientes é o núcleo da PE em saúde. Tentam explicar como agilizar o caminho do paciente, reduzir custos, aumentar a qualidade do serviço, segurança do paciente e a motivação dos funcionários.
	Organização	Focam a elaboração de um plano estratégico e de mudança cultural da organização a fim de implementar a PE com sucesso. Concentram-se no nível estratégico ao invés do operacional.

Fonte: Souza (2009).

Plytiuk (2013) desenvolveu uma dissertação com o objetivo de analisar o estado da arte em *Lean Healthcare* no período de 1998 a 2011. Para tanto, a pesquisadora selecionou artigos em seis bases de dados: *Thomson Reuters Web of Knowledge SM* (anteriormente conhecida como ISI), *Scopus*, *Science Direct*, *Emerald*, *Ovidio Sp* e *Wiley*. O *portfólio* inicial continha 1272 artigos, após todos os filtros o *portfólio* final foi composto de 242 artigos.

O Quadro 22 resume as principais conclusões da pesquisa de Plytiuk (2013) em *Lean Healthcare*.

Andersen, Rovik e Ingebrigtsen (2014) realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre a implantação da PE nos hospitais. O período de coleta de artigos foi do ano 2000 a 2012, sendo o critério inicial de inclusão, artigos publicados em língua inglesa. A pesquisa utilizou as seguintes palavras chave: hospital, cuidados de saúde, melhoria da qualidade, pensamento enxuto, gestão *lean* e revisão e avaliação assim como as seguintes bases de dados: *PubMed*, *Web of Science*, *EMBASE*, *Cochrane* e *Scopus* (ANDERSEN; ROVIK; INGEBRIGTSEN, 2014).

O *portfólio* contou com 251 artigos, entretanto, após os critérios de exclusão, o *portfólio* final foi de 18 artigos. O objetivo da análise destes, foi identificar fatores facilitadores na

implementação da PE e compreender quando e como os diversos facilitadores podem contribuir (ANDERSEN; ROVIK; INGEBRIGTSEN, 2014).

Quadro 22- Conclusões da revisão sistemática sobre a PE em saúde de Plytiuk (2013).

Áreas	Descrição
Processos de saúde alvo	A maioria das pesquisas sobre a implementação dos princípios enxutos tem como alvo os processos laboratoriais (principalmente patologia) e processos de emergência.
Aplicações da PE	Abordagem quase restrita aos redesenho de processos e resolução de problemas através de uma exploração limitada das técnicas enxutas. Os principais resultados obtidos com a aplicação da PE incluem uma melhor satisfação das partes interessadas, o aumento da capacidade, produtividade e pontualidade.
Particularidades contextuais	Aspectos como a resistência inicial dos profissionais médicos, complexidade e rotinas altamente variáveis sugerem que um método adaptado pode melhorar a adequação da PE aos serviços de saúde.
Fontes de publicação	Medicina (53%), Engenharia/Gestão (27,7%) e Gestão em Saúde (23,3%).
Métodos de pesquisa	Utilização de limitados métodos de pesquisa e forte presença da pesquisa empírica descritiva.
Autores	Entre os principais autores ocorrem baixos níveis de produtividade individual, ou seja, há descontinuidade dos esforços de pesquisa, resultando em implicações para a construção de teoria e atrasos na transferência de teoria à prática.
Informações nítidas quanto à implementação dos princípios e técnicas enxutas	Apesar do grande volume de pesquisas, as informações sobre como implementar a PE em saúde são bastante limitadas. As informações disponíveis não são sintetizadas e muitas vezes não estão claras, dificultando o reconhecimento de quais são as melhores técnicas e métodos de aplicação.

Fonte: Plytiuk (2013).

Inicialmente foram identificados 149 facilitadores, agrupando os semelhantes, resultaram em 23 facilitadores que contribuem para o sucesso da PE nos hospitais. Os facilitadores foram categorizados de acordo com os fatores: culturais, técnicos, estratégicos e estruturais, assim como, analisados sob os domínios da qualidade: contexto, conteúdo, aplicação e resultados. Entre os facilitadores, destacaram-se: gestão, cultura de apoio, treinamento, dados precisos, envolvimento dos médicos e da equipe (ANDERSEN; ROVIK; INGEBRIGTSEN, 2014).

2.4.2.11 Síntese dos princípios e técnicas da produção enxuta em serviços de saúde

De acordo com a revisão sistemática realizada sobre PE em serviços de saúde, algumas considerações podem ser desenvolvidas. Grande parte das pesquisas desenvolvidas diz respeito às aplicações empíricas da PE (por meio de estudos de caso) e foram publicadas em periódicos

de medicina. Entretanto, os resultados relatados pelos pesquisadores, em grande parte, não deixam claro como ocorreu o processo de implementação da PE nas organizações de saúde.

Por meio da pesquisa efetuada na seção anterior, foi possível identificar os princípios e técnicas da PE aplicados ao setor de saúde, conforme podem ser visualizados nos Quadros 23 e 24, respectivamente.

Quadro 23- Princípios da produção enxuta aplicados aos serviços de saúde.

Princípios	Processos	Autores
Determinar o valor para o cliente	Serviços de gestão operacional/cirúrgicas (vascular e artroscopia)	Waring e Bishop (2010)
	Emergência, assistência a fraturas, cirurgias, planejamento ambulatorial, laboratório (patologia), terapia psicológica e farmácia	Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Tratamento nefro-geriátrico	Greco <i>et al.</i> (2012)
	*	Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007); Young e McClean (2008); Winch e Henderson (2009)
Produção puxada	Processo de cirurgia de catarata	Vliet <i>et al.</i> (2011)
	Processo cirúrgico	Teichgräber e Bucourt (2012)
	Emergência adulta, internamento cirúrgico e fornecimento de medicamentos no momento da alta médica	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2007)
	Emergência adulta, internamento cirúrgico, almoxarifado de remédios e plantão médico	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008)
	Fratura de colo de fêmur	Yousri <i>et al.</i> (2011)
	*	Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007); Mazzocato <i>et al.</i> (2010).
Fluxo contínuo, único e simples	Processo de cirurgia de catarata	Vliet <i>et al.</i> (2011)
	Emergência pediátrica	Mazzocato <i>et al.</i> (2012)
	Laboratório pediátrico	Rutledge, Xu e Simpson (2010)
	*	Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007); Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
Integração da cadeia de fornecedores	*	Aronsson, Abrahamsson e Spens (2011)
Desenvolvimento dos recursos humanos	Emergência pediátrica	Mazzocato <i>et al.</i> (2012)
Busca da perfeição	*	Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007)

* Artigos teóricos que defenderam a aplicação de determinados princípios aos serviços de saúde, mas que não demonstraram a aplicação em um processo específico.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 24- Técnicas da Produção Enxuta aplicadas aos serviços de saúde.

Técnicas	Processos	Autores
Mapeamento do fluxo de valor	Aquisição e implantação de <i>stents</i> endovasculares, (cardiologia intervencionista)	Teichgräber e Bucourt (2012)
	Emergência	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008); Dickson <i>et al.</i> (2009); Ng <i>et al.</i> (2010); Holden (2011); Radnor, Holweg e Waring (2012); Tejedor-Panchón <i>et al.</i> (2014)
	Internamento cirúrgico	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008)
	Serviços do almoxarifado de remédios e plantão médico	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008)
	Serviços de laboratório (patologia)	Papadopoulos, Radnor e Merali (2011); Papadopoulos (2011)
	Agendamento e consultas em clínica de saúde mental	LaGanga (2011)
	Internação hospitalar	Carter <i>et al.</i> (2012)
	Diagnóstico pediátrico e programação da unidade de pediatria	Robinson <i>et al.</i> (2012)
	Programação dos serviços de enfermagem de um hospício	Smith <i>et al.</i> (2012)
	Intervenção coronária percutânea primária (tratamento de infarto agudo do miocárdio)	Yeh <i>et al.</i> (2011)
	Sistema de rastreamento de pacientes e da equipe médica em uma clínica de saúde	Chen e Collins (2012)
	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009); Radnor, Holweg e Waring (2012); Sullivan <i>et al.</i> (2014)
	Tratamento de pacientes com esofagectomia	Iannettoni <i>et al.</i> (2011)
	Inserção periférica de cateter central	Kim <i>et al.</i> (2006)
	Cirurgias (vascular e artroscopia)	Waring e Bishop (2010)
	Assistência a fraturas, cirurgias, planejamento ambulatorial, laboratório (patologia), terapia psicológica	Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Endoscopia gastrointestinal (fluxo do paciente da entrada a saída)	Hydes, Hansi e Trebble (2012)
	Assistência a fratura de colo de fêmur	Yousri <i>et al.</i> (2011)
	Transuretral de próstata	Selau <i>et al.</i> (2009)
	Serviços de radiologia	Kruskal <i>et al.</i> (2012)
	Consulta em clínica de diabetes	McDermott <i>et al.</i> (2013)
	Tratamento nefro-geriátrico	Greco <i>et al.</i> (2012)
	Tratamento cardiopulmonar	Kim <i>et al.</i> (2010)

	Cirúrgico	Cima <i>et al.</i> (2011)
	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010); Mazur, McCreery e Rothenberg (2012)
TRF	Processos cirúrgicos ortopédicos	Meredith <i>et al.</i> (2011)
Layout celular	Processo de cirurgia de catarata	Vliet <i>et al.</i> (2011)
	Serviços de laboratório (patologia)	Rutledge, Xu e Simpson (2010)
	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009)
Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	Processo de cirurgia de catarata	Vliet <i>et al.</i> (2011)
	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
5S	Serviços de laboratório (patologia)	Rutledge, Xu e Simpson (2010)
	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009)
	Serviços de radiologia	Kruskal <i>et al.</i> (2012)
	Processo de cirurgia	Meredith <i>et al.</i> (2011)
	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
Padronização	Serviços de laboratório (Patologia)	Zarbo, D'Angelo (2007); Rutledge, Xu e Simpson (2010);
	Emergência	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008); Mazzocato (2012)
	Serviços de farmácia	Sullivan <i>et al.</i> (2014)
	Tratamento de pacientes com esofagectomia	Iannettoni <i>et al.</i> (2011)
	Internamento cirúrgico	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008)
	Serviços do almoxarifado de remédios e plantão médico	Ben-Tovim <i>et al.</i> (2008)
	Cirúrgico	Cima <i>et al.</i> (2011)
	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
Nivelamento da carga de trabalho	Serviços de laboratório (patologia)	Rutledge, Xu e Simpson (2010)
	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009)
Trabalhar de acordo com o takt time	Serviços de laboratório (patologia)	Zarbo, D'Angelo (2007); Rutledge, Xu e Simpson (2010);
	Emergência	Tejedor-Panchón <i>et al.</i> (2014)
Controle de qualidade zero defeitos	Cirúrgico	Cima <i>et al.</i> (2011); Scott <i>et al.</i> (2011)
	Emergência	Scott <i>et al.</i> (2011)
	Internação hospitalar	Carter <i>et al.</i> (2012)
Kanban	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
Controle visual	Serviços de laboratório (Patologia)	Rutledge, Xu e Simpson (2010); Laganga (2011)

	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009)
	Serviços de radiologia	Kruskal <i>et al.</i> (2012)
	Tratamento nefro-geriátrico	Greco <i>et al.</i> (2012)
	Internação hospitalar	Carter <i>et al.</i> (2012)
	*	Mazzocato <i>et al.</i> (2010)
Kaizen	Emergência	Dickson <i>et al.</i> (2009); Ng <i>et al.</i> (2010); Holden (2011); Mazzocato <i>et al.</i> (2012); Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Internação hospitalar	Carter <i>et al.</i> (2012)
	Serviços de laboratórios (Patologia)	Papadopoulos, Radnor e Merali (2011); Papadopoulos (2011); Radnor, Holweg e Waring (2012) Clark, Silvester e Knowles (2013)
	Agendamento e consultas em clínica de saúde mental	LaGanga (2011)
	Diagnóstico pediátrico	Robinson <i>et al.</i> (2012)
	Avaliação e tratamento de pacientes com abstinência de álcool	Sankoff, Taub e Mintzer (2013)
	Programação dos serviços de enfermagem de um hospício	Smith <i>et al.</i> (2012)
	Serviços de enfermagem	Toussaint (2009); Mizuno <i>et al.</i> (2012); Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Serviços de farmácia	Hintzen <i>et al.</i> (2009); Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Assistência neonatal	Toussaint (2009)
	Tratamento de pacientes com esofagectomia	Iannettoni <i>et al.</i> (2011)
	Tratamento do infarto agudo do miocárdio	Toussaint (2009)
	Cirurgias (vascular e artroscopia)	Waring e Bishop (2010)
	Assistência a fraturas, planejamento ambulatorial, terapia psicológica	Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Cirúrgico	Cima <i>et al.</i> (2011); Radnor, Holweg e Waring (2012)
	Serviços de enfermagem em clínica de saúde mental	Atkinson e Mukaetova-Ladinska (2012)
	Endoscopia gastrointestinal (fluxo do paciente da entrada a saída)	Hydes, Hansi e Trebble (2012)
	Consulta em clínica de diabetes	McDermott <i>et al.</i> (2013)
	Diagnóstico pediátrico e programação da unidade de pediatria	Robinson <i>et al.</i> (2012)
	Tratamento cardiopulmonar	Kim <i>et al.</i> (2010)
	*	Kollberg, Dahlgaard e Brehmer (2007); Mazzocato <i>et al.</i> (2010); Mazur, McCreery e Rothenberg (2012)

* Artigos teóricos que defenderam a aplicação de determinadas técnicas aos serviços de saúde, mas que não demonstraram a aplicação em um processo específico. Fonte: Desenvolvido pela autora

Cabe ressaltar que os artigos que abordaram a produção puxada, apenas apresentaram a importância da implementação deste princípio ou citaram que processos específicos o aplicaram, entretanto não explicaram o caminho percorrido.

O Quadro 25 a seguir apresenta as aplicações da PE aos serviços de saúde demonstrando as técnicas que têm sido utilizadas nos processos de linha de frente e retaguarda.

Quadro 25- Produção Enxuta aplicada aos processos de saúde.

Técnicas	Processos	
	Linha de frente	Retaguarda
Mapeamento do fluxo de valor	Implantação de <i>stents</i> endovasculares; emergência; internamento cirúrgico; realização de consultas em clínica de saúde mental; internação hospitalar; diagnóstico pediátrico; intervenção coronária percutânea primária; tratamento de pacientes com esofagectomia; inserção periférica de cateter central; cirúrgicas vasculares e artroscopia; assistência a fraturas; cirurgias; terapia psicológica; tratamento nefro-geriátrico; tratamento de cardiopulmonar; endoscopia gastrointestinal; fratura de colo de fêmur; transuretral de próstata; consulta em clínica de diabetes	Programação dos serviços de enfermagem de um hospício; aquisição de <i>stents</i> ; agendamento de consultas em clínica de saúde mental; serviços do almoxarifado de remédios; plantão médico; serviços de laboratório; sistema de rastreamento de pacientes e equipe médica em uma clínica de saúde; serviços de farmácia; serviços de radiologia; planejamento ambulatorial; programação da unidade de pediatria
5S	Processo de cirurgia	Serviços de laboratório (patologia); serviços de farmácia e serviços de radiologia
Padronização	Emergência, serviços de enfermagem, tratamento de pacientes com esofagectomia, internamento cirúrgico e cirurgias	Serviços de laboratório (patologia), serviços do almoxarifado de remédios e plantão médico e farmácia
Nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>)	Não há aplicação	Serviços de laboratório (patologia) e serviços de farmácia
Tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular	Processo de cirurgia de catarata	Serviços de laboratório (patologia) e serviços de farmácia
Trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>	Não há aplicação	Serviços de laboratório (patologia), emergência
TRF	Processos cirúrgicos ortopédicos	Não há aplicação
Controle de qualidade zero defeitos	Cirúrgico, emergência e internação hospitalar	Não há aplicação
Manutenção produtiva total	Não há aplicação	Não há aplicação
Controle visual	Tratamento nefro-geriátrico e Internação hospitalar	Serviços de radiologia, serviços de laboratório (patologia) e serviços de farmácia

Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	Processo de cirurgia de catarata	Não há aplicação
Kaizen	Emergência, internação hospitalar, diagnóstico pediátrico, avaliação e tratamento de pacientes com abstinência de álcool, enfermagem, tratamento de pacientes com esofagectomia, cirurgias, terapia psicológica, serviços de enfermagem em clínica de saúde mental, endoscopia gastrointestinal, assistência a fraturas, tratamento cardiopulmonar, cirurgias vasculares e artroscopia, consulta em clínica de diabetes, assistência neonatal, tratamento do infarto agudo do miocárdio e enfermagem	Serviços de laboratórios (patologia), agendamento e consultas em clínica de saúde mental, programação dos serviços de enfermagem de um hospício, serviços de farmácia, planejamento ambulatorial e programação da unidade de pediatria

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Ressalta-se que no Quadro 25, os serviços foram classificados em linha de frente ou retaguarda utilizando-se o critério de predominância dos serviços e não de exclusividade.

Conforme a revisão sistemática realizada, o Quadro 26 a seguir relaciona os processos hospitalares com as técnicas da PE normalmente utilizadas.

Quadro 26 - Relação entre os processos hospitalares e técnicas da produção enxuta.

Linha de Frente	Técnicas da PE	Número de Técnicas
Cirurgia	Mapeamento do fluxo de valor, troca rápida de ferramentas, 5S, layout celular, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, padronização, controle de qualidade zero defeitos e <i>kaizen</i>	8
Emergência	Mapeamento do fluxo de valor, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos e <i>kaizen</i>	5
Serviços de enfermagem	<i>Kaizen</i>	2
Assistência a fraturas	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Internamento cirúrgico	Mapeamento do fluxo de valor e padronização	2
Internação hospitalar	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle de qualidade zero defeitos, controle visual	4
Diagnóstico pediátrico	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Assistência neonatal	<i>Kaizen</i>	1
Terapia psicológica	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Endoscopia gastrointestinal	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Consulta em clínica	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2

Serviços de enfermagem	<i>Kaizen</i>	1
Tratamento do infarto agudo do miocárdio	<i>Kaizen</i>	1
Tratamento de pacientes com abstinência de álcool	<i>Kaizen</i>	1
Tratamento de pacientes com esofagectomia	Mapeamento do fluxo de valor, padronização e <i>kaizen</i>	3
Tratamento nefro-geriátrico	Mapeamento do fluxo de valor e controle visual	2
Tratamento cardiopulmonar	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Retaguarda	Técnicas da PE	Número de Técnicas
Serviços de laboratório	Mapeamento do fluxo de valor, <i>layout</i> celular, 5S; padronização, nivelamento da carga de trabalho, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e <i>kaizen</i>	8
Serviços de farmácia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>layout</i> celular 5S, nivelamento da carga de trabalho, padronização, controle visual e <i>kaizen</i>	7
Serviços do almoxarifado de remédios	Mapeamento do fluxo de valor, 5S e padronização	3
Serviços de radiologia	Mapeamento do fluxo de valor, 5S e controle visual	3
Aquisição de <i>Stents</i>	Mapeamento do fluxo de valor	1
Agendamento de consultas	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Programação de plantão médico	Mapeamento do fluxo de valor	1
Programação dos serviços de enfermagem	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Rastreamento de pacientes e da equipe médica	Mapeamento do fluxo de valor	1
Planejamento ambulatorial	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2
Programação da unidade de pediatria	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i>	2

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Analisando os Quadros 24, 25 e 26 é possível considerar que:

- As técnicas mapeamento do fluxo de valor, *kaizen*, padronização, controle visual e 5S são as mais aplicadas aos serviços de saúde.
- O mapeamento do fluxo de valor e o *kaizen* são aplicados aos diversos processos de assistência à saúde, tanto de linha de frente como de retaguarda.

- As técnicas TRF, trabalhar de acordo com o *takt time* e controle de qualidade zero defeitos são pouco estudadas.
- A técnica *Kanban* foi abordada apenas por um artigo teórico.
- Não foram encontradas evidências da aplicação das técnicas, JIT, MTP, autonomia e *Empowerment*.
- A maioria das publicações demonstra a aplicação da PE nos processos de linha de frente.
- Foram identificados 28 processos de serviços de saúde, entretanto muitos processos são específicos à especialidade do hospital estudado e se limitaram a aplicar o mapeamento do fluxo de valor e o *kaizen*.
- Os processos de saúde de com maior aplicação das técnicas enxutas são: linha de frente: cirurgia e emergência; retaguarda: laboratório e farmácia.
- As técnicas nivelamento da carga de trabalho (*heijunka*) e trabalhar de acordo com o *takt time* têm sido aplicadas apenas aos processos de retaguarda.
- A troca rápida de ferramentas, o trabalho em equipe e os trabalhadores multifuncionais foram evidenciados apenas no processo cirúrgico.
- Mudanças para *layout* celular foram evidenciadas nos processos cirúrgicos, de laboratório e farmácia.

2.4.2.12 Lacunas da literatura

As técnicas da PE mais pesquisadas nos processos de assistência à saúde são o MFV e o *kaizen*, seguidos pela padronização, controle visual e 5S, enquanto que as técnicas, TRF, trabalhar de acordo com o *takt time* e controle de qualidade zero defeitos foram abordadas por um ou três artigos científicos, cada uma (MEREDITH *et al.*, 2011; RUTLEDGE; XU; SIMPSON, 2010; CIMA *et al.*, 2011). Apenas um artigo sobre revisão sistemática afirmou que a técnica *kanban* tem sido aplicada aos serviços de saúde (MAZZOCATO *et al.*, 2010), entretanto por se tratar de um artigo teórico, não demonstrou como o *kanban* foi implementado em um processo específico.

Ao longo do desenvolvimento da revisão teórica, não foram encontradas pesquisas abordando o JIT e a autonomia, pilares da PE, assim como também não foram encontradas pesquisas focando as técnicas MTP e *empowerment* (Autonomia). O Quadro 27, a seguir ilustra as lacunas da literatura.

Quadro 27- Lacunas da literatura sobre a Produção Enxuta aplicada aos serviços de saúde.

Lacunas	Descrição
1	Poucos estudos abordando a implementação sistêmica da PE.
2	Poucos estudos abordando a implementação da PE vinculada ao planejamento estratégico.
3	Ausência de artigos focando a cadeia de suprimentos.
4	Ausência de pesquisas evidenciando a aplicação do JIT, <i>kanban</i> , autonomia, manutenção produtiva total e <i>empowerment</i> .
5	Poucas pesquisas abordando as técnicas <i>setup</i> , trabalho conforme o <i>takt time</i> e controle de qualidade zero defeitos.
6	Foco nos resultados obtidos com a implementação da PE e pouca clareza quanto ao “como” os princípios e as técnicas enxutas que foram aplicados.
7	Ausência de um método de referência para implementação da PE em operações hospitalares.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Conforme é possível observar, para algumas técnicas da PE, não foram encontradas evidências de aplicações na revisão da literatura realizada nesta pesquisa. Dessa forma, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento deste capítulo, o Quadro 28 a seguir, apresenta algumas sugestões de aplicação para as seguintes técnicas de PE: JIT *kanban*, autonomia, MTP e *empowerment*.

Quadro 28- Sugestões de possíveis aplicações das técnicas da produção enxuta às operações hospitalares.

Técnicas	Processos hospitalares
<i>Just in time</i>	Suprimento de remédios, de alimentos, de instrumentos cirúrgicos etc.
<i>Kanban</i>	Almoxarifado, farmácia, lavanderia, laboratórios e esterilização de materiais.
Autonomia (<i>Jidoka</i>)	Esterilização de materiais e laboratórios.
Manutenção produtiva total	Lavanderia, esterilização de materiais, restaurante, laboratórios e radiologia.
<i>Empowerment</i> (Autonomia)	Enfermaria, enfermagem, laboratórios, radiologia etc.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O objetivo deste capítulo foi levantar o referencial teórico que constitui o alicerce para o desenvolvimento dessa dissertação. Num primeiro momento foi apresentada a origem da PE, seus conceitos e técnicas.

Vários pesquisadores conceituaram a PE e tomando-os como base, nessa dissertação é adotado o seguinte conceito: modelo estratégico de gestão das operações de manufatura e

serviços, que visa a reduzir as compensações entre os objetivos de desempenho, por meio de um conjunto de princípios e técnicas, aumentando a qualidade, a flexibilidade, a rapidez, a confiabilidade e reduzindo os custos, resultando em maior competitividade da organização.

Para reduzir as compensações entre os objetivos de desempenho é necessário reduzir as perdas nos processos produtivos por meio da implementação dos princípios e técnicas da PE. As perdas consistem em atividades que consomem recursos, gerando custo e não adicionam nenhum valor ao produto (SHINGO, 1996; ONHO, 1997; LIKER; MORGAN, 2006). As perdas nos processos produtivos são: superprodução, transporte, processamento, defeitos, estoque, movimentação e espera (SHINGO, 1996; OHNO, 1997; LIKER, 2008).

A PE reúne os seguintes princípios e técnicas:

- **Princípios:** determinar o valor para o cliente, definir o fluxo de valor, fluxo contínuo, único e simples, produção puxada, integração da cadeia de fornecedores, foco na qualidade, gerenciamento visual, uso de tecnologia que atenda a funcionários e processos, desenvolvimento dos recursos humanos e busca da perfeição.
- **Técnicas:** mapeamento do fluxo de valor, JIT, *kanban*, automação (*jidoka*), 5s, padronização, nivelção da carga de trabalho (*heijunka*), tecnologia de grupo e *layout* celular, trabalhar de acordo com o *takt time*, TRF, controle de qualidade zero defeitos, MTP, controle visual, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, *empowerment* (autonomia) e *kaizen*.

A PE se originou na indústria automobilística e se disseminou nas manufaturas, entretanto vem ganhando espaço nas operações de serviços. Os serviços são definidos como uma combinação de resultados e experiências proporcionadas ao cliente e recebidos por eles (JOHNSTON; CLARK, 2005). Os serviços são diferentes dos bens devido as seguintes características: intangibilidade, presença e participação do cliente no processo, inseparabilidade, heterogeneidade e perecibilidade.

Os processos de serviços são classificados de várias maneiras, entretanto destaca-se a classificação de Johnston e Clark (2005) e Ganesi e Corrêa (2006), estes classificam os processos de serviços (utiliza os critérios, variedade e volume) em serviços profissionais (maior variedade, menor volume), lojas de serviços (meio termo) e serviços em massa (menor variedade, maior volume).

Os princípios e técnicas da PE têm sido aplicados nas operações de serviços de educação, tecnologia da informação, restaurantes, companhia aérea, aeroportos, *call center* e saúde, apresentando os serviços de saúde maior volume de publicações.

As operações de serviços de saúde prestam serviços de assistência à saúde a pessoas com a saúde debilitada e são exemplos de estabelecimentos de assistenciais de saúde: os ambulatoriais, os hospitais, as assistências domiciliares, as farmácias comunitárias etc. (LUONGO, 2011; CAVALLINI; BISSON, 2010).

O hospital é uma organização destinada ao diagnóstico e tratamento de doentes, servindo ao mesmo tempo para: prevenir as doenças, promover a saúde, proporcionar a prática e treinamento dos profissionais de saúde e desenvolver pesquisas biossociais. (MALAGÓN - LONDOÑO; MORERA; LAVERDE, 2000; CAVALLINI; BISSON, 2010).

Os hospitais são complexos, pois são compostos por vários processos, podendo de uma forma geral, serem divididos em:

- *Administrativos*: recursos humanos, processamento de dados, finanças, faturamento, serviços gerais, SESMT e suprimentos em (SOUZA; MOZACHI, 2009; CAVALLINI; BISSON, 2010).
- *Técnicos*: serviços de enfermagem, nutrição e dietética, arquivamento médico e estatístico, assistência social, diagnóstico e tratamento, apoio ao diagnóstico e tratamento, serviços diversos e serviços de farmácia (SOUZA; MOZACHI, 2009; CAVALLINI; BISSON, 2010).

Conforme a PE o processo principal é aquele que cria o valor desejado pelo cliente, no caso dos hospitais, os processos principais são aqueles responsáveis pela reabilitação da saúde do paciente, como diagnóstico e tratamento, fonoaudiologia, fisioterapia, odontologia etc. enquanto que os demais processos são apoiadores do serviço central (KOLLBERG; DAHLGAARD; BREHMER, 2007; ARONSSON; ABRAHAMSSON; SPENS, 2011; MEREDITH; 2011).

De forma geral, as técnicas da PE que tem sido mais de utilizadas nas operações de serviços de saúde são o MFV e o *kaizen*, entretanto não foram encontradas publicações evidenciando a implementação das técnicas JIT, *kanban*, autonomia, MTP e autonomia, sendo o JIT e a autonomia os pilares da PE.

Por meio da revisão sistemática da literatura foram identificados 28 processos de serviços de saúde e foi possível concluir que: grande parte das publicações analisou a aplicação das técnicas enxutas nos processos de linha de frente; muitos processos são específicos à especialidade do hospital e aplicaram apenas o MFV e *kaizen*; e, que os processos de saúde de linha de frente com maior aplicação das técnicas enxutas são cirurgia e emergência e de retaguarda, laboratório e farmácia.

Os serviços de saúde são áreas não convencionais aos princípios e técnicas enxutas, logo esta dissertação se propõe a desenvolver uma metodologia de referência para implementação da PE em operações hospitalares.

3 - METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a classificação da pesquisa assim como todas as ações que serão realizadas para a operacionalização desta. Aborda as razões que justificam a escolha do método de pesquisa, o método utilizado na seleção dos casos e suas limitações, as categorias de análise, os instrumentos de coleta e a análise de dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Considerando que esta dissertação tem como objetivo geral desenvolver uma metodologia de referência para a aplicação das técnicas da PE às operações hospitalares, ou seja, de gerar conhecimento para solucionar um problema prático específico, esta pesquisa é classificada como de natureza aplicada (SILVA; MENEZES, 2005).

Uma vez que o resultado desta dissertação foi uma maior compreensão a respeito da aplicação da PE às operações hospitalares, que envolveu levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiência práticas com o problema pesquisado, quanto aos objetivos, esta pesquisa é classificada como exploratória (SILVA; MENEZES, 2005).

Quanto à abordagem do problema, esta pesquisa é considerada qualitativa, pois utilizou o método de estudo de caso para proporcionar o refinamento da teoria existente sobre a temática em questão (CAUCHICK MIGUEL, 2010). Assim, quanto aos procedimentos técnicos esta pesquisa além de bibliográfica, é classificada como um estudo de caso múltiplo. Os métodos de pesquisa que se adéquam à abordagem qualitativa são o estudo de caso e a pesquisa-ação. Decidiu-se pela utilização de estudo de caso em detrimento da pesquisa-ação, pois a utilização desta demandaria maior tempo, uma vez que o pesquisador introduz intervenções no processo estudado e acompanha as modificações realizadas por meio de vários ciclos de melhoria (CAUCHICK MIGUEL, 2010). Portanto, o estudo de caso é mais apropriado ao prazo de dois anos para realização de uma dissertação.

Além disso, o estudo de caso é aplicado quando se deseja obter uma compreensão mais profunda sobre o objeto pesquisado (YIN, 2005). Foram realizados estudos de casos múltiplos. De acordo com Yin (2005), estudos de casos múltiplos proporcionam resultados mais convincentes do que estudos de caso únicos. No entanto, o estudo de casos múltiplos exige maior tempo e recursos por parte do pesquisador.

Em tese, o método de estudo de casos múltiplos consiste em (YIN, 2005):

- a) selecionar os casos (para este estudo três organizações que declararam explicitamente que tem implementado a PE);
- b) estabelecer a forma como serão coletados os dados (os dados foram coletados por meio de entrevistas e observação, conforme será verificado no decorrer deste capítulo);
- c) realizar os estudos de caso individualmente;
- d) obter um relatório individual dos estudos de caso únicos (nesta pesquisa os resultados das entrevistas e da observação);
- e) cruzar as informações dos casos únicos (para este estudo, as comparações entre as três empresas investigadas);
- f) confrontar os resultados com a teoria (que foi fundamental para o desenvolvimento do modelo de referência); e,
- g) obter uma análise final com resultados cruzados.

A seleção dos casos ocorreu mediante o seguinte critério: hospitais que explicitamente declaram utilizar os princípios enxutos nos seus processos. Alguns hospitais declaram publicamente no site do *Lean Institute* Brasil (LIB) adotar a PE e os benefícios alcançados, dessa forma, para o contato com as organizações que fizeram parte dessa pesquisa, levou-se em consideração as informações disponibilizadas no site do LIB.

De acordo com Cauchick Miguel (2010) o estudo de caso deve ser pautado na confiabilidade e validade. A confiabilidade permite que a repetição das operações do estudo de caso proporcione os mesmos resultados, enquanto que a validade está dividida em validade: interna, externa, de constructo, descritiva, interpretativa e teórica (CAUCHICK MIGUEL, 2010). Nesta pesquisa, o estudo de caso desenvolvido apresentou confiabilidade, uma vez que foi utilizado um único protocolo de pesquisa (Apêndice A) nos três hospitais, de forma que a repetição do procedimento de coleta de dados pudesse gerar os mesmos resultados. Quanto à validade, esta pesquisa apresentou:

- **Validade interna:** explanou as conclusões baseadas nas evidências. Tal aspecto pode ser constatado na análise dos resultados no capítulo 4.
- **Validade externa:** utilizou a lógica de replicação, uma vez que foi necessário realizar múltiplos estudos de caso.
- **Validade de constructo:** esta pesquisa utilizou múltiplas fontes de evidência, desenvolveu o encadeamento dessas evidências por meio dos estudos de caso, revisando-as em vários momentos. Os instrumentos de coleta de dados utilizados para coletar as evidências do estudo empírico se mostraram assertivos,

permitindo o entendimento da forma como a PE foi implementada em cada organização estudada.

Quanto aos benefícios e limitações do estudo de caso, verifica-se que os métodos qualitativos possuem como benefícios a possibilidade de desenvolvimento de uma teoria, refinamento das teorias existentes e entendimento sobre eventos reais. Entretanto possuem como limitação a criticidade com a seleção dos casos, dos instrumentos de pesquisa, das técnicas de análise dos dados, pois caso não sejam realizadas de forma assertiva, pode ocorrer possibilidade de viés na pesquisa (CAUCHICK MIGUEL, 2010). O cuidado com a generalização das conclusões também é uma limitação do estudo de caso (CAUCHICK MIGUEL, 2010).

3.2 FASES DA PESQUISA

A Figura 8 apresenta as fases da pesquisa. Nas subseções a seguir, serão explicadas de forma detalhada como cada uma das fases foi operacionalizada fases ao longo do desenvolvimento da dissertação.

3.2.1 Fase 1 - Desenvolvimento teórico conceitual

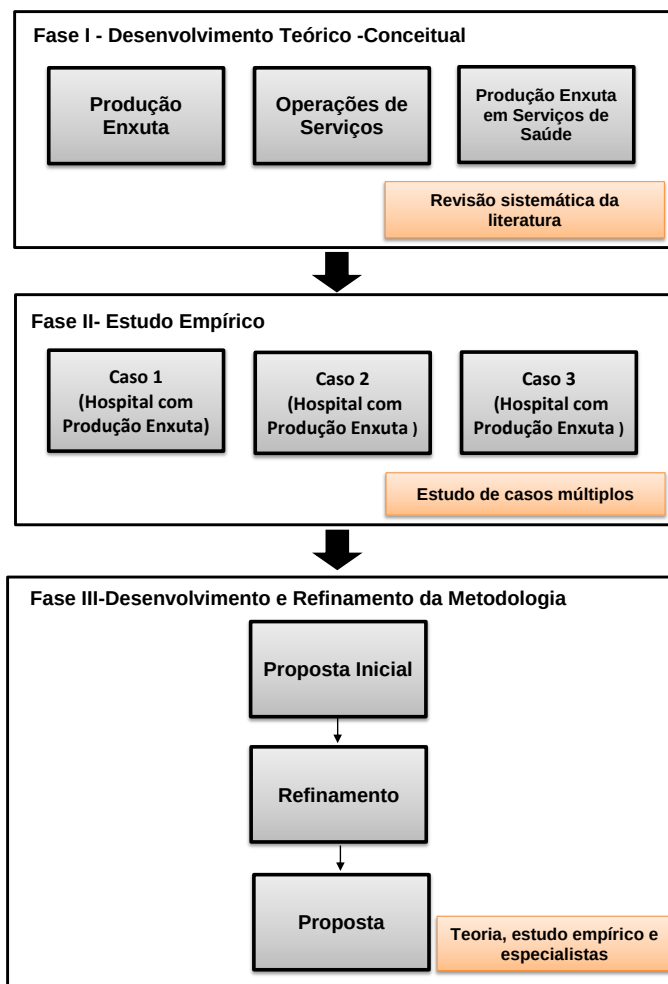
A primeira fase da pesquisa consistiu no desenvolvimento teórico-conceitual, na qual o objetivo da pesquisadora foi buscar na literatura existente a compreensão dos temas relevantes que fundamentariam e direcionariam a execução do estudo empírico e consequentemente a resolução da pergunta de pesquisa. Assim, quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é classificada como bibliográfica, pois utilizou livros e principalmente artigos de periódicos disponibilizados em algumas bases de dados (SILVA; MENEZES, 2005).

Nesta etapa a pesquisadora buscou a compreensão dos temas: PE, operações de serviços e PE em serviços de saúde. Para tanto, foram estudados os clássicos sobre PE e operações de serviços no intuito de entender profundamente a PE, assim como os processos de serviços, com foco nas especificidades que os diferenciam dos processos de manufatura.

Além dos clássicos, foram utilizados artigos recentes sobre a PE em operações de serviços, selecionados arbitrariamente pela pesquisadora. Para levantar artigos recentes no tema PE em aplicada em operações de saúde, foi realizada uma revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática consiste no levantamento da literatura por meio de métodos explícitos e sistematizados de busca e sua importância está em permitir a obtenção e sintetização dos

melhores estudos sobre o tema em questão (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011).

Figura 8 - Fases da Pesquisa.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

Nesta dissertação a revisão sistemática foi realizada para selecionar os artigos mais relevantes sobre o tema pesquisado, estes compõem o *portfólio* de artigos que foram estudados na íntegra, e acrescidos aos clássicos e demais artigos, constituem o alicerce sobre o qual esta pesquisa está estruturada.

A pesquisa sistemática sobre PE aplicada aos serviços da saúde foi realizada por meio de algumas etapas que serão explicitadas a seguir.

No primeiro momento foram definidas as bases de dados nas quais a pesquisa seria realizada. Para o levantamento da literatura internacional foi escolhida a indexação acadêmica *Web of Knowledge*, pois é gratuita, multidisciplinar, reuni vários bancos de dados a nível

internacional que são pesquisados simultaneamente, possui ferramentas de fácil compreensão para gerenciar as informações de pesquisa, além de elaborar o JCR (*Journal Citation Report*), que consiste no fator de impacto dos periódicos.

Para o levantamento da literatura nacional, a base de dados selecionada foi a *Scielo* assim como os seguintes periódicos classificados na área de Engenharias III pelo sistema Qualis da CAPES: Produção, Gestão & Produção, Produção Online, Produto & Produção, Revista Gestão Industrial, Revista GEPROS, Sistemas & Gestão. Posteriormente, foi definido o horizonte de tempo para a realização da pesquisa nas bases, que foi de 15 anos, ou seja, de janeiro de 2000 até janeiro de 2015.

Após a seleção das bases e do período de tempo, a próxima etapa foi a seleção das palavras-chave, assim como das respectivas combinações, que foram procuradas no título e no resumo dos artigos. As palavras-chaves selecionadas para a realização da pesquisa são apresentadas no Quadro 29.

Utilizando-se as bases de dados e as combinações de palavras-chave descritas no Quadro 29, foi iniciada a pesquisa. Os resultados parciais da seleção de artigos podem ser visualizados na Figura 9. Primeiramente, foram levantados 1035 artigos, estes passaram por um primeiro filtro que foi a não repetição dos artigos, após exclusão dos artigos repetidos restaram 948. O segundo filtro foi a seleção apenas dos artigos de periódicos, sendo assim, foram excluídos os livros, patentes e conferências, restando 766 artigos.

O terceiro filtro foi o alinhamento do título ao tema PE em operações de saúde. Os artigos que apresentaram falta de alinhamento do título ao tema foram excluídos, restando 181. O quarto filtro foi o alinhamento do resumo ao foco da pesquisa, restando um conjunto de 112 artigos.

O quinto filtro foi o número de citações dos artigos. Neste, a princípio utilizou-se a generalização que Juran (1997) fez sobre o postulado de Pareto ao afirmar que uma minoria da população representa a maior parte do efeito. Aplicando este postulado ao caso em questão, significa dizer que a seleção da minoria dos artigos mais citados é conveniente, pois estes representam a maior parte do reconhecimento científico do total de artigos.

Neste sentido, verificou-se que 22% (24 artigos) dos 112 artigos possuíam 71% das citações e estes foram aceitos para o *portfólio* e os demais excluídos. Como um conjunto de 24 artigos foi considerado pequeno para o desenvolvimento da pesquisa teórica, foi necessária uma análise sob outro critério, definindo-se que os artigos com até 3 anos de publicação retornariam ao *portfólio*, dado que ainda não tiveram tempo o suficiente para serem bem citados. Dessa

forma, 53 artigos retornaram ao conjunto de artigos relevantes formando um *portfólio* final com 77 artigos.

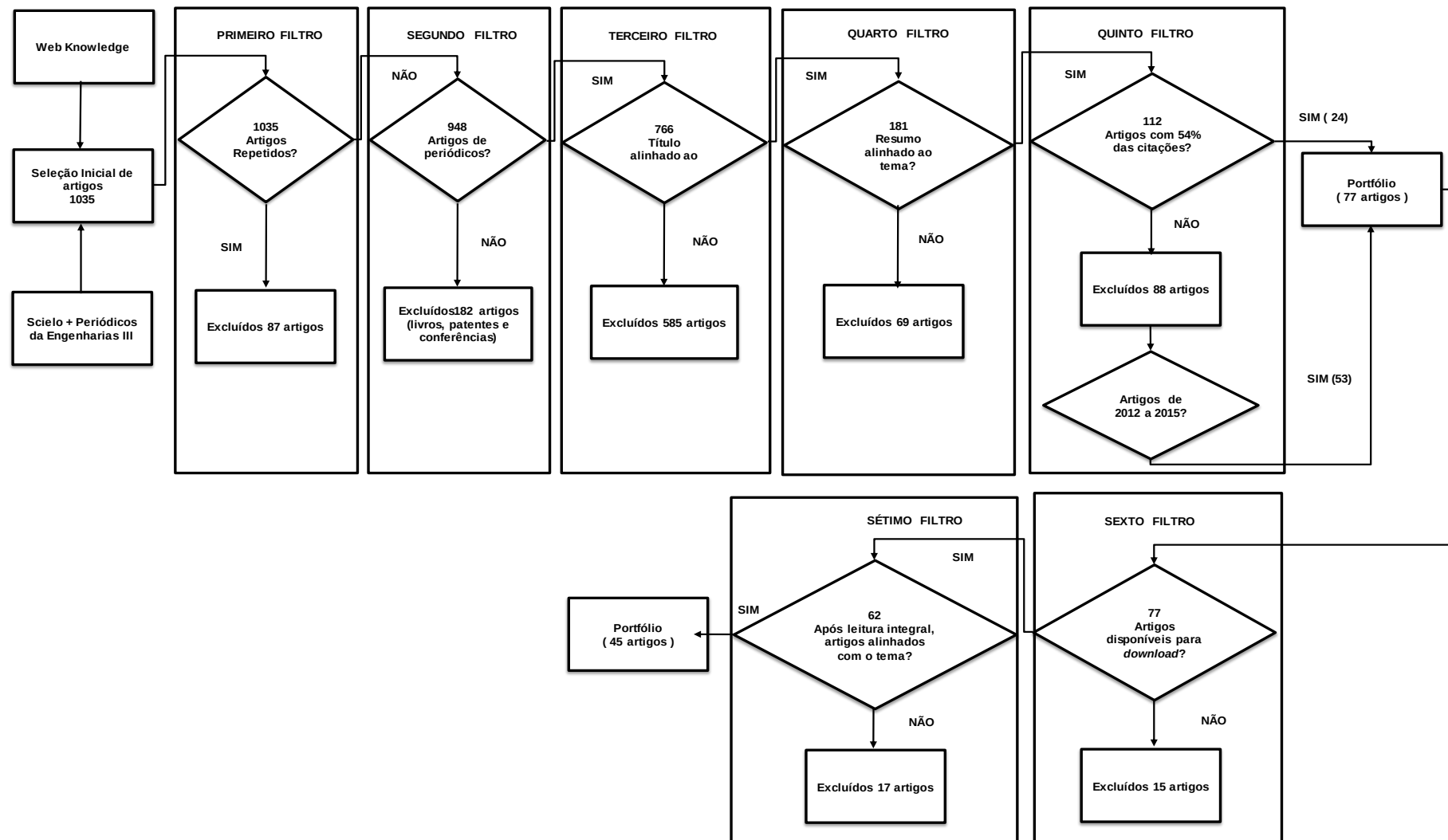
Quadro 29 - Produção enxuta em serviços de saúde – Palavras-Chave.

Web of Knowledge	Periódicos Nacionais
<i>Lean healthcare</i>	Produção enxuta e saúde / Produção enxuta e hospitais
<i>Lean hospital</i>	<i>Lean</i> e “serviços de saúde” / <i>Lean</i> e hospitais / <i>Lean</i> e laboratórios
“ <i>Just in time</i> ” health / “ <i>Just in time</i> ” hospital	Mentalidade <i>lean</i> em saúde / Mentalidade <i>lean</i> em hospitais
<i>Kaizen health</i> / <i>Kaizen hospital</i>	<i>Just in time</i> em saúde / <i>Just in time</i> em hospitais
Kanban health / Kanban hospital	Jit em saúde / Jit em hospitais
“ <i>Mapping the value stream</i> ” health / “ <i>Mapping the value stream</i> ” hospital	<i>Kaizen</i> em saúde / <i>Kaizen</i> em hospitais
	<i>Kanban</i> em saúde/ <i>Kanban</i> em hospitais
	Mapeamento do fluxo de valor em saúde / Mapeamento do fluxo de valor em hospitais

Fonte: Desenvolvido pela autora.

O sexto filtro foi a disponibilidade dos artigos para *download* e após este, restou um *portfólio* de 62 artigos. O último filtro foi a leitura integral dos 62 artigos selecionados e após esta leitura verificou-se que 17 artigos estavam fora do tema, restando um *portfólio* final de 45 artigos, o qual foi estudado e utilizado para fundamentar esta pesquisa.

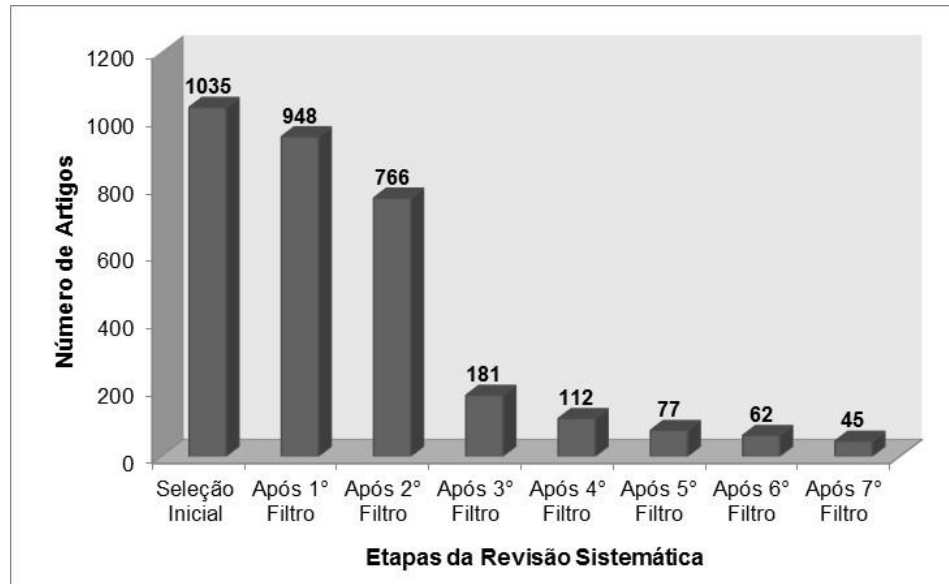
Figura 9-Revisão sistemática: PE em serviços de saúde.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

O Gráfico 6 apresenta as etapas de "filtragem" na revisão sistemática desenvolvida nessa dissertação.

Gráfico 6 - Etapas da revisão Sistemática: PE nos serviços de saúde.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

3.2.2 Fase 2 – Estudo empírico

Esta seção explicita como foram executados os estudos de casos, ou seja, como foram estabelecidas as categorias de análise utilizadas, como ocorreu a seleção dos casos, a coleta e análise dos dados.

3.2.2.1. Categorias de análise e instrumentos de coleta de dados

Fundamentando-se na literatura foi possível estabelecer algumas categorias de análise, que foram utilizadas na elaboração do instrumento de pesquisa utilizado no estudo empírico (Apêndice A).

As categorias de análise que foram utilizadas para o desenvolvimento dos estudos de caso, podem ser visualizados no Quadro 30, o qual relaciona os objetivos específicos às categorias de análise e às variáveis de pesquisa.

Quadro 30– Objetivos específicos, categorias de análise e variáveis de pesquisa.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	ANALISAR DE QUE FORMA A PRODUÇÃO ENXUTA TEM SIDO IMPLEMENTADA EM ORGANIZAÇÕES HOSPITALARES	REFRÊNCIAS
Categoria de análise	Processo de implementação da produção enxuta	
Subcategorias	-Fatores motivacionais -Estrutura de implementação -História e trajetória de implementação -Capacitação dos recursos humanos -Operações/processos -Perdas nos processos -Técnicas enxutas implementadas em cada um dos processos -Resultados alcançados -Comprometimento dos recursos humanos (alta gestão e operacional) -Dificuldades	GRABAN, 2013; JIMMERSON, 2010; BERTANI, 2012; MAZZOCATO <i>et al.</i> , 2012; TEJEDOR-PANCHÓN <i>et al.</i> , 2014; MEREDITH <i>et al.</i> , 2011; VLIET <i>et al.</i> , 2011; CARTER <i>et al.</i> , 2012; LAGANGA, 2011; KOLLBERG; DAHLGAARD; BREHMER, 2007.
OBJETIVO ESPECÍFICO 2	PROPOR DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PE EM OPERAÇÕES HOSPITALARES	REFRÊNCIAS
Categoria de análise	Diretrizes para implementação da produção enxuta	
Subcategorias	-Estrutura de implementação -Etapas para a implementação da PE -Processos hospitalares <i>versus</i> técnicas enxutas -Desenvolvimento da cultura de melhoria contínua	RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012; BERTANI, 2012; CARTER <i>et al.</i> , 2012; PAPADOPOULOS; RADNOR; MERALI, 2011; BURGESS; RADNOR, 2013.
OBJETIVO ESPECÍFICO 3	REFINAR A METODOLOGIA COM ESPECIALISTAS EM PRODUÇÃO ENXUTA	REFRÊNCIAS
Categoria de análise	Critérios de análise da aplicabilidade da metodologia de referência	
Subcategorias	-Factibilidade -Usabilidade -Utilidade	PLATTS, 1993.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

3.2.2.2 Seleção dos casos

Para o desenvolvimento do estudo empírico, foram selecionadas quatro organizações que prestam serviços de saúde para realização dos estudos de casos, três localizadas no estado

de São Paulo e uma localizada no estado do Rio de Janeiro. Entretanto, esta última não se concretizou em um estudo de caso, pois a organização divulgou equivocadamente ter implementado a PE no processo de emergência.

Contudo, considerou-se relevante relatar a experiência, pois as melhorias realizadas no processo de emergência podem ser replicadas em projetos de implementação da PE. Assim, foram realizados três estudos de casos em profundidade com o objetivo de compreender como as operações hospitalares têm implantado a mentalidade enxuta em seus processos.

Nesta pesquisa as operações de assistência à saúde foram denominadas, hospital A, hospital B, hospital C e hospital D. A organização A é um hospital filantrópico que atua no município de São Paulo/SP, com o objetivo de prestar completa assistência médica oncológica à população. A organização B é um hospital de grande porte privado (que presta serviços particulares ou por meio de convênios) que desenvolve assistência à saúde do público adulto, atendendo primeiramente o estado de São Paulo e a todo o Brasil. A organização C é uma clínica privada que oferece serviços especializados no diagnóstico e tratamento de câncer no Vale do Paraíba. Por fim, a organização D é um hospital geral de alta complexidade, privado, localizado no estado do, Rio de Janeiro.

3.2.2.3 Coleta de dados

Antes de iniciar os estudos de casos a pesquisadora realizou algumas visitas em um hospital filantrópico que não aplica a PE, localizado no Estado da Paraíba, cuja especialidade é o tratamento do câncer. O interesse era entender as operações hospitalares de modo a facilitar a interpretação da pesquisadora durante a realização dos estudos de casos que aplicam a PE.

Assim, no mês de dezembro de 2013 as visitas foram feitas no hospital que não aplica a PE conforme são ilustradas no Quadro 31. Os instrumentos de coleta de dados utilizados neste hospital foram a entrevista não estruturada e a observação assistemática (realizada no momento das entrevistas).

Já nas três organizações que têm implementado a PE, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: entrevistas semiestruturadas (Apêndice A), entrevistas não-estruturadas, documentos que foram disponibilizados pelos hospitais (reportagens de revistas, documentos de circulação interna), observações assistemáticas e equipadas realizadas *in loco*. Cabe destacar que todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas.

Quadro 31 - Visitas ao hospital sem produção enxuta.

Visitas	Atividade realizada
1°	Primeiro contato com o diretor e gestor administrativo.
2° 3°	Entrevista não estruturada com o gestor administrativo e enfermeira, com o objetivo de entender de forma geral os processos do hospital.
4° 5° 6° 7°	Entrevista não estruturada com gestor administrativo e enfermeiras com a finalidade de mapear os processos.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na organização A foram realizadas três entrevistas. A primeira entrevista aconteceu com a coordenadora de qualidade, no dia 22/08/2014 e teve duração de 1 hora e 30 minutos. Entretanto, sentiu-se a necessidade de outra entrevista com a coordenadora de qualidade, com a finalidade de esclarecer algumas questões. Assim, no dia 03/09/2014 foi realizada a segunda entrevista, a qual teve duração de 1 hora.

Após a entrevista, a pesquisadora pôde observar o processo de quimioterapia *in loco*, embora não dispusesse de um roteiro de observação pré-definido. Foram observados quadros de gestão visual, contendo o plano de trabalho (rodízio das técnicas e auxiliares de enfermagem), indicadores de desempenho (baseados no *Balanced Scorecard*), instruções de trabalho e formulários de controle de processos. Também foram observados objetos identificados e ambiente organizado.

A terceira entrevista foi realizada com a coordenadora do processo de radioterapia, no dia 12/09/2014 e teve duração de 1 hora e 5 minutos.

Na organização B foram realizadas duas entrevistas com a coordenadora de qualidade. A primeira entrevista aconteceu no dia 01/09/2014 e teve duração de 2 horas e 30 minutos, no entanto foi necessária uma nova entrevista no intuito de sanar algumas dúvidas. Assim, a segunda entrevista ocorreu no dia 11/09/2014 e teve duração de 30 minutos. Após a entrevista, a pesquisadora pôde observar os processos de enfermagem e UTI *in loco*, embora não dispusesse de um roteiro de observação pré-definido. Foi observado no hospital os dispensários eletrônicos, os carrinhos beira leito e a aplicação do programa 5S.

Na organização C foi realizada apenas uma entrevista com a gerente de qualidade, sendo que esta ocorreu no dia 16/09/2014 e teve duração de 1 hora e 5 minutos. Após a entrevista, foi possível observar os processos *in loco*, embora a pesquisadora não dispusesse de um roteiro de

observação pré-definido. Foram observados muitos quadros de gestão visual e a aplicação do programa 5S. No Quadro 32 podem ser visualizados detalhes relacionados à execução da pesquisa de campo.

Quadro 32 - Características das entrevistas e dos gestores entrevistados

Caso	Data da entrevista	Função exercida	Instrumentos de coleta de dados	Duração da entrevista
A	28/08/14	Coordenadora de qualidade	Entrevistas semiestruturadas Análise documental e observações assistemáticas	1h e 30 minutos
	03/09/2014			1h
	12/09/2014	Coordenadora da radioterapia		1 h e 5 minutos
B	01/09/2014	Coordenadora de qualidade	Entrevistas semiestruturadas Análise documental e observações assistemáticas	2h e 30 minutos
	11/09/2014			30 minutos
C	16/09/2014	Gerente de qualidade	Entrevista não-estruturada, observações equipadas	1 h e 5 minutos

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na organização D foi realizada uma entrevista com a médica responsável pelo processo de emergência. A entrevista foi realizada no dia 18/09/2014, com duração de 25 minutos. Os instrumentos de coleta de dados utilizados neste hospital foram a entrevista semiestruturada (Apêndice A) e a observação assistemática (realizada no momento das entrevistas). Entretanto, o hospital D não se concretizou em um estudo de caso uma vez que durante a entrevista a pesquisadora identificou que o hospital afirma equivocadamente ter aplicado a PE no processo de emergência.

3.2.2.4. Análise dos dados

Conforme sugere Yin (2001) para estudos de casos múltiplos, nesta pesquisa a análise dos dados foi realizada *within case* (dentro dos casos individualmente) e *cross case* (entre os casos). Assim, em um primeiro momento foi analisada a forma como cada hospital implementou a PE, considerando as categorias de análise apresentadas anteriormente no Quadro 31. Posteriormente os casos individuais foram comparados entre si com o intuito de

identificar semelhanças e divergências para os três casos de implementação da PE. Os casos também foram comparados com a teoria, buscando-se identificar convergências e divergências.

Por se tratar de múltiplos estudos de caso com múltiplas fontes de evidências, foi necessário cuidado e rigor na análise dos dados e, para tanto, foram utilizadas as variáveis de pesquisa, especialmente àquelas relacionadas ao objetivo I da pesquisa (ver Quadro 31). Dessa forma, de posse das informações, principalmente àquelas relacionadas às entrevistas, foram feitas as transcrições das mesmas e uma análise interpretativa, de forma que se pudesse identificar as variáveis de pesquisa nos três estudos de caso, para posteriormente identificar semelhanças e diferenças entre os casos.

Diante desse contexto, foi utilizada a técnica de análise do conteúdo das informações, com a finalidade de compreender a metodologia de implementação da PE desenvolvida nos hospitais. A análise de conteúdo é uma técnica de análise de textos e de discursos transcritos por meio da codificação das informações em categorias pré-definidas, buscando analisar o conteúdo de forma sistemática, objetiva e confiável (GUTHRIE, *et al.*, 2004; PAPWORTH; MILNE; BOAK, 2009).

3.2.3 Fase 3 – Desenvolvimento da metodologia e refinamento

A terceira e última fase da pesquisa é o desenvolvimento e o refinamento da metodologia proposta. Para o desenvolvimento da metodologia de referência para a implementação da PE em operações hospitalares, a pesquisadora uniu os conhecimentos teóricos e empíricos adquiridos.

Após o desenvolvimento da metodologia, esta foi refinada. O refinamento consistiu no aprimoramento da metodologia fundamentando na análise crítica e sugestões de melhoria feitas por especialistas no tema. Para tanto, foram selecionados nove especialistas: três pesquisadores, três consultores e três gestores de operações hospitalares que possuem a PE.

A seleção dos pesquisadores ocorreu mediante o critério de estarem vinculados aos melhores programas de pós-graduação em Engenharia de Produção do país e que tinham como linha de pesquisa a PE. Para a seleção dos consultores procurou-se verificar em empresas de consultoria reconhecidas e atuantes no Brasil, entre estas, o LIB, a *Hominiss Consulting* e a *Honsha International Consulting*. Por fim, a seleção dos gestores se deu pelo fato de atuarem nas organizações objeto do estudo empírico realizado desta dissertação, logo seria possível usufruir do conhecimento adquirido por estes profissionais ao longo da sua atividade, assim como estariam mais propícios a aceitar participar desta etapa da pesquisa.

Após a seleção dos especialistas e o desenvolvimento da proposta inicial da metodologia, foi elaborado um texto explicativo com a finalidade de descrever as fases e etapas da metodologia proposta, de forma a facilitar e agilizar a análise crítica dos especialistas, conforme pode ser visualizado no apêndice C. Após o desenvolvimento desse texto, foi elaborado um questionário (Apêndice B) para conduzir o processo de análise dos especialistas e para facilitar a análise dos resultados. Este questionário foi elaborado levando em consideração os seguintes critérios sugeridos por Platts (1993): factibilidade (O modelo pode ser utilizado na prática?), usabilidade (O modelo é fácil de usar?), utilidade (O modelo traz resultados relevantes?).

No questionário, cada critério originou três perguntas, as quais foram respondidas mediante uma escala de *likert*, tendo *escores* de 1 a 5. O questionário destinou um campo para o especialista argumentar o porquê de cada resposta. Além da avaliação de cada critério, foi inserido um campo no questionário para o especialista discorrer sobre as oportunidades de melhoria observadas.

As perguntas em cada critério abordaram os seguintes aspectos:

- **Factibilidade:** coerência de informação, concordância entre as fases e etapas do processo de implementação da PE em operações hospitalares, clareza e necessidade de adaptações;
- **Usabilidade:** facilidade de uso, adequação da estrutura e compreensão do nível de detalhamento;
- **Utilidade:** capacidade de promover melhorias na eficiência e qualidade dos processos, abrangência dos conhecimentos necessários, possibilidade de aplicação em diferentes operações hospitalares.

Cada especialista selecionado foi convidado formalmente, por *e-mail*, para participar do refinamento da metodologia, e após oficializar seu aceite, foi enviado por *e-mail*, o texto que explicava a metodologia, as figuras que representavam as diferentes fases da metodologia e o questionário.

Dos nove especialistas previamente selecionados para participarem da pesquisa, apenas seis responderam: um consultor do LIB, um consultor da *Hominiss*, um consultor da *Honsha*, um professor e pesquisador da USP e as gestoras dos casos B e C estudados. A gestora do caso A não pôde participar desta etapa da pesquisa, uma vez que foi desligada do hospital.

O refinamento da metodologia ocorreu no período de 10/01/2015 a 13/03/2015, abrangendo todo o processo: seleção dos especialistas, convite para participação da pesquisa,

envio do texto explicativo, das figuras e do questionário, retorno dos questionários via *email* e análise dos resultados.

4 - ESTUDO EMPÍRICO

Este capítulo aborda à descrição dos estudos de casos realizados no hospital A, no hospital B e no hospital C, a comparação entre os casos, assim como a comparação entre os casos práticos e a literatura. Relata também a experiência de entrevista com o hospital D, o qual não consistiu em um estudo de caso, pois embora o hospital divulgue a aplicação das técnicas enxutas no processo de emergência, estas não se verificaram na prática.

4.1 CASO A

4.1.1 Caracterização do hospital A

O hospital A é uma instituição filantrópica fundada em 1920 na cidade de São Paulo-SP, com o objetivo de prestar completa assistência médica oncológica à população.

A estrutura física do hospital A é composta por dois prédios, intitulados como ambulatório e hospital. O ambulatório possui nove andares, cinco destes são destinados às atividades de consultas médicas e quatro às funções administrativas. O hospital concentra os tratamentos do câncer, tais como cirurgias, quimioterapias, radioterapias e exames, os quais são definidos por meio do atendimento ambulatorial.

O hospital A é considerado de médio porte e atende o público adulto do estado de São Paulo e do Brasil por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), contando com uma equipe de 600 funcionários entre assistenciais e administrativos. O ambulatório possui capacidade de 210 consultas por dia, funcionando das 7 às 17h, o hospital possui ala de internação com 76 leitos e 4 salas cirúrgicas.

4.1.2 A implementação da PE no hospital A

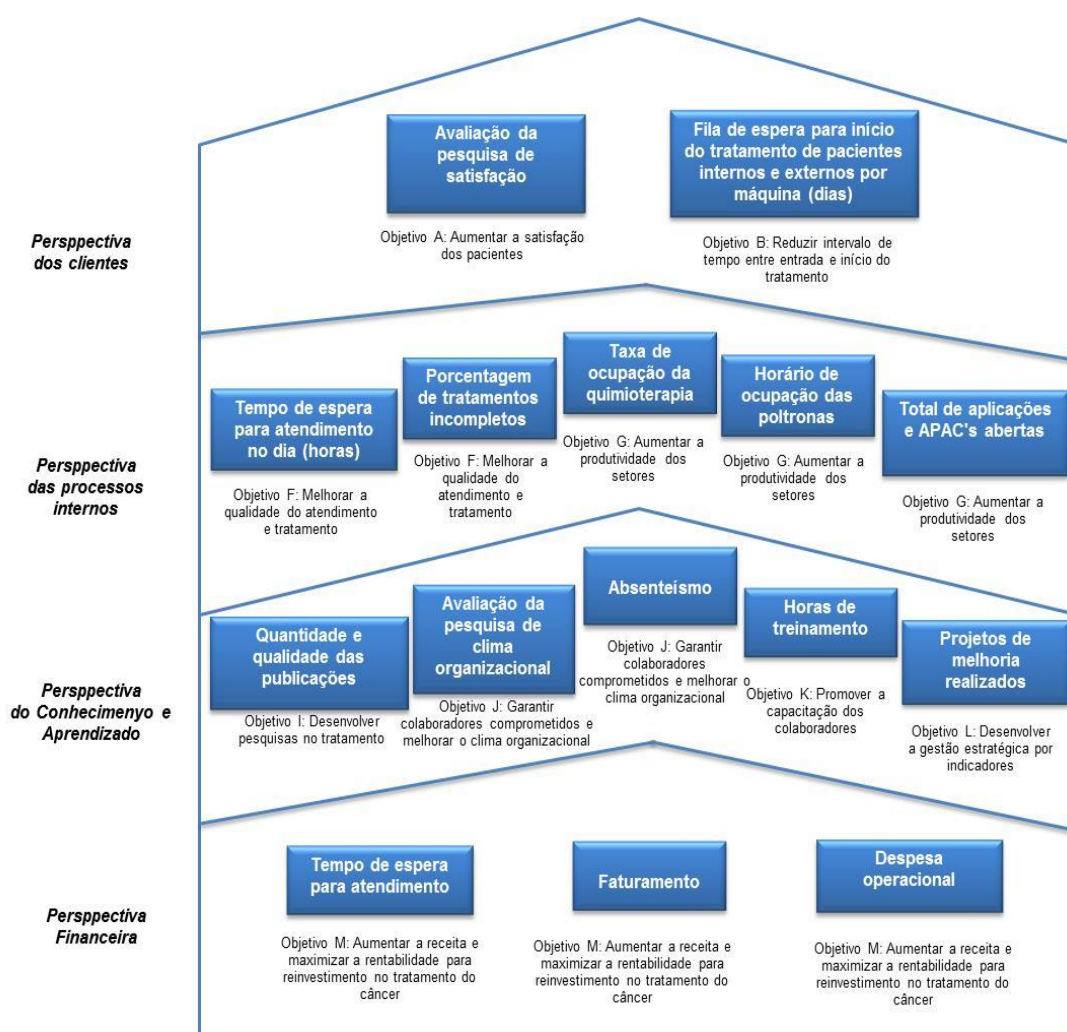
O hospital A iniciou a implementação da PE em fevereiro de 2011. A motivação para a implantação da PE surgiu a partir do momento em que a consultoria Hominiss entrou em contato com o diretor administrativo do hospital e apresentou uma proposta para implementação, explicando os benefícios potenciais desta.

A consultoria Hominiss ofereceu consultoria gratuita por um ano em busca da experiência de trabalho com a implantação da PE em operações hospitalares e da possibilidade de desenvolvimento da dissertação de um dos consultores. Conforme entrevista conduzida com

a coordenadora de qualidade, o hospital aceitou a proposta, uma vez que necessitava da melhoria dos seus serviços e do aumento da rentabilidade. Após um ano, o hospital contratou a consultoria e esta permaneceu em atuação até fevereiro de 2014. Atualmente a mentalidade enxuta está sendo desenvolvida pelos funcionários do hospital sob a liderança da gestão da qualidade.

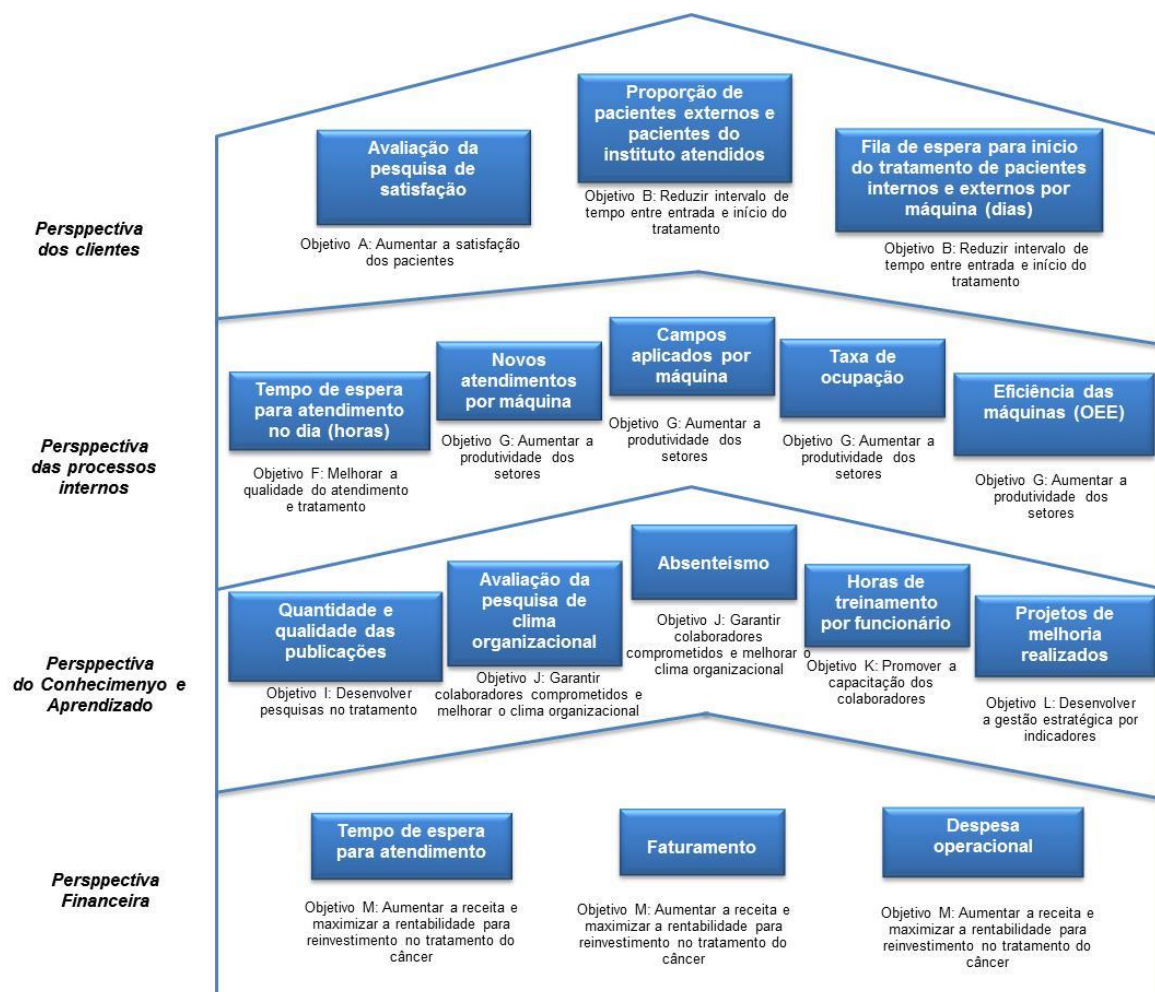
Dessa forma, de acordo com a coordenadora de qualidade o processo de implantação da PE foi vinculado ao planejamento estratégico, pois no momento inicial da implantação havia uma comissão de funcionários elaborando o planejamento estratégico e esta constatou que as metas da PE eram compatíveis com os objetivos estratégicos. Assim, foi elaborado o *Balanced Scorecard* (BSC) com objetivos da PE, para os processos de SAME (Serviços Ambulatoriais e Médicos Especializados), quimioterapia, radioterapia e exames, os quais são apresentados nas Figuras, 10,11, 12 e 13.

Figura 10 - BSC-Quimioterapia



Fonte: Hospital A

Figura 11 - BSC-Radioterapia



Fonte: Hospital A

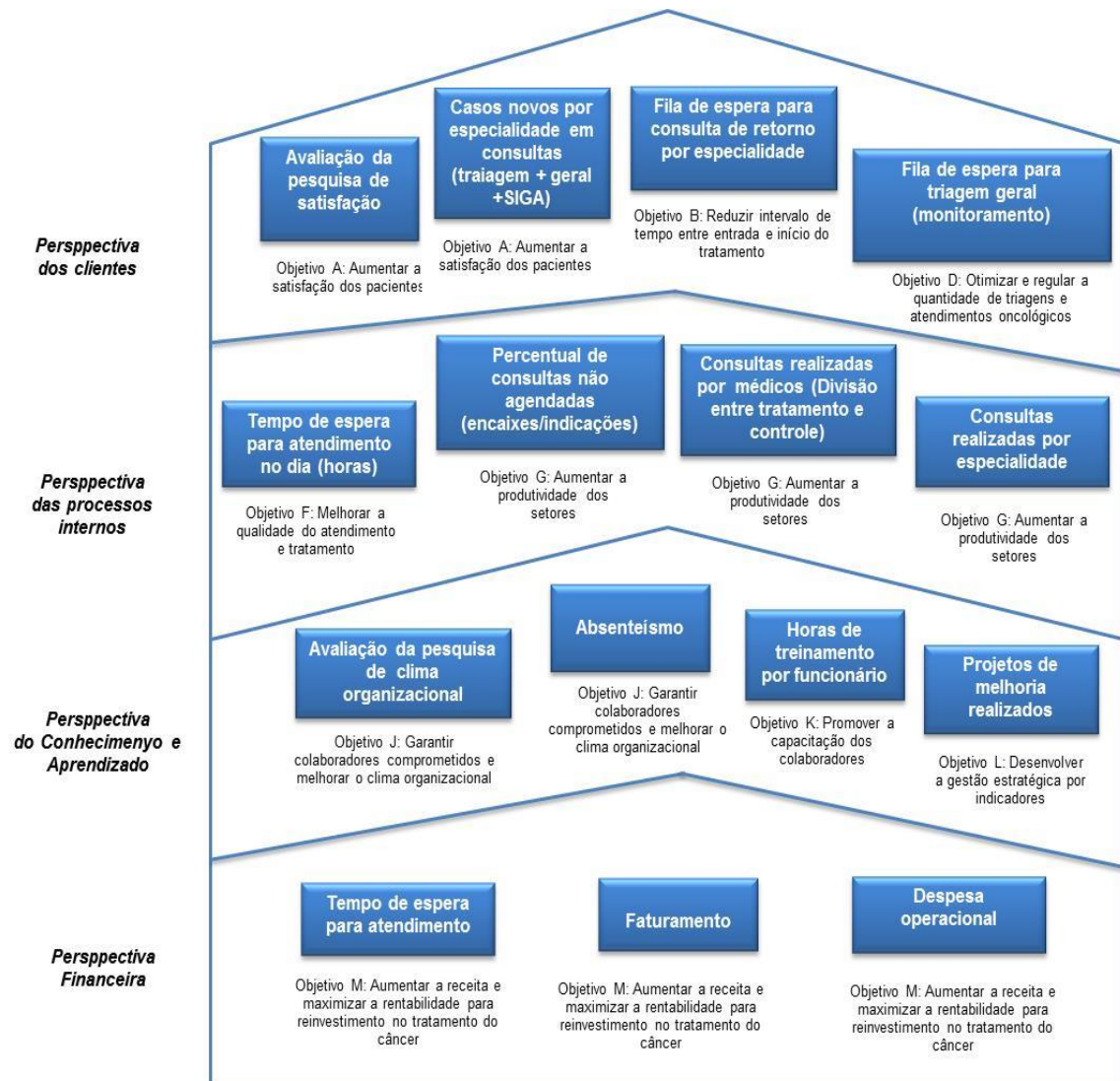
Segundo a coordenadora de qualidade, o hospital A implementou a PE por meio da metodologia DMAIC, sendo o processo de implementação conduzido pelo diretor administrativo, pela coordenadora da qualidade e pela consultoria Hominiss. A metodologia DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) é utilizada para conduzir projetos Seis Sigmas, entretanto pode ser utilizada para gerir projetos de melhoria de uma forma geral (BERTANI, 2012).

A implantação da PE iniciou pelo fluxo do paciente quimioterápico, devido à quimioterapia ser um serviço chave no tratamento do câncer e também na rentabilidade do hospital. As metas foram: reduzir o tempo de espera, aumentar a capacidade do processo, e estruturar o setor de quimioterapia. Posteriormente, a PE foi implementada nos processos de radioterapia.

A consultoria e coordenadora da qualidade realizaram reuniões de conscientização e treinamentos com os funcionários envolvidos no fluxo do paciente quimioterápico, por um

período de três meses. Inicialmente foram treinados o gestor e o enfermeiro-chefe do setor de quimioterapia. Posteriormente foram treinados os demais funcionários envolvidos no processo em questão.

Figura 12 - BSC-SAME

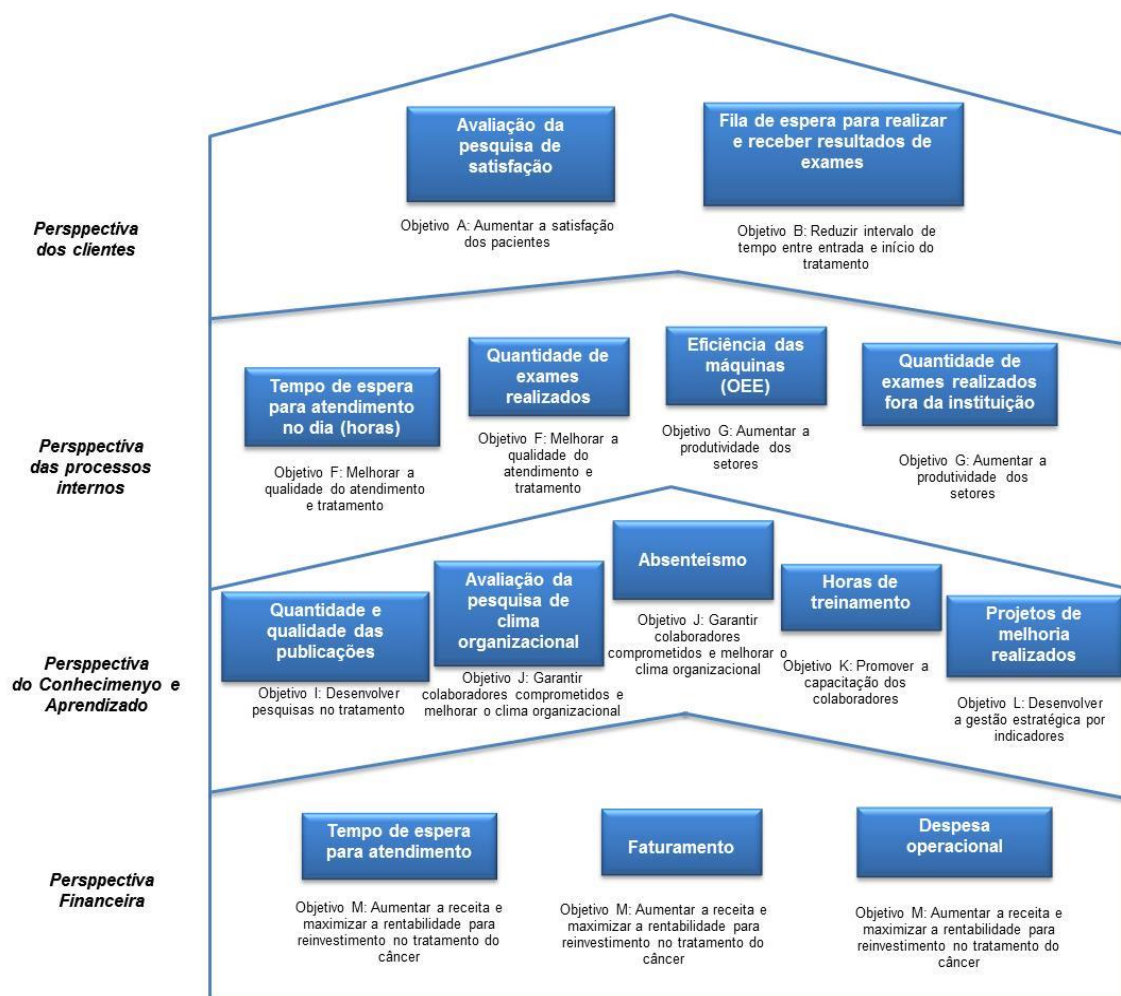


Fonte: Hospital A

Os treinamentos dos funcionários eram realizados em um dia inteiro ou em uma semana, conforme os turnos de trabalho. Os treinamentos possuíam um caráter teórico e prático, a prática, portanto, ocorria por meio dos projetos de melhoria. Os treinamentos não tinham periodicidade definida, entretanto, eram realizados à medida que eram necessários ajustes nas melhorias realizadas ou novos projetos de melhoria.

As primeiras técnicas enxutas implementadas em todos os processos foram o MFV e o *kaizen*, uma vez que o MFV é uma técnica de diagnóstico da situação e que o *kaizen* é uma técnica que permite a formação de equipes de melhorias incrementais, por meio das quais as demais técnicas enxutas são implementadas.

Figura 13- BSC-Exames



Fonte: Hospital A

Cabe ressaltar as perdas identificadas por meio do MFV realizado nos processos de quimioterapia e radioterapia assim como as técnicas enxutas aplicadas com a finalidade de eliminar as perdas. Para tanto serão detalhados a seguir os processos de quimioterapia e radioterapia.

- **Quimioterapia**

Existe uma família de pacientes do fluxo do paciente quimioterápico. Entretanto, de acordo com a coordenadora de qualidade, o hospital A escolheu a família “novos pacientes sem exames iniciar” para começar a aplicação das técnicas enxutas. O fluxo dos novos pacientes quimioterápicos sem exames é o seguinte: triagem (o médico analisa se o paciente tem o câncer e define o tipo de tratamento: quimioterapia, radioterapia ou cirurgia), primeira consulta (médico analisa os exames do paciente e caso necessário, solicita novos exames), tomografia, ultrassonografia, exames de sangue, consulta (médico define o medicamento, dosagem e número de sessões), APAC (Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade), fornecida pela secretária da saúde, e tem duração média de três meses) e quimioterapia.

O processo de quimioterapia operava das 7h às 19h de segunda a sexta-feira, e das 7h às 13h aos sábados, atendendo os pacientes por ordem de chegada. O agendamento das quimioterapias não considerava a capacidade do setor e o tempo de infusão dos medicamentos, assim, os pacientes eram orientados a não comparecer nos horários próximos ao fim do turno. Esta condição aliada ao fato do atendimento ser por ordem de chegada ocasionava maior demanda de pacientes e excesso de carga de trabalho pela manhã e alto tempo de espera dos pacientes.

A quimioterapia tem duração de 1h às 8h, os pacientes cuja infusão durava 8h muitas vezes ficavam por último, o que aumentava o tempo de espera destes pacientes. O processo de quimioterapia conta com duas salas, a primeira com 16 poltronas e a segunda com 9 poltronas, totalizando 25 poltronas. As falhas na programação das quimioterapias e na organização do trabalho da equipe da farmácia acarretavam no elevado tempo de carregamento das poltronas no início do turno. Muitos pacientes chegavam às 7h no setor de quimioterapia, entretanto, apenas às 8h e 30min as primeiras 16 poltronas estavam carregadas.

No processo de quimioterapia ocorria ociosidade das enfermeiras no início do turno, ocasionada pelo longo tempo de carregamento das poltronas, as enfermeiras ficavam esperando os pacientes para checagem dos sinais vitais e infusão medicamentosa.

Devido à falta de padronização do processo ocorria extravio de prescrições médicas, causando espera do paciente e perda de tempo dos funcionários. A ausência da padronização das atividades também acarretava na não inclusão de algumas quimioterapias no faturamento.

O hospital A implementou técnicas enxutas com o objetivo de identificar as perdas no fluxo dos novos pacientes quimioterápicos sem exames e de eliminá-las. A implementação da PE iniciou com a elaboração de um projeto de melhoria, contando com a participação da equipe

lean, composta por dois consultores da Hominiss e pela coordenadora de qualidade e também a participação da enfermeira-chefe, enfermeiras do setor, da farmacêutica responsável e de funcionários administrativos. O projeto de melhoria tinha como metas: melhorar a assistência, reduzindo o *lead time* dos novos pacientes da triagem até o início do tratamento, reduzindo o tempo de espera do paciente, aumentando a capacidade do processo e estruturando o setor assim como melhorando a situação financeira do hospital.

O projeto de melhoria iniciou com a aplicação das técnicas MFV e *kaizen* aos processos de triagem, consultas ambulatoriais, APAC e quimioterapia, procurando abranger todos os processos que reestabelecem a saúde do paciente. Após a elaboração do estado atual do processo e identificação das perdas, foi elaborado o estado futuro, o qual foi implementado por meio das técnicas: 5S, nivelamento da carga de trabalho, padronização, trabalhadores multifuncionais, controle visual, estas foram implementadas simultaneamente. Por fim foi implementada a técnica enxuta, controle de qualidade zero defeitos. As perdas do fluxo dos novos pacientes quimioterápicos sem exames são ilustradas no Quadro 33.

Quadro 33 - Perdas no fluxo do paciente quimioterápico e radioterápico.

Perdas	Descrição	Exemplos hospitalares
Falhas	Atividades que não são realizadas corretamente.	Extravio de prescrições médicas. Não inclusão de quimioterapias no faturamento. Atraso no preparo dos medicamentos. Programação da quimioterapia não considerava a capacidade do setor e o tempo de infusão dos medicamentos. Ociosidade das poltronas da quimioterapia.
Excesso de processamento	Produzir com o nível de qualidade superior ao demandado ou realizar uma atividade desnecessária.	Funcionários procurando prescrições médicas extraviadas.
Espera	Tempo no qual não é realizado nada de produtivo.	Pacientes esperando na fila pelo procedimento quimioterapia e radioterapia. Pacientes esperando dentro da sala de radioterapia. Enfermeiras esperando no início do turno da quimioterapia.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Após a aplicação das técnicas enxutas, o hospital A começou a programar as quimioterapias considerando a capacidade do processo e o tempo de infusão dos medicamentos, alocando os pacientes que necessitam de maior tempo de quimioterapia nos primeiros horários. Os pacientes passaram a ter horário marcado, necessitando chegar com uma hora de antecedência, para se identificar na recepção e aguardar a quimioterapia. O tempo de espera do paciente passou a ser de 1h, sendo este necessário devido à preparação dos medicamentos.

Foi definido que os mecânicos chegassem às 5h e acionassem a capela, na qual os medicamentos são manipulados, assim como foram desenvolvidos planos de trabalho padrão para a equipe de farmacêuticos, estes devem iniciar a manipulação de medicamentos às 6h e 30min. Estas ações foram tomadas com a finalidade de reduzir o tempo de carregamento das poltronas, e atualmente, às 7h e 30 min. as primeiras 16 poltronas estão carregadas.

Também foram desenvolvidos planos de trabalho padrão para as atividades das técnicas e auxiliares de enfermagem e definido o rodízio de atividades. A cada semana ocorre o rodízio de atividades variando entre as atividades de verificação de sinais vitais e de acompanhamento da infusão de medicamentos.

- **Radioterapia**

O processo de radioterapia opera de segunda a sexta-feira, das 6h às 23h e 30 min., por meio de radioterapias convencionais (radiação na região) e conformacionais (3D, radiação localizada), com o tempo da radiação variando entre 15 e 20 minutos.

De acordo com a coordenadora da radioterapia o hospital A dispõe dos seguintes equipamentos para realização da radioterapia: um acelerador 600/C (3D), o qual trata próstata e sistema nervoso central, atendendo a 110 pacientes/dia; um acelerador 6/100, o qual trata todas as especialidades e tem capacidade de 110 pacientes/dia, um cobalto para tratamento da mama, cabeça e pescoço.

A implementação da PE no processo de radioterapia contou com a participação da equipe *lean*, dos médicos, dos físicos, das técnicas de radioterapia, da coordenadora e do administrador do setor de radioterapia. Foi elaborado o projeto de melhoria do processo de radioterapia, por meio da técnica *kaizen*, o qual tinha como meta, reduzir o tempo em que os pacientes esperam na fila até a aplicação da radioterapia.

Embora a meta do projeto inicial fosse uma melhoria pontual, foram realizados dois MFV's. O primeiro MFV avaliou o fluxo que inicia com a consulta oncológica e termina com a primeira aplicação da radioterapia, este possui a seguinte sequência: consulta oncológica,

avaliação do radioterapeuta, planejamento da radioterapia, agendamento e aplicação da radioterapia. O segundo MFV analisou o fluxo que inicia com a chegada do paciente ao hospital até a aplicação da radioterapia.

Antes da implementação das técnicas enxutas, o segundo fluxo operava da seguinte maneira: o paciente ao chegar ao hospital se direcionava até uma técnica de radioterapia com seu cartão de identificação, a técnica procurava a ficha dele, conferia o agendamento, assinaturas e outras informações necessárias, entregava ao paciente a ficha com o respectivo número de ordem para aplicação da radioterapia. O paciente então aguardava a sua vez.

Assim, as técnicas tinham que desempenhar atividades burocráticas e administrativas, como também acompanhar a aplicação da radioterapia. Isto acarretava em maior tempo de ciclo da aplicação e maior tempo de espera do paciente em fila. Exemplo: enquanto a técnica estava verificando informações do paciente A, o paciente B estava na sala de radioterapia esperando a técnica para aplicação e os demais pacientes aguardando na fila. Além das atividades administrativas das técnicas, a troca de roupas dos pacientes também contribuía para o maior tempo do paciente na fila.

Após a implementação da PE foi criada uma recepção para atender os pacientes, realizando as atividades administrativas, assim, as técnicas ficaram apenas com a atividade de assistir à aplicação da radioterapia. Foram criados vestiários dentro da sala do cobalto. Enquanto um paciente está saindo da máquina, outro já está se trocando para entrar na máquina. As implantações das melhorias enxutas estão em andamento, portanto ainda serão criados vestiários nas salas dos outros equipamentos do setor. Por meio destas mudanças no processo obteve-se uma redução do tempo de espera do paciente na fila de 50 min. para 20 min.

De acordo com o relato da coordenadora da radioterapia foram implementadas as seguintes técnicas enxutas: MFV, *kaizen*, padronização, gestão visual, 5S, TRF e CEP (tempo de aplicação da radioterapia e tempo de espera do paciente na fila).

O Quadro 33 apresenta as perdas no fluxo do paciente quimioterápico e radioterápico e o Quadro 34 relaciona as técnicas enxutas implementadas no hospital A, assim com os resultados obtidos com a aplicação destas. Cabe ressaltar que embora sejam possíveis dificuldades na implementação da PE quanto aos recursos materiais e à adaptação das técnicas enxutas, o hospital reconheceu como uma dificuldade, apenas a resistência dos funcionários às mudanças nos processos e a nova cultura organizacional.

As melhorias obtidas com a implementação das técnicas enxutas representaram ganhos para os fluxos dos pacientes quimioterápicos, radioterápicos e cirúrgicos, pois abrangeram vários processos comuns a estes.

A implementação da PE contou com participação e apoio da alta gestão em todo o processo, entretanto nos momentos iniciais ocorreu resistência dos funcionários, esta foi contornada por meio dos treinamentos e da conscientização dos potenciais benefícios da PE. O hospital A buscou desenvolver a cultura de melhoria contínua.

Quadro 34 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital A no fluxo do paciente de quimioterapia (novos pacientes sem exames) e radioterapia.

Processos do hospital	Técnicas	Dificuldade	Resultados	Número de técnicas
Quimioterapia	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i> , 5S, nivelamento da carga de trabalho, padronização, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, controle visual e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	Aumento da capacidade de aplicação de quimioterapia de 23%. Redução do tempo de espera do paciente para infusão da quimioterapia para 1h. Redução do tempo de carregamento das poltronas de 40 min	8
Triagem	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , nivelamento da carga de trabalho e padronização	Resistência dos funcionários	*	4
APAC	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , padronização	Resistência dos funcionários	Redução de 74%, ou até 28 dias no lead time do paciente	3
Recepção	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	Resistência dos funcionários	*	6
Controle de prontuários	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero	Resistência dos funcionários	*	6

Laboratórios	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	Resistência dos funcionários	Redução de 90% no prazo dos exames.	5
Farmácia	5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	Resistência dos funcionários.	Aumento da produtividade na manipulação dos medicamentos.	3
Radioterapia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , padronização, gestão visual, 5S, TRF, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários.	Redução do tempo de espera de 50 min para 20 min. Criação de uma recepção.	7

* Processos cujos resultados obtidos com a implementação das técnicas enxutas não foram detalhados.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A sustentabilidade das melhorias foram obtidas por meio da padronização das atividades, da definição de responsáveis, da definição de metas dos projetos, do acompanhamento dos indicadores de desempenho dos projetos de melhoria, elaborados antes das intervenções. Segundo a coordenadora de qualidade a estrutura de implementação utilizada, DMAIC, proporciona a sustentabilidade das melhorias à medida que as melhorias projetadas são implantadas e posteriormente analisadas criticamente, dando início a um novo ciclo de melhorias.

Tomando como base o exposto, foi elaborada a Figura 14 para ilustrar o processo de implementação da PE no caso A.

4.2 CASO B

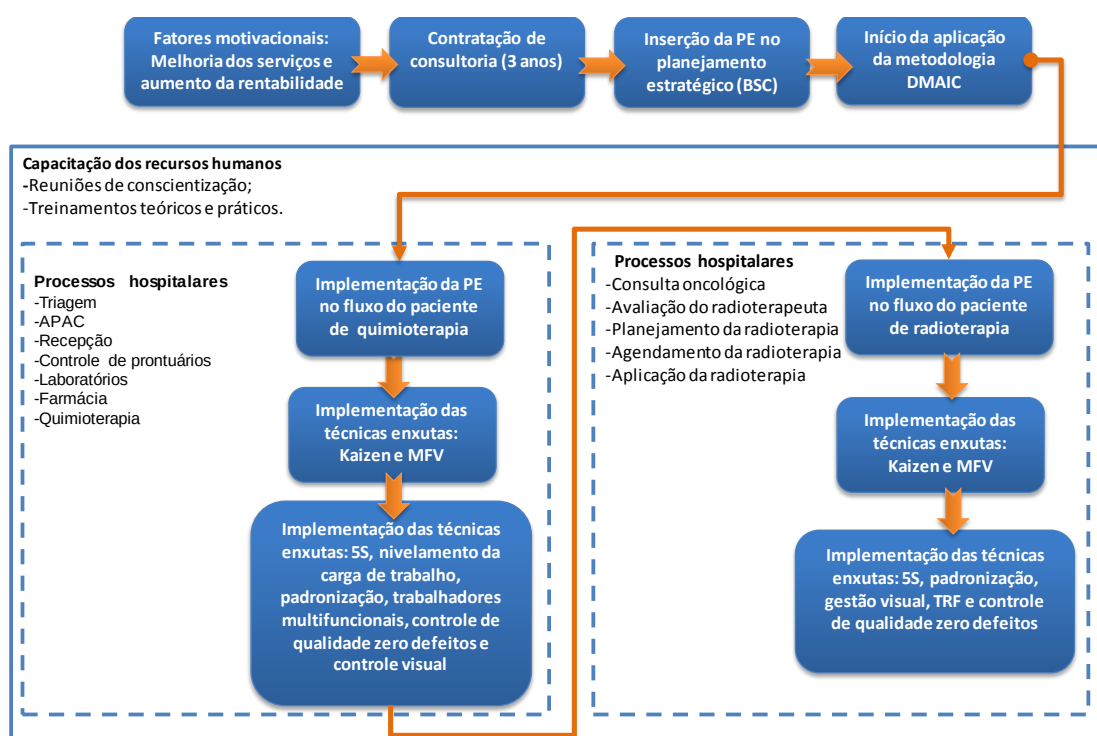
4.2.1 Caracterização do hospital B

O hospital B foi fundado em 1945 no estado de São Paulo. É um hospital privado (presta serviços particulares ou por meio de convênios), de grande porte, contando com uma equipe de 1650 colaboradores, que presta assistência à saúde do público adulto, atendendo primeiramente ao estado de São Paulo e a todo o Brasil.

O hospital B é um hospital geral de alta complexidade e atendimento integrado em várias especialidades médicas com foco nas áreas de cardiologia, neurologia, oncologia, urgências, trauma/ortopedia, transplante de rins, pâncreas e fígado. Embora seja um hospital privado, o hospital B atende a transplantes e exames pelo SUS.

O hospital B possui 30 mil m² de área construída, 258 leitos operacionais, 68 leitos de UTI, tem capacidade de realizar em média 1000 cirurgias/ mês, 1160 internações/mês e 6050 atendimentos/ mês no processo de emergência.

Figura 14 - Processo de implementação da PE no caso A



Fonte: Desenvolvida pela autora.

4.2.2 A implementação da PE no hospital B

A implementação da PE no hospital B iniciou em janeiro do ano de 2013. A motivação partiu da alta gestão, ou seja, do diretor executivo, quando este percebeu a necessidade de revisar os processos e que a PE seria um excelente meio para este fim. O diretor executivo contratou uma funcionária para ser responsável pela implementação da PE, lhe conferindo o cargo de coordenadora da qualidade.

De acordo com a entrevista realizada com a coordenadora de qualidade, as metas estabelecidas pelos gestores para a implementação da PE foram: prestar serviços de saúde com

excelência, reduzir custos internos, aumentando a eficiência operacional e assim tornando-se mais competitivo no mercado. Para tanto, foi contratada a consultoria Amaral & Amaral, indicada pela Johnston & Johnston, empresa fornecedora de fios cirúrgicos ao hospital B. A consultoria Amaral & Amaral permaneceu por seis meses auxiliando o hospital na implementação da PE. Atualmente a PE vem sendo desenvolvida pelos colaboradores do hospital sob a liderança da coordenadora de qualidade.

A implementação da PE foi vinculada ao planejamento estratégico. O planejamento estratégico foi desenvolvido pela alta gestão e por gestores operacionais e está inserido no ERP do hospital. O vínculo da PE ao planejamento estratégico ocorreu por meio da inserção da PE como uma ação para alcance do objetivo, aumentar a produtividade de todos os processos otimizando custos. A estrutura de implementação da PE, assim como no hospital B, também utilizou o método de melhoria DMAIC.

Assim, o início da implantação da PE no hospital B se deu por meio da realização de várias reuniões de conscientização com os gestores de todas as áreas do hospital. Posteriormente foi definido pelo diretor executivo e coordenadora de qualidade que o fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva (agendada) por vídeo (artroscopia, cardioplastia, colecistectomia etc.) seria o escopo do primeiro projeto de melhoria, por ser uma cirurgia de alto volume.

Para implementação das técnicas enxutas foi necessário treinar e capacitar todos os profissionais envolvidos no fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva por vídeo. O hospital dispõe de um setor de educação continuada, o qual planeja os treinamentos dos funcionários para execução dos projetos enxutos e a gestão de qualidade fornece os treinamentos. Os Treinamentos unem a teoria e a prática por meio dos projetos enxutos e da simulação de uma fábrica de macarrão, na qual utilizam robôs de legos. O foco dos primeiros treinamentos foi o programa 5S e as oito perdas da PE. Atualmente, de acordo com a coordenadora de qualidade 30% dos colaboradores já foram treinados e todos os colaboradores ao serem admitidos recebem as primeiras instruções sobre a PE durante a integração. O objetivo do hospital é o desenvolvimento da cultura de melhoria contínua.

O hospital B também dispõe de um instituto de ensino e pesquisa, que junto à gestão da qualidade, organiza treinamentos em PE direcionados a academia, ou seja, destinados a outros hospitais, sendo este um novo negócio do hospital B.

O primeiro projeto de melhoria para implementação da PE foi composto de 12 subprojetos abrangendo todo o fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva por vídeo, ou seja, compreendendo os processos que vão desde o agendamento cirúrgico até a alta do paciente.

Cada projeto tem sido executado por uma equipe multidisciplinar que trabalhou um processo do fluxo cirúrgico. Foram desenvolvidos os seguintes subprojetos de melhoria.

1. Agendamento cirúrgico;
2. Recepção do paciente;
3. Gerenciamento de leitos;
4. Admissão do paciente na unidade de internação;
5. Processo de alta: inicia no momento em que o médico prescreve a alta e termina com a saída do paciente, abrangendo a higienização do quarto e liberação a novo paciente.
6. Centro cirúrgico: central de esterilização, recuperação pós-anestésica. Sala *Lean*;
7. Melhoria no transporte do paciente; transporte da recepção até a unidade de internação, da internação até o centro cirúrgico, da unidade de internação até laboratório.
8. Fluxo de informação;
9. Redesenho dos suprimentos;
10. Fluxo de OPME (Órteses, próteses, material especial): são materiais caros. Às vezes o convênio autoriza a utilização de uma unidade do material, entretanto o médico utiliza duas, logo este fluxo possui alto custo.
11. Manutenção total: foco em programar as manutenções preventivas dos equipamentos.
12. Gestão visual.

Foram definidos o escopo de todos os projetos, os participantes e as metas. De acordo com a coordenadora de qualidade foi elaborada uma projeção de que o ganho anual proporcionado por todos os projetos seria de 34,5 milhões de reais em redução de custos, sendo 25 milhões apenas no processo cirúrgico.

Antes da implementação das técnicas enxutas foi utilizada a técnica SIPOC, a qual consiste em definir o processo por meio de um formulário, ou seja, em descrever os fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, proporcionando um entendimento macro do processo. Posteriormente foi utilizada a técnica VOC (ouvir a voz do cliente), a qual consiste em conversar com os principais clientes sobre a qualidade dos bens ou serviços fornecidos.

Elaborados o SIPOC e o VOC foram implementadas as técnicas enxutas *Kaizen* e MFV. Em seguida, o hospital implantou o programa 5S. De acordo com a coordenadora de qualidade após a implementação do 5S foram retirados 5tn. de lixo entre equipamentos e papéis.

A seguir são detalhados os projetos nos processos de cirurgia e suprimentos.

- **Cirurgia**

No processo de cirurgia além do *kaizen* e do MFV, foram implementadas as técnicas *layout* celular e programa 5S, assim, todas as salas cirúrgicas possuem *layout* em formato de U, demarcações e identificações dos equipamentos e materiais.

Quando o paciente vai se submeter a uma cirurgia, a farmácia fornece ao centro cirúrgico um carrinho com os medicamentos básicos, fazendo a leitura do código de barra de cada medicamento, assim, o custo do medicamento é inserido imediatamente na fatura do paciente. Entretanto, na maioria das vezes não são utilizados todos os medicamentos, o médico modifica a medicação durante a cirurgia, consequentemente, o carrinho retorna a farmácia e esta faz a leitura dos medicamentos não utilizados para retirar o custo da fatura do cliente (80% dos medicamentos retornavam).

No processo cirúrgico existe uma circulante de sala, ou seja, uma técnica de enfermagem responsável por ir até a farmácia para buscar os medicamentos e materiais solicitados pelo médico que não estão no carrinho. Após a cirurgia a circulante de sala deve dar baixa em alguns materiais, organizar a sala, coletar as embalagens de OPME e de anestesia, fazer a leitura dos códigos de barra inserindo o custo na fatura do paciente.

Visando a eliminação do retrabalho da farmácia de retirar os medicamentos não utilizados da fatura do paciente e da perda de movimentação da circulante de sala, ao se deslocar várias vezes entre o centro cirúrgico e a farmácia, foi desenvolvido o projeto de uma sala *lean*. A sala *lean* é uma sala cirúrgica contendo um supermercado (armário) com os medicamentos e materiais necessários à realização de 5 cirurgias, conforme programação. A cada 5 cirurgias a farmácia deve repor os medicamentos e materiais no armário.

Foi realizado um teste piloto da sala *lean* em uma semana de cirurgias, por meio do qual se constatou que 80% dos medicamentos do carrinho retornavam a farmácia, que o tempo entre a saída do paciente e entrada de um novo paciente na sala cirúrgica, antes da sala *lean*, era de 100 minutos, caindo para 16 minutos, com a utilização da sala *lean* e que quando utilizada a sala *lean* não foi necessário a circulante de sala se deslocar até a farmácia nenhuma vez. As demarcações da sala cirúrgica facilitaram a higienização e a circulante de sala passou a realizar o trabalho que era feito após a cirurgia, durante o processo cirúrgico, assim, foi possível reduzir o tempo de giro entre cirurgias.

Na sala *lean*, no momento em que a circulante de sala entrega o medicamento ou material ao médico para utilização, faz a leitura do código de barra para que o custo seja automaticamente inserido na fatura do paciente.

- **Suprimentos**

O hospital B possui uma farmácia central no subsolo, quatro unidades de internação (quadro andares), quatro UTI's, um centro cirúrgico e uma unidade de emergência. O almoxarifado está localizado no prédio administrativo próximo ao hospital e atendia a farmácia central por meio de cotas. A farmácia central por sua vez, abastece as demais.

Antes da implementação da PE, quando o almoxarifado fornecia os medicamentos e materiais à farmácia central, imediatamente solicitava a reposição do estoque, consequentemente ocorria excesso de estoque em todas as farmácias do hospital. Após a PE foi implementado um *kanban* no sistema computacional que gerencia o almoxarifado e as farmácias, assim, o almoxarifado solicita a reposição de medicamentos e materiais apenas quando os pacientes consomem determinado volume de suprimento da farmácia, sendo o momento da reposição sinalizado pelo *software*.

Em cada andar de internação existia uma farmácia satélite. As farmácias satélites eram responsáveis pelo fornecimento das medicações ao posto de enfermagem a cada 2h, estas ficavam alocadas em caselas (prateleiras), no horário prescrito, a enfermeira recolhia a medicação e administrava ao paciente. Entretanto, caso ocorresse alguma alteração na prescrição médica, ou o paciente tivesse alta, a medicação retornava para a farmácia.

Com a PE, visando à redução dos estoques, as quatro farmácias satélites foram desativadas e o hospital passou a utilizar carrinhos beira leito. Cada técnico de enfermagem é responsável por um carrinho beira leito, cada gaveta do carrinho representa um paciente, uma vez que cada técnico pode atender um determinado número de pacientes. A técnica de enfermagem vai beirando os leitos com seu estoque e administrando as medicações aos pacientes.

Os carrinhos beira leito ficam armazenados no posto de enfermagem, onde ficavam as caselas e a cada 4h a farmácia repõe os medicamentos no carrinho. Duas farmácias satélites desativadas têm sido utilizadas como estoque da farmácia central, no qual são guardados os materiais volumosos como fraldas, sendo estes materiais repostos pela farmácia três vezes ao dia.

Existia uma farmácia para atender todas as UTI's. Nas UTI's os médicos avaliam constantemente os pacientes e fazem muitas alterações nas prescrições. O hospital possui prescrição eletrônica, assim, quando o médico prescreve uma medicação, esta é automaticamente sinalizada à farmácia por meio do *software*, entretanto, ocorriam muitas devoluções de medicamentos. Existiam nas UTI's em média sete caixas grandes de medicação

para ser devolvida a farmácia. Isto acarretava em retrabalho, pois a farmácia tinha que retirar o custo dos medicamentos da fatura do paciente.

Para reduzir esta perda foram implementados dispensários eletrônicos nas unidades de UTI. Os dispensários eletrônicos são armários para guarda de medicamentos que tem vínculo com a prescrição médica. A enfermeira digita o número do paciente e a prescrição médica abre na tela do dispensário, a enfermeira toca no horário da medicação e o dispensário abre a gaveta, a enfermeira retira o remédio, faz a leitura do código de barra e custo é inserido na fatura do paciente.

Foi realizado um teste piloto durante uma semana, utilizando os dispensários eletrônicos em apenas uma UTI, e se verificou uma redução de 3% no volume do estoque. Atualmente os dispensários eletrônicos foram implementados em todas as UTI's.

Após a implementação da PE, a farmácia que atendia as quatro UT's foi desativada, dando lugar a uma nova UTI com 10 leitos. Os dispensários eletrônicos foram alocados em frente ao posto de enfermagem de cada UTI e duas vezes ao dia a farmácia repõe os medicamentos.

Com a utilização dos carrinhos beira leito e dispensários eletrônico, o hospital obteve uma redução no volume de devolução de medicamentos de 43%.

No processo de farmácia foram implementadas as técnicas enxutas, programa 5S e *layout* celular, assim o *layout* da farmácia foi definido em forma de U, estabelecendo a porta de entrada e saída de materiais.

A farmácia abastece os carrinhos beira leito utilizando o carrinho *transfer*, este é um carrinho grande que acomoda as gavetas com as medicações dos pacientes. A farmácia transporta o carrinho *transfer* até os postos de enfermagem e as técnicas de enfermagem substituem as gavetas. Caso ocorra alguma devolução, a enfermagem fecha a medicação com lacre vermelho e o carrinho *transfer* transporta a medicação até a farmácia. Um colaborador da farmácia faz a leitura dos códigos de barra, retira o custo da fatura do paciente, posiciona o carrinho *transfer* no local apropriado e demarcado, exatamente, onde são realizadas as reposições de medicação antes do carrinho *transfer* se deslocar até os postos de enfermagem.

Nesta fase inicial de implementação da PE, o hospital B investiu um total de 1 milhão de reais na aquisição de 36 carrinhos beira leito, 11 módulos de dispensários eletrônicos e 10 carrinhos *transfer*.

A próxima ação em direção a PE do hospital C na área de suprimentos será a aquisição de equipamentos CISCO de checagem eletrônica. Por meio do equipamento CISCO a enfermeira fará a leitura da pulseira do paciente e do código de barra do medicamento

verificando se a medicação está conforme a prescrição. Esta ação tem a finalidade de eliminar as perdas por erros de medicação.

O Quadro 35 apresenta algumas perdas no fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva por vídeo e o Quadro 36 relaciona as técnicas enxutas implementadas com os resultados obtidos.

Quadro 35 - Perdas no fluxo do paciente submetido a cirurgia eletiva por vídeo

Perdas	Descrição	Exemplos hospitalares
Falhas	Atividades que não são realizadas corretamente.	Alterações nas prescrições médicas.
Transporte	Movimentação excessiva de um produto (paciente e materiais) ao longo do sistema.	Devolução de medicamentos das UTI's e unidades de internação à farmácia.
Movimentação	Movimentos desnecessários dos funcionários no sistema.	Deslocamentos da circulante de sala durante a cirurgia.
Excesso de processamento	Produzir com o nível de qualidade superior ao demandado ou realizar uma atividade desnecessária.	Funcionários da farmácia realizando o retrabalho de retirar da fatura do paciente, o custo das medicações não utilizadas.
Estoque	Excesso de estoque e capital imobilizado.	Excesso de medicamentos e materiais em todas as farmácias do hospital.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 36 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital B no fluxo do paciente submetido à cirurgia eletiva por vídeo.

Processos	Técnicas	Dificuldades	Resultados	Número de técnicas
Agendamento cirúrgico	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, nivelamento da carga de trabalho, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos e <i>layout</i> celular	Resistência dos funcionários	Redução do tempo de espera, redução de 28% no número de cirurgias canceladas	8
Recepção do paciente	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de	Resistência dos funcionários	Redução do tempo de espera	7

	acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos			
Gerenciamento de leitos	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, nivelamento da carga de trabalho, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos e controle visual	Resistência dos funcionários	Redução do tempo de giro de leito de 5h e 30 mim para 2h e 30 mim, crescimento de 300% no número de vagas cedidas e redução de 56% no tempo de higienização do leito	8
Admissão do paciente na unidade de internação	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	Redução de tempos	7
Processo de alta	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	7
Centro cirúrgico: central de esterilização, recuperação pós-anestésica	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, autonomia, manutenção produtiva total, controle visual, <i>layout</i> celular	Resistência dos funcionários	Projeto da sala <i>lean</i> (por meio de um piloto verificou-se que houve uma redução no tempo de giro de 100min para 16min), eliminação do retrabalho da farmácia.	10

Transporte do paciente	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , manutenção produtiva total, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	7
Fluxo de informação	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	7
Suprimentos	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, layout celular, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, controle visual, <i>kanban</i>	Resistência dos funcionários	Redução de 3% do estoque, desativação da farmácia que atendias a UTI's e criação de uma nova UTI com 10 leitos. Desativação das 4 farmácias satélites e utilização de carrinhos beira-leito.	9
Fluxo de OPME	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	7
Central de guias	Tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular	Resistência dos funcionários	*	1
Faturamento	Tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular	Resistência dos funcionários	*	1

* Processos cujos resultados obtidos com a implementação das técnicas enxutas não foram detalhados na pesquisa de campo. Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cabe ressaltar que embora sejam possíveis dificuldades na implementação da PE quanto aos recursos materiais e à adaptação das técnicas enxutas, o hospital reconheceu como uma dificuldade, apenas a resistência dos funcionários às mudanças nos processos e a nova cultura organizacional.

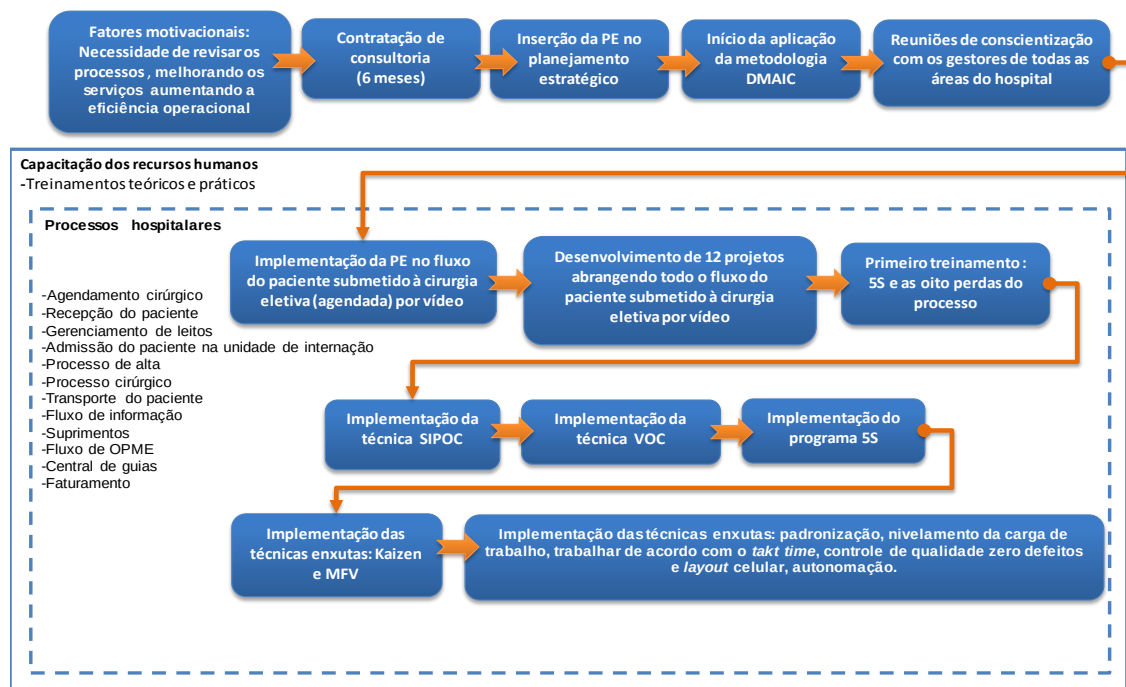
Os ganhos com a implementação da PE foram gerais, ou seja, em todos os fluxos de pacientes do hospital, uma vez que proporcionou melhorias em processos comuns a todos os fluxos, como agendamento, recepção, suprimentos, faturamento etc. A implementação da PE contou com o forte apoio da liderança, entretanto, ocorreu resistência dos funcionários. Os enfermeiros foram os mais resistentes, principalmente os da UTI.

A resistência foi contornada por meio dos treinamentos e acompanhamentos diários e atualmente a maioria dos funcionários está satisfeita, porém ainda existe resistência.

Foram elaborados indicadores de desempenho com a finalidade de avaliar os resultados alcançados com a implementação da PE assim como sustentar as melhorias.

Tomando como base o exposto, foi elaborada a Figura 15 para ilustrar o processo de implementação da PE no caso B.

Figura 15-Processo de implementação da PE no caso B



Fonte: Desenvolvida pela autora.

4.3 CASO C

4.3.1 Caracterização do hospital C

O hospital C é uma organização privada que foi fundada em 1995, sendo a primeira instituição a oferecer serviços especializados no diagnóstico e tratamento de câncer no Vale do Paraíba. Atualmente, o hospital C está presente nas cidades de São José dos Campos, Taubaté e Pindamonhangaba contando com uma equipe de 150 colaboradores.

No ano 2000 o hospital C passou a ser responsável pelo serviço de oncologia de um hospital estadual no Vale do Paraíba, denominado nesta dissertação de hospital C1. O hospital C1 é considerado de grande porte, contando com 300 leitos.

Portanto, as entrevistas do estudo de caso foram realizadas na unidade de São José dos Campos, no estado de São Paulo.

4.3.2 A implementação da PE no hospital C

Entre os anos de 2006 e 2007 o hospital C estava passando por um processo de certificação pela ONA (Organização Nacional de Acreditação), entretanto a preparação para atender aos requisitos da certificação estava aumentando o *lead time* dos processos, os custos e o volume de documentação. Assim, o diretor executivo percebeu que os processos eram confusos, complexos e que o volume de documentação tinha se tornado o maior entrave. Diante do problema, decidiu buscar informações sobre desperdícios no sistema de saúde pesquisando na internet, por meio do *google*.

Um dos resultados obtidos com a pesquisa foi o artigo de Womack (2005), *Going Lean in Healthcare*, por meio do qual o diretor executivo do hospital C conheceu a PE e entendeu que era possível melhorar os processos, aumentando a qualidade e a eficiência. Assim, o diretor executivo decidiu buscar auxílio de pessoas e organizações, estabelecendo assim, uma parceria com o LIB, empresa de consultoria em PE que, até aquele momento, não havia realizado trabalhos de implementação da PE em operações de saúde no Brasil.

Dessa forma, com o apoio do LIB, o diretor executivo começou a aprender sobre a PE com as manufaturas, participando de eventos promovidos pela Volkswagen, General Motors, Embraer, 3M, entre outras e a participar de congressos nos EUA sobre a PE em serviços de saúde. Posteriormente, o diretor executivo do hospital C fez cursos de capacitação no Canadá, sendo hoje, *Lean Healthcare Black Belt* pelo *Logistics Institute Canada*.

A implementação da PE no hospital C teve os objetivos de melhorar a qualidade do atendimento ao paciente, agilizar os processos e eliminar os desperdícios e desde o início esteve vinculada ao planejamento estratégico.

Portanto, a implementação da PE no hospital C iniciou no ano de 2008 por meio do método de melhoria PDCA e de um projeto piloto realizado no hospital C1 com o objetivo de aumentar a capacidade do ambulatório. As primeiras técnicas implementadas foram o *kaizen* e MFV e após algumas melhorias provenientes da implantação dessas técnicas, obteve-se um aumento de 25% na agilidade de atendimento. Com o aumento da capacidade do ambulatório foram criados gargalos nos processos de emergência, internação, centro de imagem, etc., o que fez com que o hospital C percebesse que não era suficiente melhorar um processo pontual, mas que as melhorias deveriam abranger toda a cadeia de valor do cuidado.

Por conseguinte, os projetos passaram a ter o objetivo de melhorar toda a cadeia de assistência hospitalar: laboratórios, farmácia, enfermagem, ambulatórios, etc. O hospital C contabiliza atualmente mais de 80 projetos de melhoria realizados em busca do modelo de gestão enxuto, tanto no hospital C1, no qual é responsável apenas pelo tratamento oncológico como em todas as suas unidades. No hospital C1 o resultado mais expressivo foi o aumento de 170% na capacidade de consultas, sem aumento de área física, admissão de funcionários e com uma redução superior a 40% em horas extras.

Todos os projetos de melhoria no hospital C tem a meta de reduzir, no mínimo, 50% de desperdício. Assim, por meio da implantação da PE foi obtida redução de:

- 30% de desperdícios (movimento, retrabalho, etc.) no processo de recepção na clínica de Taubaté;
- 90% de desperdício no processo de guias;
- 70% do estoque;
- 80% de desperdício no faturamento das guias (antes da PE o faturamento ocorria em um mês e atualmente ocorre em tempo real);
- redução do tempo de espera para radioterapia de 2h. e 30min. para 1h.

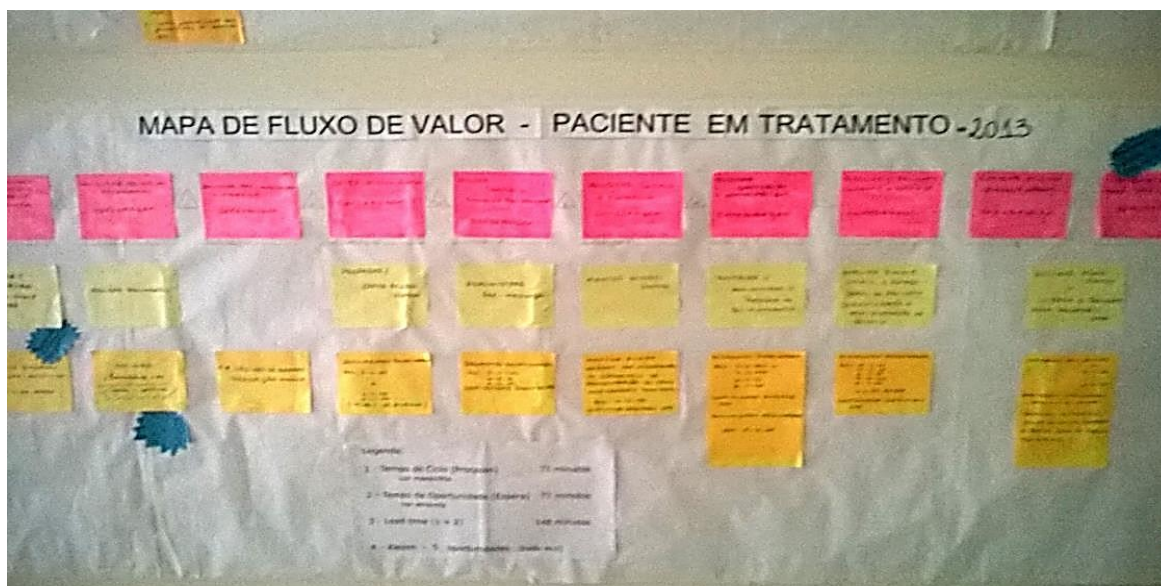
O projeto no processo de radioterapia aumentou a eficiência das máquinas de 44% para 70%.

Todos os projetos iniciaram com a implementação das técnicas enxutas *kaizen* e MFV. Os grupos de melhoria *kaizen* são organizados a partir do surgimento de um problema, todos os envolvidos com o problema em questão são convocados a participarem do evento *kaizen* (com duração média de 4h), sendo o evento formalizado por meio da elaboração de uma pauta.

O resultado do *kaizen* deve ser um relatório A3. O relatório A3 é uma ferramenta para propor soluções para os problemas.

Os MFV tinham como foco o aumento da segurança do processo, ou seja, a eliminação dos erros nos processos, e, conseqüentemente, o aumento da qualidade dos serviços prestados. Por meio do MFV é analisado o estado atual do processo, identificando os desperdícios, sendo desenvolvido o estado futuro com a eliminação ou redução dos desperdícios. Normalmente a implantação do estado futuro ocorre por meio da utilização de outras técnicas enxutas, no caso do hospital C, foram implementadas as seguintes técnicas: 5S, padronização, controle visual, trabalhadores multifuncionais, controle de qualidade zero defeitos. A Figura 16 apresenta um MFV realizado na unidade de São José dos Campos.

Figura 16 -Mapeamento do fluxo de valor do paciente quimioterápico



Fonte: Hospital C.

Quanto à capacitação dos recursos humanos para implementação da PE, o hospital C realizou treinamentos que uniam a teoria à prática. A prática ocorria por meio dos projetos de melhoria. O hospital C também enviou seus funcionários para fazerem cursos oferecidos pelo LIB. Em 2009 o diretor executivo ministrou um curso sobre PE para 16 funcionários, com carga horária de 40h (6 meses) com uma aula por semana. Após o curso, a equipe treinada desenvolveu 4 projetos de melhoria. Em 2010, outra equipe foi capacitada pelo diretor executivo. O foco do hospital era desenvolver a cultura de melhoria e não projetos pontuais.

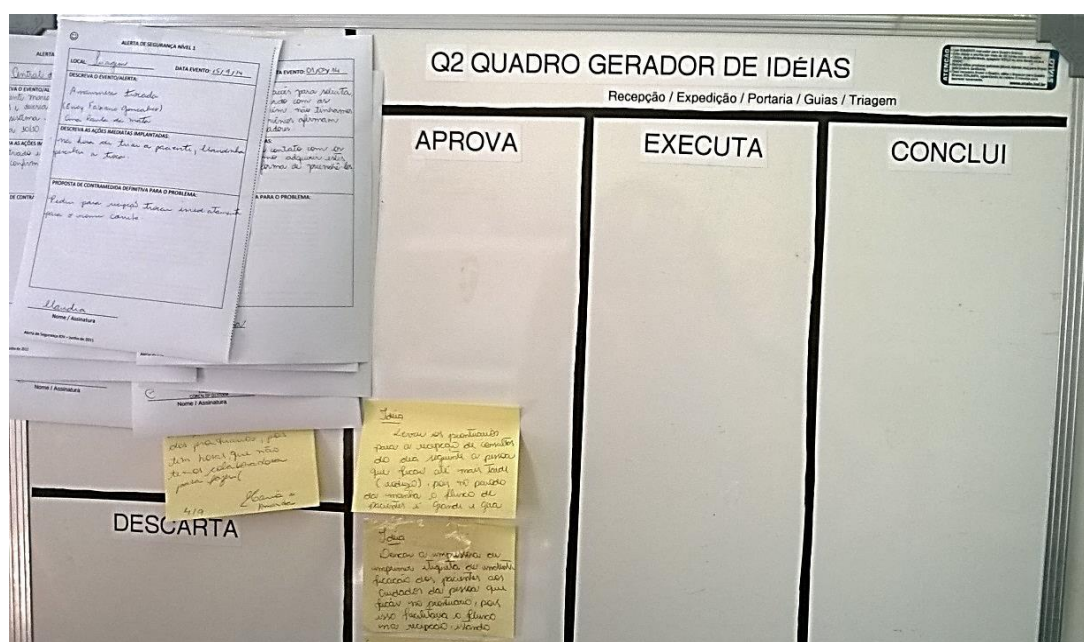
No ano de 2013 desenvolveu uma sociedade com um hospital da rede D'or, assumindo mais 3 unidades de radioterapia, dessa forma, a gestão da PE no hospital C devia manter os

funcionários desenvolvendo melhorias enxutas nas suas unidades e, ao mesmo tempo, desenvolver melhorias nas novas unidades de radioterapia, tarefa na qual o hospital C encontrou dificuldades. Para contornar as dificuldades deste momento, o hospital C contou com o serviço de consultoria do LIB, que forneceu apoio durante 6 meses, conduzindo a ampliação da implementação da PE e a formação dos coordenadores de fluxo.

Foram desenvolvidos coordenadores para os fluxos nos serviços de saúde. Assim, hoje o hospital C conta com coordenadores do fluxo assistencial, de organização e trabalho, de informação e de materiais e equipamentos. Os coordenadores de fluxo foram capacitados em PE e são responsáveis por melhorias em toda a cadeia de assistência hospitalar.

O hospital C possui em todos os seus processos um quadro de gestão visual denominado gerenciamento da rotina, nos quais são inseridos os alertas de segurança (pequenos relatórios preenchidos quando ocorre algum erro no processo) e as ideias de melhorias. Semanalmente, os coordenadores de fluxo analisam os problemas e as ideias relatadas no quadro junto à equipe de colaboradores envolvida no processo, podendo, a partir do quadro, serem gerados EK e/ou relatórios A3. No caso da necessidade de realização de EK, os problemas levantados são relatados à gestão da qualidade, sendo que esta, em parceria com os coordenadores de fluxo realizam o evento. Atualmente, em alguns casos os coordenadores de fluxo desenvolvem projetos e coordenam melhorias sem necessitar da gerente de qualidade. A Figura 17 ilustra um quadro de gerenciamento da rotina.

Figura 17 - Quadro gerenciamento da rotina.

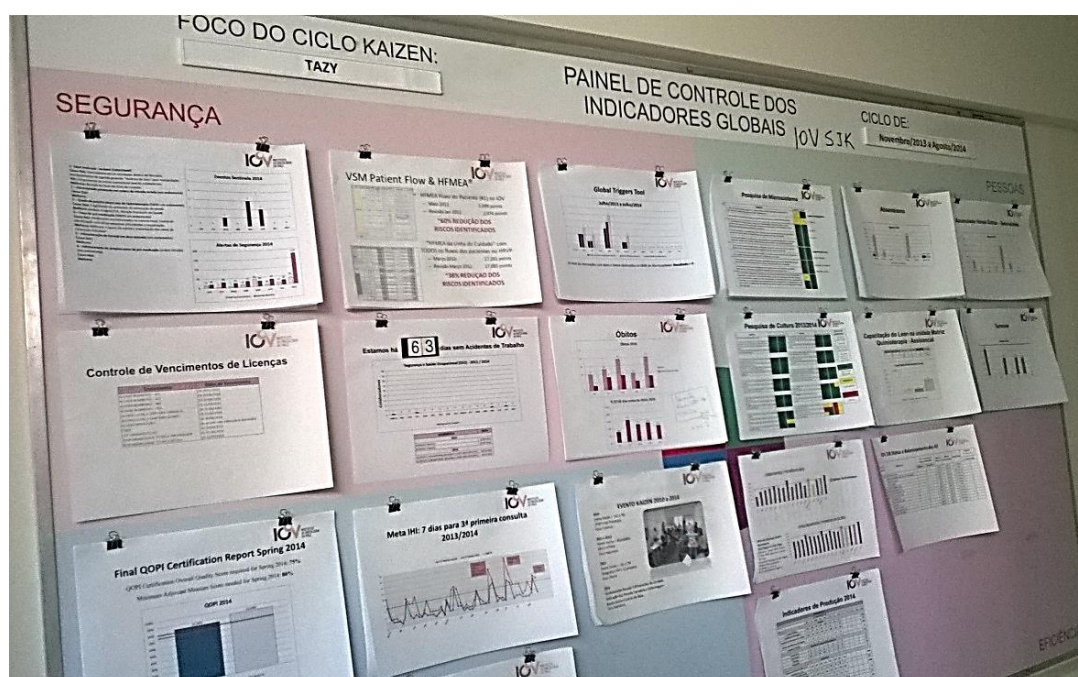


Fonte: Hospital C.

O hospital C implementou fortemente a técnica controle visual. Na unidade de São José dos Campos, encontram-se vários quadros de gestão visual como o quadro de gerenciamento da rotina, de controle de indicadores de desempenho (baseado nas 4 dimensões do cuidado: pessoas, segurança, qualidade e eficiência), de rastreamento de prontuários, de controle do faturamento, de manutenções preventivas, de controle de atividades da recepção, assim como vários controles do processos dispostos no local de trabalho, como por exemplo: os *rounds* diários (perguntas padronizadas baseadas nas 4 dimensões do cuidado: pessoas, segurança, qualidade, eficiência), instruções de trabalho, performance mensal, FEMEA no processo de recepção, etc.

As Figuras 18, 19, 20, 21, 22 e 23 a seguir, ilustram alguns exemplos de quadros de gestão visual utilizados na unidade de São José dos Campos.

Figura 18 - Indicadores de desempenho (baseado nas quatro dimensões do cuidado: pessoas, segurança, qualidade e eficiência).



Fonte: Hospital C.

Figura 19-Rastreamento de prontuários



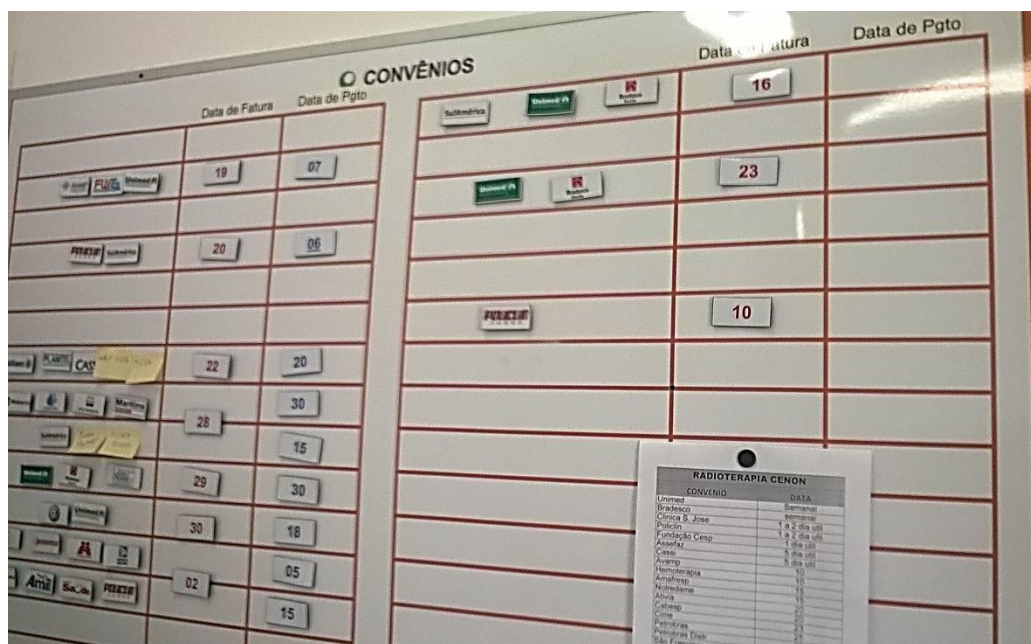
Fonte: Hospital C.

Figura 20- Controles de atividades da recepção



Fonte: Hospital C.

Figura 21- Controle do faturamento.



Fonte: Hospital C.

Figura 22 - 5S, rodízio de atividades e registro de riscos no processo de faturamento.



Fonte: Hospital C.

Figura 23 - Controle de manutenções preventivas.



Fonte: Hospital C.

Além das técnicas enxutas *Kaizen*, MFV e controle visual, foi implantado o programa 5S e as técnicas, padronização, trabalhadores multifuncionais e controle de qualidade zero defeitos. O Quadro 37 relaciona os processos às técnicas enxutas implementadas no hospital C.

Quadro 37 - Técnicas enxutas utilizadas no hospital C (fluxo do paciente oncológico).

Processos do hospital	Técnicas	Dificuldade	Resultados	Número de técnicas
Recepção	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	Resistência dos funcionários	Redução de 30% de desperdícios	7
Central de guias	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de	Resistência dos funcionários	Redução de 90% de desperdícios	6

	qualidade zero defeitos			
Suprimentos	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	Redução de 70% do estoque	6
Faturamento	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais.	Resistência dos funcionários	Faturamento em tempo real	7
Ambulatórios	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	Aumento de 170% na capacidade de consultas	6
Farmácia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	6
Laboratórios	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	6
Emergência	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	6
Quimioterapia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e controle de	Resistência dos funcionários	*	6

	qualidade zero defeitos			
Radioterapia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos e TRF	Resistência dos funcionários	Redução do tempo de espera para radioterapia de 2h e 30min para 1h. Aumento da eficiência das máquinas da radioterapia de 44% para 70%	7
Manutenção	Controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	Resistência dos funcionários	*	4
Lavanderia	5S	Resistência dos funcionários	*	1

* Processos cujos resultados obtidos com a implementação das técnicas enxutas não foram detalhados.
 Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cabe ressaltar que embora sejam possíveis dificuldades na implementação da PE quanto aos recursos materiais e à adaptação das técnicas enxutas, o hospital reconheceu como uma dificuldade, apenas a resistência dos funcionários às mudanças nos processos e a nova cultura organizacional.

No hospital C, a alta gestão esteve comprometida em apoiar os gestores intermediários e os funcionários da base em todas as etapas de implementação da PE. A principal dificuldade encontrada no processo de implantação da PE foi a resistência dos funcionários, mas esta foi coordenada e revertida por meio do apoio da gestão e dos treinamentos.

O hospital C tem mantido as melhorias alcançadas com a PE por meio da padronização, de novos ciclos PDCA, EK e do acompanhamento de indicadores de desempenho.

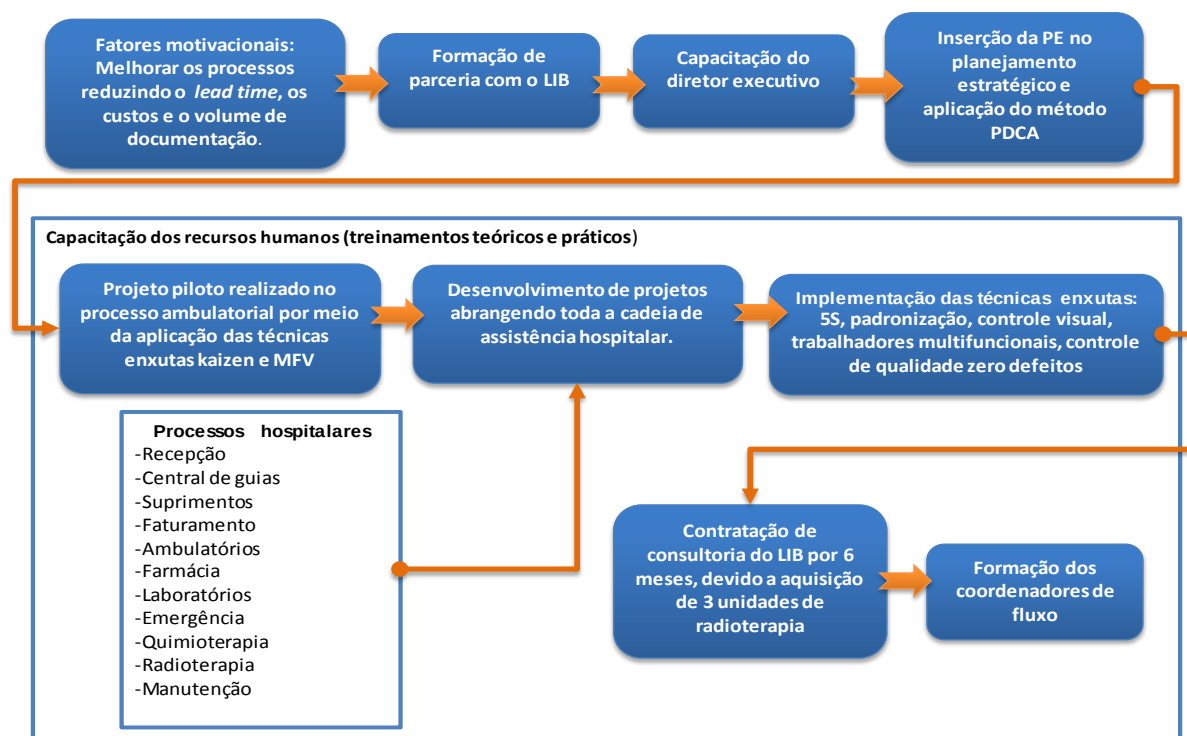
Tomando como base o exposto, foi elaborada a Figura 24 para ilustrar o processo de implementação da PE no caso C.

4.4 RELATO DA EXPERIÊNCIA COM O HOSPITAL D

O hospital D é um hospital geral de alta complexidade, privado, localizado na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro e que faz parte de uma rede de hospitais, a qual opera com 26 hospitais próprios distribuídos nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Distrito Federal.

O hospital D divulga a implementação da PE no processo de emergência das unidades do estado de São Paulo e de algumas do estado do Rio de Janeiro.

Figura 24 - Processo de implementação da PE no caso C



Fonte: Desenvolvida pela autora.

De acordo com a médica responsável pelo processo de emergência, a implantação das técnicas enxutas teria ocorrido por meio de um programa denominado *Smart track*, entretanto durante a entrevista realizada com a médica, verificou-se que o *Smart track* consiste em uma melhoria de processo, mas não em uma implementação da PE, pois nenhuma das técnicas enxutas foi utilizada.

O programa *Smart Track* iniciou no ano de 2012 nas unidades do estado de São Paulo. A ideia do programa partiu do presidente da rede e tem o objetivo de reduzir tempo de espera do paciente para o primeiro contato com o médico.

O *Smart Track* funciona da seguinte forma: ao chegar à emergência, o paciente se direciona até a recepção para fazer o cadastro e receber pulseira de identificação. Enquanto está fazendo o cadastro, o enfermeiro responsável pela triagem visual tem a função de identificar os pacientes de baixa e alta complexidade. As salas de *Smart Track* são destinadas a pacientes de baixa complexidade (70% dos casos de emergência são patologias de baixa complexidade). Pacientes de maior complexidade são encaminhados para sala de repouso (possui 12 leitos e médico responsável).

Após triagem visual, os técnicos de enfermagem encaminham o paciente para a sala do *Smart Track*, recolhe a queixa principal do paciente, anota a medicação de uso regular e afere

sinais vitais. Em seguida, o médico entra na sala do *Smart*, recolhe a história do paciente, realiza exames físicos, anamnese, levanta as hipóteses diagnósticas, e diz o que paciente precisa. Caso o paciente necessite realizar exames, o médico solicita, o técnico encaminha os exames e o paciente é conduzido ao local do exame, ou aguarda ser chamado para realização dos exames. Existe uma sala de espera para estes casos. Caso o paciente precise de medicação, ele é conduzido à sala de medicação. Os pacientes que necessitam de internação são encaminhados à sala de repouso.

Os médicos do *Smart Track* possuem formação de clínico geral. O hospital possui oito salas de *Smart Track* e quatro médicos, logo, cada médico é responsável por duas salas. O diferencial do *Smart Track* é que os médicos que prestam o primeiro atendimento, não irão rever o paciente após os exames complementares ficarem prontos. Existe uma equipe médica responsável pela reavaliação. O hospital conta com duas salas de reavaliação. Assim, os médicos do *Smart Track* possuem maior tempo disponível para prestar o primeiro atendimento, pois não irão reavaliar o paciente. A reavaliação demanda maior tempo do médico e isto acarreta em maior tempo de espera para novos pacientes.

O *Smart Track* proporcionou os seguintes resultados: redução do tempo de espera do paciente de 30 min. para 10 min., sendo o atendimento praticamente de imediato; aumento da segurança do paciente dentro do setor, uma vez que é analisado por dois médicos; e, aumento do número de internações.

Quanto à capacitação dos funcionários, estes foram treinados observando *in loco* o funcionamento do programa *Smart Track* implementado nos hospitais de São Paulo. Apesar das mudanças na forma de trabalhar, não houve resistência dos funcionários e médicos e enfermeiros ficaram satisfeitos.

4.5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

O processo de implementação da PE no caso A, B e C apresentou muitas semelhanças. Em todos os casos verificou-se que a implantação da PE ocorreu vinculada ao planejamento estratégico e por meio de um método cíclico de melhoria contínua, o PDCA, no caso C e o DMAIC nos casos A e B. A operacionalização dos métodos PDCA e DMAIC é análoga.

Em todos os casos, a alta gestão decidiu implementar a PE iniciando sempre por um processo considerado problemático (ou gargalo), com alto volume ou crítico à rentabilidade do hospital, baseando-se na vivência diária com os processos e nos indicadores disponíveis.

A implantação da PE foi operacionalizada por meio de projetos de melhoria com escopo, participantes e metas definidas, os quais contaram com o apoio da alta gestão em todas as etapas. Embora os projetos tivessem uma meta e consequentemente um resultado benéfico esperado, o foco da alta gestão nos três casos práticos foi implantar a PE de forma sistêmica e desenvolver uma mudança cultural promovendo a assimilação da cultura de melhoria contínua.

Neste sentido nos casos A, B e C foram fornecidos treinamentos em PE aos funcionários, os treinamentos eram estruturados em duas partes, teórica e prática. De uma forma geral a prática consistiu em aplicar o conhecimento por meio dos projetos de melhoria, entretanto no caso B, os funcionários simulavam processos e melhorias enxutas utilizando legos para simular uma fábrica de macarrão.

Nos três casos os projetos de melhoria iniciaram com a implementação das técnicas *kaizen* e MFV. Por ser uma técnica de diagnóstico, o MFV permite a identificação das perdas nos processos, posteriormente para eliminar ou reduzir as perdas, as operações estudadas realizaram intervenções nos processos implantando simultaneamente outras técnicas enxutas, como programa 5S, padronização, nivelamento da carga de trabalho, controle visual, controle de qualidade zero defeitos etc.

De uma forma geral, em todos os casos, a realização dos EK e MFV foram motivados por algum problema do processo. No caso C, a gestão consegue tornar visíveis os problemas por meio de um quadro de gerenciamento da rotina, no qual os alertas de segurança são inseridos, para posterior análise, onde cada não conformidade do processo deve ser tratada, podendo ser gerado um evento *kaizen* para solucionamento.

Nos casos estudados, a implementação da PE proporcionou ganhos gerais à operação, embora tenham trabalhado alguns fluxos específicos. O caso C destacou-se como o exemplo mais amplo de implementação da PE, uma vez que o hospital já possui sete anos nesta empreitada e que tem implantado as técnicas enxutas em toda a cadeia de assistência aos pacientes e em todas as suas unidades.

A maior dificuldade enfrentada pelas operações de saúde estudadas foi a resistência dos funcionários, sendo esta contornada por meio dos treinamentos, conscientizações e acompanhamento diário dos gestores.

As operações buscam manter as melhorias alcançadas com a implementação da PE por meio da padronização, dos indicadores de desempenho e de novos ciclos PDCA e DMAIC.

Cabe destacar as diferenças no caminho percorrido para implementação da PE nas operações de saúde estudadas. No caso A, por exemplo, a implantação da PE iniciou com o auxílio direto de consultores, o qual permaneceu por 3 anos; no caso B, o hospital também

contou com forte apoio de uma empresa de consultoria na fase inicial, durante os seis primeiros meses, entretanto, no caso C, o hospital contou com a participação direta de consultores apenas seis anos após o início da implementação da PE, no momento em que passava por uma ampliação.

No caso C a assistência da consultoria permaneceu por seis meses. Embora não tenha recebido a intervenção de consultores em seus processos internos durante a fase inicial, o hospital mantém parceria com o LIB, assim foi possível que o diretor executivo buscasse capacitação nos eventos organizados pelo LIB sobre a PE em manufaturas e enviasse funcionários a congressos e cursos promovidos pelo LIB.

Em cada caso a implementação da PE iniciou em um processo diferente. No caso A, iniciou no fluxo do paciente quimioterápico, no caso B, no fluxo do paciente cirúrgico e no caso C, as primeiras intervenções enxutas foram no processo ambulatorial. Ressalta-se que vários processos alvo da PE foram específicos de cada hospital.

No estudo de caso B, antes de implementar o mapeamento do fluxo de valor, foram utilizadas as ferramentas SIPOC e VOC em todos os projetos de melhoria, com a finalidade de nivelar o conhecimento que equipe responsável tinha dos processos. Já o Caso C destaca-se pela intensa utilização da técnica controle visual em todos os seus processos.

Os Quadros 38, 39, 40 e 41 a seguir apresentam os processos de serviços de saúde mais evidenciados, as técnicas enxutas aplicadas em cada caso, a relação entre os processos e as técnicas enxutas implementadas e a estrutura de implementação da PE conforme o estudo empírico.

Quadro 38 - Processos hospitalares mais evidenciados quanto à implementação da Produção Enxuta.

Processos	Operação de Saúde	Técnicas	Número de Técnicas
Quimioterapia	Hospital A	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i> , 5S, nivelamento da carga de trabalho, padronização, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, controle visual e controle de qualidade zero defeitos.	8
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e	6

		controle de qualidade zero defeitos	
Radioterapia	Hospital A	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , padronização, controle visual, 5S, controle de qualidade zero defeitos	6
	Hospital C		
Laboratórios	Hospital A	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	5
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	6
Farmácia	Hospital A	5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	3
	Hospital B	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, layout celular, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, controle visual, <i>kanban</i>	9
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	6
Recepção	Hospital A	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	5
	Hospital B	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	7
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos, trabalho em equipe	7

		e trabalhadores multifuncionais	
Central de guias	Hospital B	Tecnologia de grupo e layout celular	1
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	6
Faturamento	Hospital B	Tecnologia de grupo e Layout celular	1
	Hospital C	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos, trabalho em e equipe e trabalhadores multifuncionais.	7

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 39 - Técnicas enxutas aplicadas nos casos A, B e C.

Técnicas	Hospital A	Hospital B	Hospital C
Mapeamento do fluxo de valor (MFV)			
<i>Just in time</i>			
<i>Kanban</i>			
Autonomação (<i>Jidoka</i>)			
5S			
Padronização			
Nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>)			
Tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular			
Trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>			
Troca rápida de ferramentas			
Controle de qualidade zero defeitos			
Manutenção produtiva total			
Controle visual			
Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais			
<i>Empowerment</i> (Autonomia)			
<i>Kaizen</i>			

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 40 - Relação entre os processos hospitalares e as técnicas da PE conforme estudo empírico.

Linha de Frente	Técnicas da PE	Número de Técnicas
Cirurgia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, autonomia, manutenção produtiva total, controle visual, <i>layout</i> celular	10
Emergência	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	6
Quimioterapia	Mapeamento do fluxo de valor e <i>kaizen</i> , 5S, nivelção da carga de trabalho, padronização, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, controle visual e controle de qualidade zero defeitos.	8
Radioterapia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , padronização, controle visual, 5S, controle de qualidade zero defeitos	7
Serviços de recepção	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais	8
Admissão do paciente na unidade de internação	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	7
Transporte do paciente	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , manutenção produtiva total, controle de qualidade zero defeitos	7
Serviços ambulatoriais	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	6
Retaguarda	Técnicas da PE	Número de Técnicas
Serviços de laboratório	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos	6
Serviços de farmácia	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, <i>layout</i> celular, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, controle visual, <i>kanban</i>	9
Serviços do almoxarifado de remédios	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, <i>layout</i> celular, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos, controle visual, <i>kanban</i>	9
Serviços da central de guias	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos e tecnologia de grupo de <i>layout</i> celular	7
Serviços de controle de prontuários	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos.	5

Faturamento	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , controle visual, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais e tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular	8
Agendamento cirúrgico	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, nivelamento da carga de trabalho, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos e <i>layout</i> celular	8
Gerenciamento de leitos	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, nivelamento da carga de trabalho, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle de qualidade zero defeitos e controle visual	8
Processo de alta	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	7
Fluxo de informação	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual, controle de qualidade zero defeitos	7
Fluxo de OPME	Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , 5S, padronização, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i> , controle visual e controle de qualidade zero defeitos	7
Manutenção	Controle visual, 5S, padronização e controle de qualidade zero defeitos	4
Lavanderia	5S	1

Fonte: Desenvolvido pela autora.

4.6 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CASOS E A LITERATURA

Assim como a literatura, os casos práticos evidenciaram que as implementações da PE nas operações de saúde, abrangem os fluxos de pacientes, material e informação. Nos processos de ambulatório, cirurgia, emergência, quimioterapia, radioterapia, etc. o paciente é processado. No almoxarifado, farmácia, laboratórios, de OPME, de lavanderia, ocorre o processamento de materiais. As informações são o foco da transformação nos processos de controle de prontuários, agendamento cirúrgico, gerenciamento de leitos, central de guias e faturamento.

Opondo-se as pesquisas de Souza (2009), Radnor, Holweg e Waring (2012), Burgess e Radnor (2013), os casos práticos consistiram em implementações sistêmicas e estruturada da PE, vinculadas ao planejamento estratégico do hospital, alinhada com os objetivos operacionais e com o desenvolvimento da cultura de melhoria contínua.

Quadro 41 - Estrutura de implementação da Produção Enxuta nos serviços de saúde pesquisados.

Hospitais	Início	Participação de consultoria?	PE vinculada ao planejamento estratégico?	Envolvimento da alta gestão	Treinamento dos funcionários
A	02/2011	Sim. Permaneceu de fevereiro de 2011 até fevereiro de 2014	Sim	Diretor administrativo e coordenadora da qualidade fortemente envolvidos	Treinamentos teóricos e práticos (por meios dos projetos lean) de um dia ou uma semana, organizados pela consultoria e gestão da qualidade e fornecidos aos funcionários envolvidos nos processos que seriam melhorados
B	01/2013	Sim. A consultoria permaneceu nos 6 meses iniciais	Sim	Diretor executivo e coordenadora da qualidade fortemente envolvidos	Treinamentos teóricos e práticos (por meios dos projetos lean). O setor de educação continuada planeja o treinamento dos projetos lean e a gestão de qualidade fornece o treinamento aos funcionários envolvidos nos processos que serão melhorados. Utilizam robôs de legos e simulam fábrica de macarrão. Todos os colaboradores ao serem admitidos recebem as primeiras instruções sobre o <i>lean</i> durante a integração
C	2007	Não	Sim	Diretor executivo e gestora da qualidade fortemente envolvidos	Treinamentos teóricos e práticos (por meios dos projetos lean) organizados pelo diretor executivo e gestão da qualidade e fornecidos aos funcionários envolvidos nos processos que seriam melhorados. Curso interno, com carga horária de 40h, uma vez por semana, durante seis meses.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quanto a estrutura de implementação da PE, Bertani (2012) afirmou que muitas vezes são formadas equipes *ad hoc* e estabelecida uma equipe interna fixa para gerenciar todo o processo de implantação. Assim, nos três casos foram verificadas formações de equipes *ad hoc* para conduzir os projetos de melhoria, no hospital B ocorreu a formação de uma equipe fixa (dois consultores da Hominiss e a coordenadora da qualidade) para liderar a implantação da PE desde a fase inicial. O hospital C também estabeleceu uma equipe fixa para este fim, composta pela gestora da qualidade e por quatro coordenadores de fluxo, entretanto esta equipe foi formada seis anos após o início da implantação da PE.

Concordando com Bertani (2012), nos três casos o comprometimento dos funcionários foi o fator crítico na implementação da PE. Este comprometimento foi alcançado por meio dos treinamentos e apoio da alta gestão. A melhoria contínua ocorre em ciclos (PDCA ou DMAIC), sendo as melhorias obtidas com a implantação das técnicas enxutas mantidas por meio da padronização e dos proprietários de fluxo (hospital C).

Contrapondo Bertani (2012), verificou-se que as operações de saúde estudadas definiram objetivos e metas claras em cada projeto de melhoria em direção a mentalidade enxuta.

A semelhança das pesquisas de Teichgräber e Bucourt (2012), Dickson *et al.* (2009), Carter *et al.* (2012) e LaGanga (2011), nos três casos práticos as primeiras técnicas enxutas a serem implementadas foram o *kaizen* e MFV.

O Quadro 42 a seguir apresenta as principais comparações entre os casos práticos e a literatura.

Quadro 42 - Comparação entre os casos práticos e a literatura.

Literatura	Casos práticos
Evidência de implementações da PE nos processos de cirurgia, emergência, laboratórios e farmácia	
As técnicas mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> , padronização, controle visual e 5S são muito utilizadas pelas operações de saúde	
Mudanças de <i>layout</i> foram evidenciadas nos processos cirúrgicos e de farmácia	
Não se verificou implementações focando as técnicas: JIT, autonomia e manutenção produtiva total. Apenas uma evidência da técnica TRF	
As implementações da PE nas operações de saúde não têm focado a cadeia de suprimentos	
Poucas implementações sistêmicas e vinculadas ao planejamento estratégico	
Ausência de evidências das técnicas <i>kanban</i> , automação, trabalho de acordo com o <i>takt time</i>	
Foco nos resultados em detrimento do desenvolvimento da cultura de melhoria contínua	
Maior número de aplicações das técnicas enxutas nos processos de linha de frente	
A técnica nivelamento da carga de trabalho foi evidenciada apenas em processos de retaguarda	

*Cinza escuro: Em consonância com a literatura. Cinza claro: Não estão de acordo com a literatura.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

5 – DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE REFERÊNCIA

Este capítulo apresenta a metodologia de referência proposta para implementação da PE em operações hospitalares, a qual foi desenvolvida fundamentada na literatura, no estudo empírico bem como nas sugestões dos especialistas. Convém destacar que, como não houveram muitas modificações na proposta inicial da metodologia, optou-se por apresentar a metodologia já refinada (ou seja, com as sugestões dos especialistas). Posteriormente são feitas algumas considerações sobre o refinamento da metodologia. Por fim, apresenta-se uma avaliação da metodologia que foi desenvolvida pelos especialistas, tomando-se como base os critérios sugeridos por Platts (1993).

5.1 PROPOSTA DE METODOLOGIA

A proposta de metodologia para implementação da PE em operações hospitalares é composta de duas fases conforme são ilustradas nas Figuras 25 e 26. A seguir, cada uma das fases será descrita.

5.1.1 Fase 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta

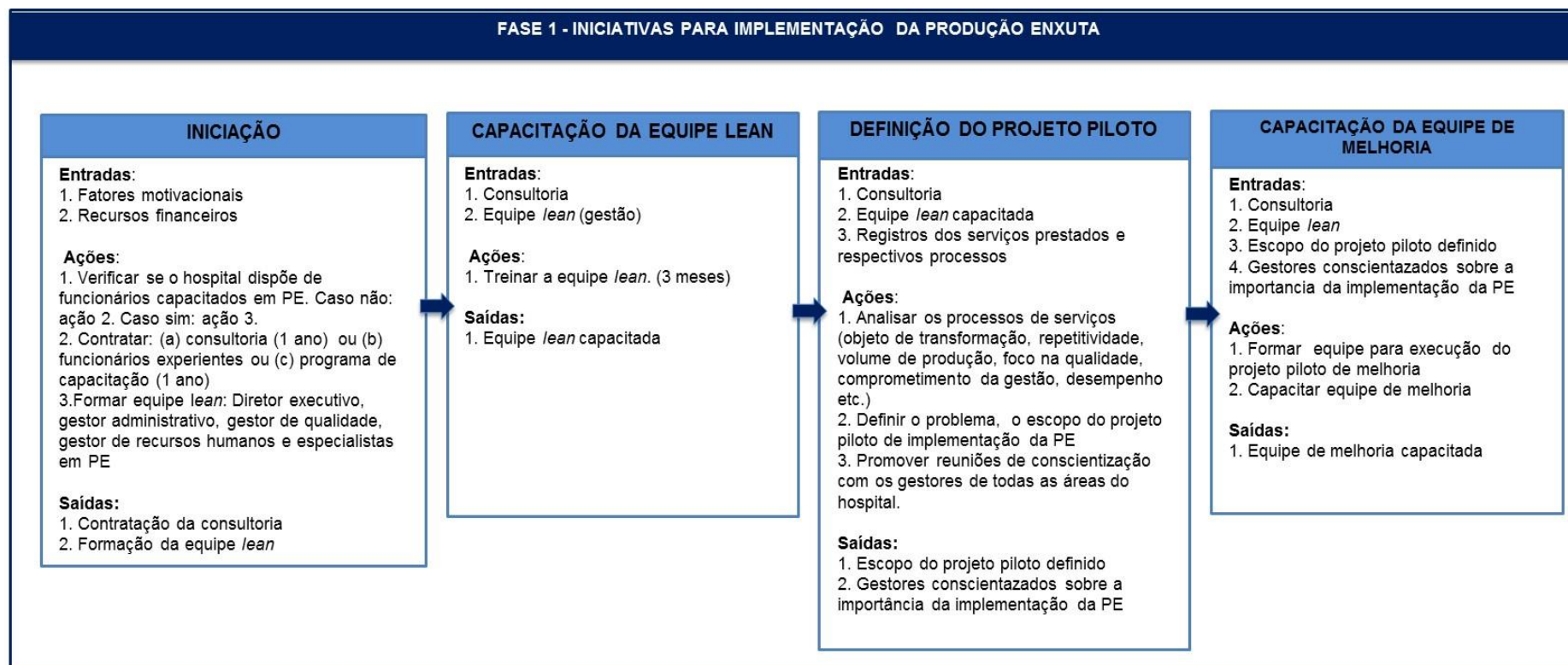
Conforme é possível observar na Figura 25, a Fase 1 é composta por quatro etapas: iniciação, capacitação da equipe *lean*, definição do projeto piloto e capacitação da equipe de melhoria. Essas etapas são detalhadas a seguir.

a) Iniciação

Na Fase 1 a metodologia sugere que o hospital deve formar e capacitar a equipe *lean*, esta irá conduzir o processo de implementação da PE, definir o projeto piloto, assim como, formar e capacitar a equipe de melhoria que irá conduzi-lo.

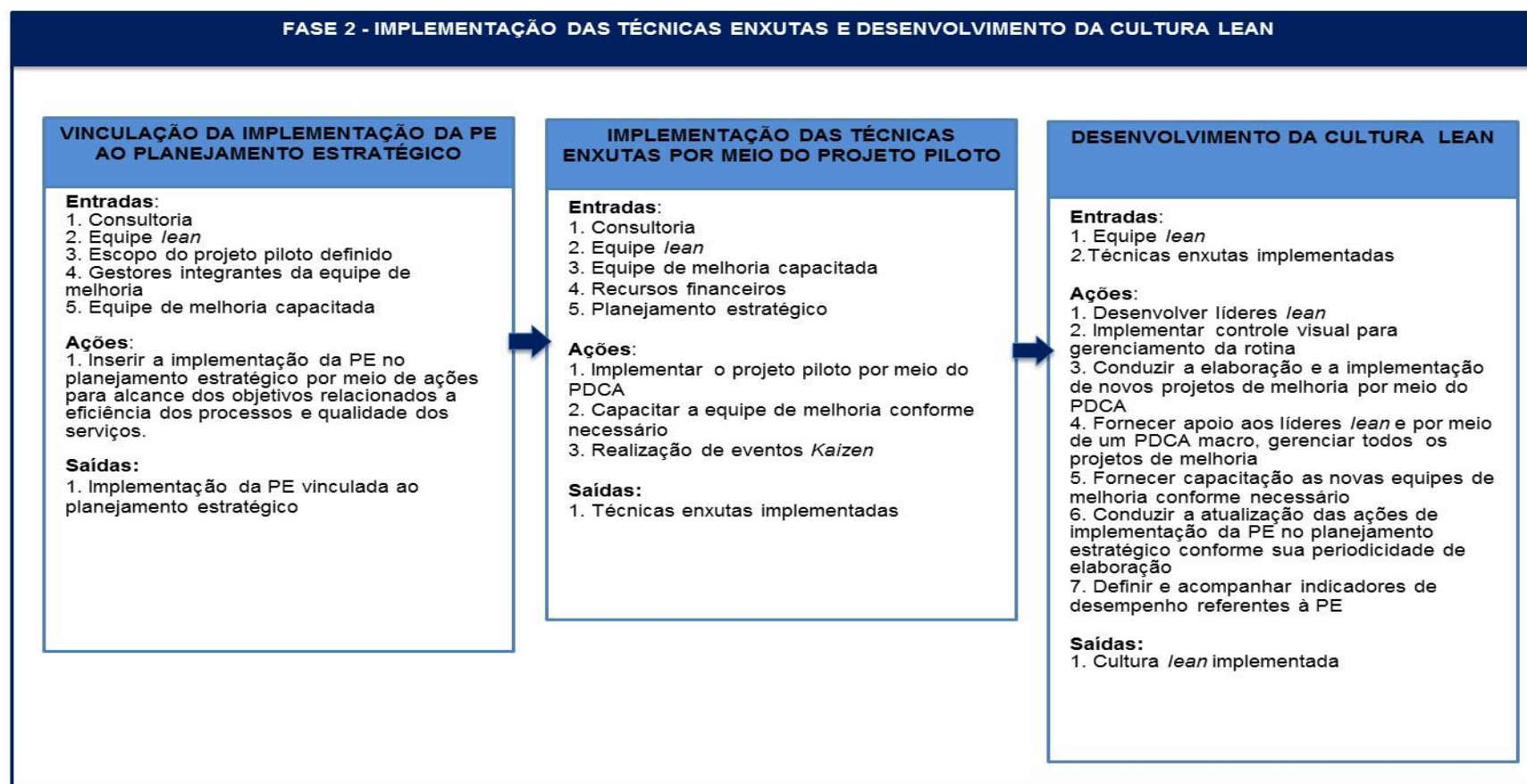
Conforme Bertani (2012) e Ben-Tovim *et al.* (2008) em alguns casos o processo de implementação da PE é gerenciado por uma equipe interna fixa, a qual pode ser composta por gestores executivos e médicos e ter um membro da alta gestão. Nos três casos estudados as operações hospitalares conduziram o desenvolvimento da cultura enxuta por meio de uma equipe formada pelo diretor executivo ou administrativo e pelo gestor responsável pela qualidade.

Figura 25-Fase 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

Figura 26 -Fase II - Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Assim, tomando como subsídios a literatura e os casos estudados sugere-se a formação da equipe *lean*.

Para formação da equipe *lean* é necessário que a alta gestão do hospital verifique se dispõe de recursos humanos capacitados em PE, de forma que possam ser inseridos na equipe que irá conduzir a implementação da cultura enxuta. Caso o hospital não disponha de funcionários capacitados, será necessária a contratação de consultoria especializada, de um programa de capacitação ou mesmo de funcionários experientes em PE. Tomando como exemplo o caso A, sugere-se que a consultoria ou programa de capacitação sejam contratados por um período de, no mínimo, um ano.

Cabe ressaltar que o período de um ano para atuação da consultoria ou do programa de capacitação não corresponde ao tempo total de implementação da filosofia *lean*, pois, para este fim, muitas vezes são necessários anos, enquanto que a implantação de melhorias incrementais e pontuais é concretizada em semanas ou meses. Assim, sugere-se que a consultoria conduza apenas as fases iniciais do desenvolvimento da cultura *lean*.

A equipe *lean* deve ser composta por funcionários da alta gestão e administração da operação hospitalar: diretor executivo, gestor administrativo, gestor de qualidade, gestor de recursos humanos e especialistas em *lean*.

b) Capacitação da equipe *lean*

Conforme Bertani (2012) é imprescindível o treinamento dos profissionais envolvidos nos processos de melhoria enxuta por profissionais já experientes. A exemplo do caso A, sugere-se que a equipe *lean* seja capacitada pela consultoria por um período de, no mínimo, três meses (48 horas divididas em 4 horas por semana), por meio de treinamentos teóricos e práticos. Os treinamentos devem abranger os seguintes conteúdos: conceitos e objetivos da PE, perdas dos processos, princípios enxutos, técnicas enxutas. A metodologia propõe um treinamento denominado “Assimilando a cultura *lean*”, o qual é ilustrado no Quadro 43. Cabe ressaltar que este treinamento consiste numa capacitação inicial mas a capacitação deve ser contínua.

A exemplo do caso C, além da capacitação fornecida pela consultoria, o hospital pode viabilizar a participação dos seus funcionários em palestras e cursos em PE ofertados por outras consultorias, ou instituições, assim como participar de *benchmarking* com outras operações hospitalares ou manufaturas.

c) Definição do projeto piloto

Após a formação e a capacitação da equipe *lean*, esta deve definir o fluxo no qual iniciará a aplicação das técnicas enxutas, ou seja, deve determinar qual será o escopo do primeiro projeto piloto. Assim, nesta etapa, o cliente deve ser definido, pois, de acordo com Bertani (2012) em uma operação hospitalar, o valor do serviço é definido pelo paciente, pois este é o cliente principal, embora mantenedores, profissionais e processos também podem ser considerados clientes. Assim, a metodologia propõe que primeiramente sejam escolhidos os fluxos que processam os pacientes.

Quadro 43 - Treinamento “Assimilando a cultura *Lean*”

Temas	Carga horária	Temas	Carga horária
Conceitos e objetivos da PE	2h	Técnicas enxutas Automação (<i>Jidoka</i>) Padronização Controle de qualidade zero defeitos	4h
Perdas dos processos	2h	Técnicas enxutas Nivelção da carga de trabalho (<i>heijunka</i>) Tecnologia de grupo e layout celular Trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>	4h
Princípios enxutos Determinar o valor para o cliente, definir o fluxo de valor e fluxo contínuo, único e simples	4h	Técnicas enxutas TRF, MTP	4h
Princípios enxutos Produção puxada, integração da cadeia de fornecedores e foco na qualidade	4h	Técnicas enxutas Controle visual, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, <i>empowerment</i> (autonomia)	4h
Princípios enxutos Gerenciamento visual, uso de tecnologia que atenda a funcionários e processos, desenvolvimento dos recursos humanos, busca da perfeição	4h	Metodologias para implementação da PE	8h
Técnicas enxutas Mapeamento do fluxo de valor, <i>kaizen</i> e 5S	4h		
Técnicas enxutas JIT <i>Kanban</i>	4h		

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Conforme Vliet *et al.* (2011) e Holden (2011) os processos com alto volume, baixa complexidade e demanda estável facilitam a aplicação da PE, assim, é importante analisar as

características dos processos antes de definir o escopo do projeto piloto. Para tanto, a equipe *lean* junto à consultoria deve analisar os processos de serviços do hospital tomando como subsídio os seguintes aspectos: objeto de transformação, repetitividade, volume de produção, foco na qualidade, comprometimento da gestão, desempenho, rentabilidade, dificuldades operacionais e com implantações de melhorias anteriores; e outros, de forma a definir um problema a ser solucionado.

Dessa forma, o fluxo que aborda o problema deve ser escolhido para realização do projeto piloto (primeiro projeto de melhoria). Cabe ressaltar que o fluxo escolhido como o escopo inicial da implementação da PE é um dos caminhos percorridos pelo paciente desde a sua admissão até a sua alta médica. Assim, o fluxo é composto por vários processos, que transformam pacientes, materiais e informações. Por exemplo, o fluxo de um paciente cirúrgico envolve os processos de recepção, prontuário, ambulatório, central de guias, internação, cirurgia, farmácia, UTI, etc. Neste sentido, um projeto piloto pode ser dividido em vários subprojetos (projetos menores e mais específicos) que correspondam a cada um dos processos do fluxo.

Posteriormente, com base no caso B e em Papadopoulos, Radnor e Merali (2011), a metodologia propõe que a equipe *lean* realize reuniões de conscientização (focando conceitos, objetivos da PE e perdas dos processos) com os gestores de todas as áreas do hospital com a finalidade de que estes compreendam a importância da implementação da PE, se motivem e se comprometam a realizar as melhorias necessárias.

d) Capacitação da equipe de melhoria

A equipe *lean* com o auxílio dos consultores deve determinar os funcionários que irão compor a equipe de melhoria para execução do projeto piloto. Devem ser selecionados funcionários dos vários níveis hierárquicos, inclusive do nível operacional e dos diferentes processos que fazem parte do fluxo em questão. Segundo Dickson *et al.* (2009) os funcionários da linha de frente são os mais aptos a projetarem as melhorias, entretanto devem ser apoiados pelo compromisso da alta gestão.

Por fim, a equipe *lean* deve capacitar a equipe de melhoria. Sugere-se com base nos três casos estudados, que os treinamentos sejam teóricos e práticos, abrangendo as técnicas enxutas (iniciando com MFV e *kaizen*) necessárias às melhorias planejadas, uma vez que na PE, a técnica *kaizen* é utilizada para promover a melhoria contínua dos processos. Ao realizar projetos

de melhoria, já se está realizando o *kaizen*, pois os trabalhadores são organizados para analisar o fluxo, discutir problemas e propor melhorias (DICKSON *et al.* 2009; BERTANI, 2012).

5.1.2 Fase 2: Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*

A Fase 2 da metodologia se refere a aplicação das técnicas enxutas e ao desenvolvimento da cultura *lean*, e esta é dividida nas seguintes etapas: vinculação da implementação da PE ao planejamento estratégico, implementação das técnicas enxutas por meio do projeto piloto (desenvolvido na Fase I) e desenvolvimento da cultura *lean*. A seguir, maiores detalhes.

a) Vinculação da implementação da produção enxuta ao planejamento estratégico

Conforme Radnor, Holweg e Waring (2012) e Burgess e Radnor (2013) é importante vincular a adoção dos princípios enxutos a estratégia de operações. Assim, os projetos de melhoria estarão conectados e direcionados ao alcance dos objetivos de desempenho e ao desenvolvimento da melhoria contínua dos processos. La Ganga (2011) ao pesquisar a implementação da PE em uma operação de saúde mental, verificou que esta atualizou o seu planejamento estratégico após o primeiro projeto de melhoria.

Fundamentando-se nestes pesquisadores, nos três casos estudados, nos quais a implementação da PE ocorreu por meio do planejamento estratégico, baseando-se principalmente no caso B, no qual a PE está explícita no planejamento estratégico, como uma ação para alcance do objetivo: aumentar a produtividade de todos os processos otimizando custos, a metodologia proposta vincula a implementação da PE ao planejamento estratégico. Cabe ressaltar que as ações da PE têm o objetivo de alavancar os resultados do planejamento estratégico.

A equipe *lean*, os consultores e os gestores integrantes da equipe de melhoria (projeto piloto) devem participar da elaboração do planejamento estratégico e definir como as ações enxutas devem ser inseridas de forma a contribuir para o alcance dos objetivos de desempenho, qualidade, custos, flexibilidade, rapidez, confiabilidade ou mesmo para o alcance de objetivos estratégicos específicos como, por exemplo: aumentar a eficiência do processo de emergência, aumentar a taxa de ocupação do centro cirúrgico.

A semelhança do caso B, a metodologia proposta julga importante que gestores dos processos que constituem o escopo inicial da PE, embora sejam funcionários do nível operacional, participem do planejamento estratégico, pois eles possuem grande conhecimento

do processo, estão capacitados em PE e, ao participarem das decisões a respeito dos objetivos, metas e prazos, estarão mais comprometidos com a implementação da cultura *lean*.

b) Implementação das técnicas enxutas por meio do projeto piloto

Os casos A e B estudados utilizaram o método DMAIC para implantação da PE enquanto que o caso C utilizou o PDCA, embora a operacionalização dos métodos seja análoga. Assim, sugere-se que a equipe *lean*, os consultores e a equipe de melhoria executem o projeto piloto e posteriores projetos de melhoria por meio do método PDCA.

O método PDCA proposto na metodologia é composto de quatro etapas, descritas a seguir, conforme pode ser observado na Figura 27.

Figura 27 - Método PDCA aplicado a implementação da produção enxuta



Fonte: Desenvolvido pela autora.

- **Planejar:** segundo Bertani (2012) e os casos estudados devem ser definidos objetivos claros na fase inicial de implementação da PE. Neste sentido, nesta etapa precisam ser definidos os objetivos do projeto de melhoria, como por exemplo: redução do *lead time*, redução dos tempos de espera do paciente, aumento da rentabilidade, etc. Cabe ressaltar que os objetivos dos projetos de melhoria devem estar atrelados aos objetivos estratégicos. Por exemplo, se a empresa tiver como objetivos estratégicos: aumentar a eficiência do processo de emergência e aumentar a taxa de ocupação do centro cirúrgico, logo, poderia ser

desenvolvido um projeto de melhoria em cada um dos respectivos processos com os seguintes objetivos: tempo de espera de no máximo X minutos e tempo de giro de leito (*setup*) de X minutos. Devem ainda ser definidos os prazos para conclusão de cada objetivo e a forma de mensuração dos resultados. O resultado desta etapa é o plano para implementação da PE por meio do projeto piloto, fazendo parte deste plano: o escopo, a equipe responsável, os prazos, o orçamento, os objetivos e as medidas de controle.

- **Fazer:** esta etapa inicia com a implementação das técnicas SIPOC e VOC. A técnica SIPOC consiste em definir o processo por meio de um formulário, ou seja, em descrever os fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, proporcionando um entendimento macro do processo, enquanto que a técnica VOC consiste em conversar com os principais clientes sobre a qualidade dos bens ou serviços fornecidos. A metodologia sugere a utilização das técnicas SIPOC e VOC fundamentando-se principalmente no caso B. Posteriormente sugere-se que sejam implementadas as técnicas enxutas MFV e *kaizen*, as quais são aplicáveis a todos os processos hospitalares. Conforme Dickson *et al.* (2009), Holden (2011), Carter *et al.* (2012), La ganga (2011), Papadopoulos, Radnor e Merali (2011), Bertani (2012) e Teichgräber e Bucourt (2012), as primeiras técnicas enxutas a serem aplicadas é o MFV e o *Kaizen* simultaneamente. A partir da aplicação do MFV são identificadas as perdas do fluxo, posteriormente sugere-se a implementação da técnica controle de qualidade zero defeitos por meio do diagrama de causa e efeito (*Ishikawa*) para determinar as causas raiz das perdas. Em seguida deve-se desenvolver o MFV do estado futuro, o qual irá direcionar as ações para eliminação ou redução das perdas e, conseqüentemente, a aplicação de outras técnicas enxutas. As técnicas enxutas são implementadas por meio do desenvolvimento de um plano de ação, assim, a metodologia sugere que seja utilizado o modelo 5W2H. Fundamentando-se nos três casos empíricos, a equipe *lean* deve realizar os treinamentos teóricos e práticos nas diversas técnicas enxutas, conforme a necessidade de aplicação destas. É importante realizar também EK, os quais consistem na formação de uma equipe para implementação de pequenas melhorias, de forma rápida, normalmente no período de cinco a sete dias. O evento *kaizen* consiste em um meio de motivar os funcionários uma vez que proporciona resultados rápidos.
- **Verificar:** os resultados obtidos com a aplicação das técnicas enxutas devem ser comparados com os objetivos do projeto piloto, identificando os desvios e as possibilidades de ajustes. A etapa de verificação deve ocorrer concomitantemente a etapa fazer.

- **Agir:** devem ser planejados ajustes e melhorias para o projeto. É possível modificar objetivos do projeto ou estabelecer novos objetivos, prazos e orçamentos. Nesta etapa também são documentadas as lições aprendidas e determinados novos escopos para implementação das técnicas enxutas, ou seja, são decididos novos projetos de melhorias.

c) Desenvolvimento da cultura *lean*

Segundo Bertani (2012) a sustentabilidade das melhorias é alcançada por meio do controle dos indicadores de desempenho, da realização de auditorias, da padronização e do desenvolvimento de proprietários para cada fluxo, que têm a responsabilidade de manter e revisar o trabalho. Assim, fundamentando-se em Bertani (2012) e no caso C, o qual desenvolveu coordenadores de fluxo, a metodologia sugere que sejam desenvolvidos líderes em *lean* visando à consolidação da cultura enxuta.

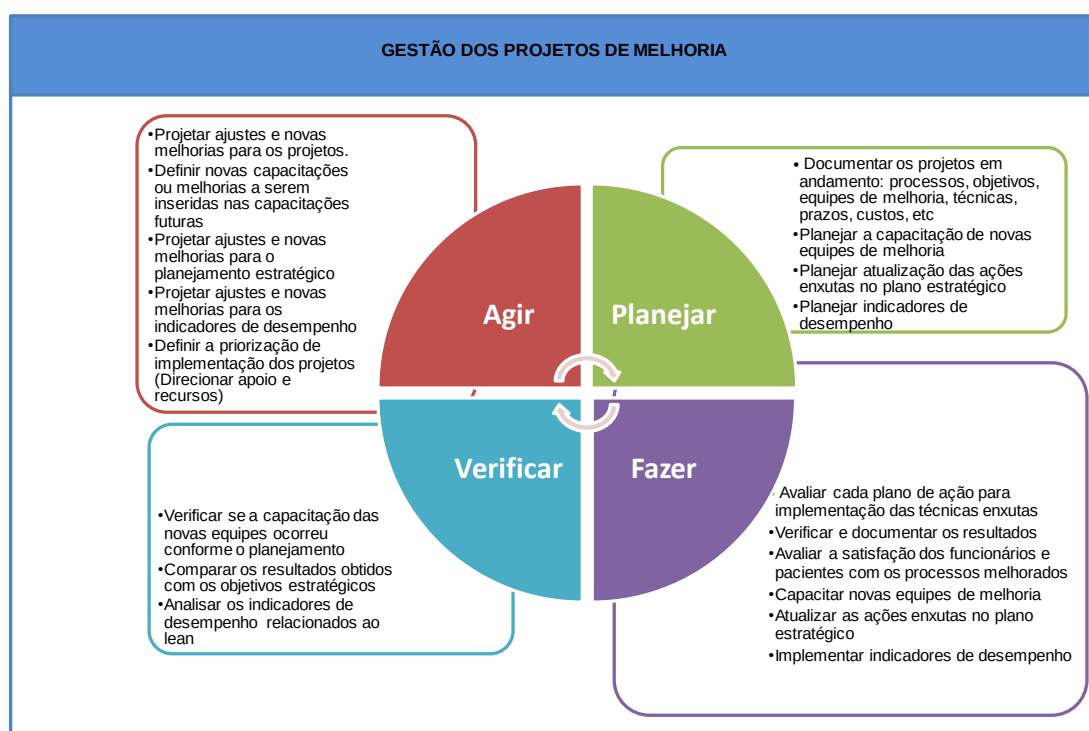
A equipe *lean* deve identificar os funcionários com potencial para exercer a função de líder *lean*. Esse líder será responsável por conduzir a implementação da PE junto à equipe *lean*, sendo um multiplicador da cultura de melhoria. A quantidade de líderes em *lean*, os processos pelos quais cada um será responsável e o período de capacitação são decisões específicas de cada operação hospitalar, entretanto, esta metodologia sugere que a equipe *lean* forneça o treinamento “Assimilando a cultura *Lean*” aos futuros líderes”. A semelhança do caso C, além destes treinamentos, a capacitação dos candidatos a líderes *lean* pode ser complementada por meio da participação destes em palestras e cursos em PE ofertados por outras organizações, assim como o desenvolvimento de *benchmarking* com outras operações hospitalares ou manufaturas.

Os líderes *lean* serão responsáveis pelo acompanhamento dos quadros de controle visual, titulados “gerenciamento da rotina”. Tomando como base caso C, esta metodologia sugere que todos os processos do hospital devem dispor de um quadro de gerenciamento da rotina, nestes devem ser inseridos os alertas de segurança (pequenos relatórios preenchidos quando ocorre algum erro no processo) e as ideias de melhorias. Semanalmente, os líderes *lean* devem analisar junto aos colaboradores envolvidos no processo os problemas e as ideias relatados no quadro, podendo ser estabelecidos novos projetos de melhoria. Os líderes *lean* devem ser capazes de conduzir a execução dos projetos *lean* sem necessitar do forte auxílio da equipe *lean*, de forma que esta participe apenas apoiando e esteja disponível para executar projetos de melhoria nos processos que ainda não disponham de líderes *lean*. A equipe *lean* é

formada por funcionários da alta administração, sendo imprescindível o seu forte compromisso e apoio às equipes de melhoria em todas as etapas do desenvolvimento da cultura *lean*.

Conforme Bertani (2012) a melhoria contínua ocorre em ciclos, ou seja, quando uma situação futura é implementada, ela se torna a situação atual, posteriormente é analisada e melhorada. Neste sentido, a metodologia propõe que todos os projetos de melhoria ocorram por meio do método PDCA. Cabe ressaltar que a equipe *lean* é responsável pela gestão da PE por meio de um PDCA macro, o qual é apresentado na Figura 28, assim como é responsável por oferecer apoio aos líderes *lean*, e por conduzir a atualização das ações de implementação da PE no planejamento estratégico, conforme sua periodicidade de elaboração.

Figura 28 - Método PDCA aplicado a gestão dos projetos de melhoria



Fonte: Desenvolvida pela autora.

A metodologia sugere que a operação hospitalar determine e monitore indicadores de desempenho relacionados a PE, como um mecanismo de sustentação para assegurar o desenvolvimento da cultura enxuta. Por meio dos indicadores de desempenho e das políticas de recompensa, os funcionários são motivados a executar os projetos de melhoria e incentivados a assimilar a mudança cultural.

A Figura 29 apresentada a seguir ilustra as técnicas enxutas que podem ser aplicadas às operações hospitalares, conforme recomenda a literatura e o estudo empírico. Convém destacar

que as técnicas em amarelo apresentadas na Figura 29 referem-se as possíveis aplicações fundamentadas apenas na literatura sobre a PE.

Uma vez que uma operação hospitalar abrange um universo de processos, embora alguns sejam comuns aos vários tipos de hospitais (ambulatório, internação, emergência, cirurgia, laboratório, farmácia), estes apresentam mudanças significativas, e que cada organização possui uma cultura diferente, consequentemente as configurações de aplicação das técnicas enxutas são distintas. Logo, a metodologia propõe que no primeiro momento as técnicas MFV, *Kaizen* e controle de qualidade zero defeitos (Ishikawa) sejam aplicadas para identificação das perdas e elaboração do MFV futuro. Entretanto, posteriormente, a sequência das técnicas enxutas a serem implantadas em cada processo fica a critério de cada operação hospitalar.

Ressalta-se que a implementação das técnicas seja analisada sob a ótica da qualidade-produtividade, de forma que a segurança dos processos e dos pacientes seja priorizada, ou seja, o aumento da produtividade só é permitido desde que não cause impacto negativo na qualidade.

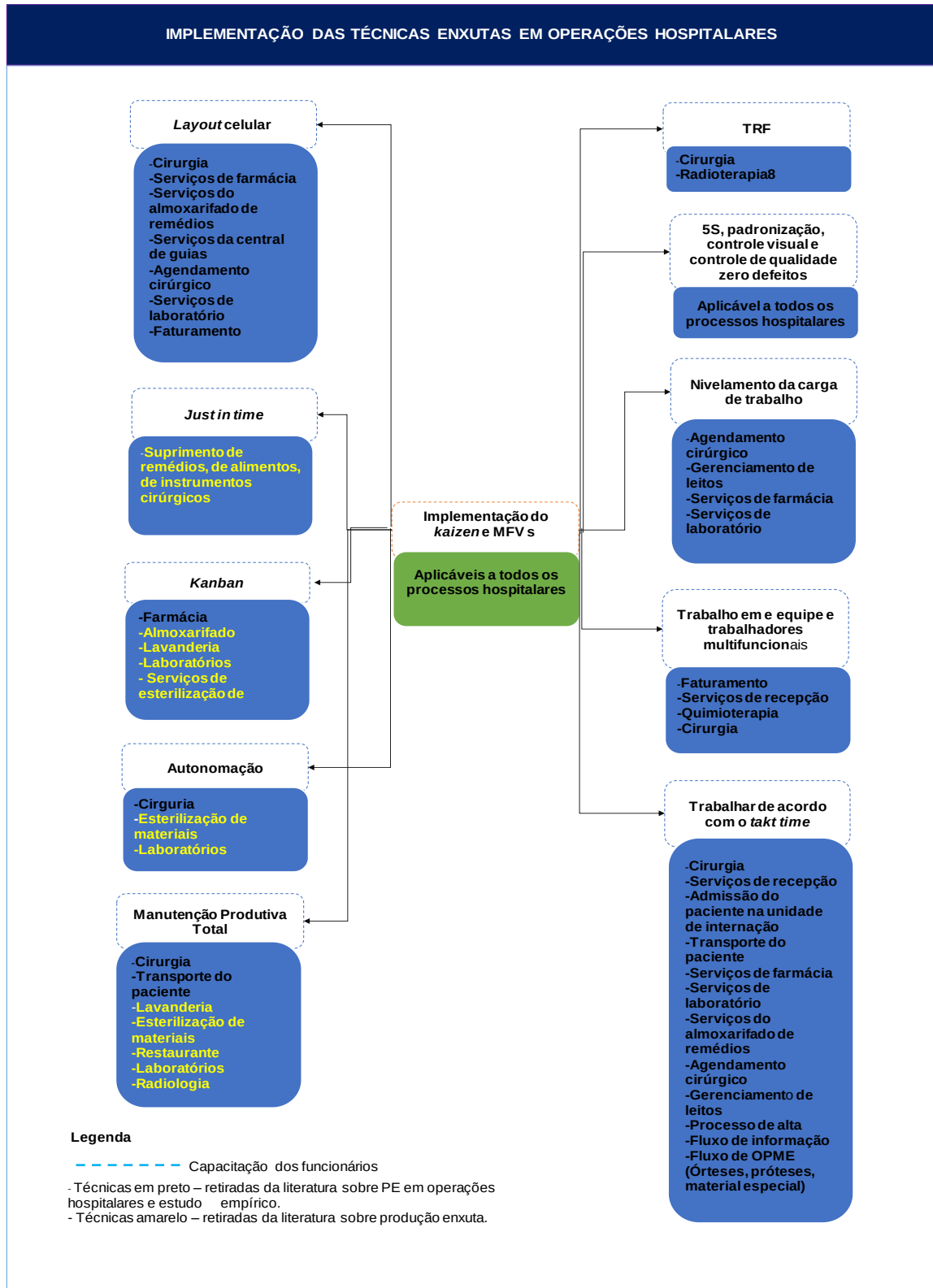
5.2 DISCUSSÕES SOBRE O REFINAMENTO DA METODOLOGIA

Nesta seção serão discutidas as alterações realizadas na primeira versão da metodologia proposta para implementação da PE em operações hospitalares. As modificações originaram-se das indicações de aprimoramento feitas pelos especialistas no tema.

5.2.1 Fase 1

Na etapa “**iniciação**” desta fase, a princípio a metodologia sugeria a contratação de uma consultoria, caso a operação hospitalar não dispusesse de funcionários capacitados em PE, entretanto com base nas sugestões dos especialistas foi inserida a possibilidade de contratação de um programa de capacitação ou de funcionários capacitados.

Figura 29 - Técnicas enxutas em operações hospitalares.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

Ainda na etapa “**iniciação**”, não havia um detalhamento em relação ao período de atuação da consultoria e ao tempo de implementação da PE. Dessa forma, após o refinamento, foi destacado que o período de um ano para atuação da consultoria ou do programa de capacitação não correspondia ao tempo total de implementação da cultura *lean*.

Por fim, na etapa “**capacitação da equipe lean**”, fundamentando-se nas sugestões dos especialistas, foi elaborado e proposto um plano de treinamento denominado “Assimilando a cultura *lean*”, o qual deve ser ministrado como meio de capacitar a equipe *lean* e os líderes *lean* (ver Quadro 43).

5.2.2 Fase 2

Após o refinamento, na etapa “**vinculação da implementação da PE ao planejamento estratégico**” foi detalhado na metodologia como seria a vinculação da PE ao planejamento estratégico, explicando como esta pode ser um dos meios que contribuem para o alcance dos objetivos de desempenho e estratégicos.

Na Etapa “**implementação das técnicas enxutas por meio do projeto piloto**” desta fase 2, a metodologia proposta inicialmente sugeria que os projetos piloto, assim como todos os projetos de melhoria para implementação das técnicas enxutas, fossem executados por meio do PDCA. Com base no *feedback* dos especialistas, o “planejar” do PDCA foi explicitado de forma mais detalhada na descrição da metodologia, considerando os seguintes pontos: a importância dos objetivos dos projetos estarem atrelados aos objetivos estratégicos da operação hospitalar bem como a necessidade de reforçar que a saída desta etapa seja um plano para implementação do projeto o qual deve ter prazos, orçamento e medidas de controle definidas.

Na etapa “fazer” do método PDCA foi inserida a sugestão de aplicação da técnica controle de qualidade zero defeitos por meio do diagrama de causa e efeito (*Ishikawa*) para determinar as causas raiz das perdas, exatamente após o desenvolvimento do MFV. Tal aspecto não estava contemplado na metodologia proposta inicialmente.

Fundamentando-se nas indicações dos especialistas quanto a importância de cronograma em todo o processo de implantação da PE, foi inserida na etapa “fazer” do método PDCA, a sugestão de que as técnicas enxutas sejam implementadas por meio do plano de ação 5W2H. Ainda dentro do contexto do PDCA, os especialistas sugeriram que na etapa “fazer”, fossem realizados EK. Estes aspectos não estavam contemplados na proposta inicial.

O Quadro 44 apresenta um resumo das principais modificações na metodologia após o refinamento.

Quadro 44 - Refinamento da metodologia

Fases da metodologia	Após o refinamento
Fase 1	Passou a contemplar a sugestão de contratação de programa de capacitação ou de funcionários experientes em PE e um programa de treinamento em PE.
Fase 2	Passou a contemplar os EK, o PDCA macro para gestão dos projetos de melhoria, a utilização do diagrama de Ishikawa para identificar a causa raiz das perdas e a elaboração de indicadores de desempenho para sustentabilidade das melhorias.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

5.3 AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA

A primeira versão da metodologia foi avaliada pelos especialistas por meio de um questionário elaborado fundamentado nos critérios sugeridos por Platts (1993): factibilidade, usabilidade e utilidade. Foram elaboradas três perguntas para avaliar cada critério, as quais foram respondidas mediante uma escala de *likert*, tendo *escores* de 1 a 5 (conforme detalhado no capítulo III). Esta seção, portanto, discute cada um dos critérios.

a) Factibilidade

Este critério avalia se a metodologia pode ser utilizada na prática. Assim, este critério buscou verificar a coerência de informação da metodologia; a concordância entre as fases e as etapas do processo de implementação da PE em operações hospitalares; clareza; e necessidade de adaptações. Considerando as três perguntas elaboradas, cinco especialistas atribuíram *escore* entre 3 e 5 atestando que a metodologia é factível.

A metodologia sugere ser exequível condicionada a fatores como: disponibilidade de recursos para contratar consultoria, existência de alto dirigente realmente motivado com a iniciativa de implementar a PE, cultura de RH e liderança que estimule o desenvolvimento dos colaboradores, sucesso na identificação de consultores competentes que possam apoiar efetivamente nas funções em que o hospital necessita de recursos externos, etc. Quanto a adaptações, qualquer proposta de metodologia, sempre estará sujeita às adaptações pois cada caso de implementação é um caso diferente (Dados da pesquisa, 2015).

É exequível, mas precisaria a de ajustes para surtir mais efeito, ampliar chances de dar certo. Isso só é possível através de sucessivas rodadas de testes e correções (Dados da pesquisa, 2015).

Na fase 2, é preciso distinguir a necessidade de rodar o PDCA para conduzir um projeto específico, e a necessidade da alta direção juntamente com a equipe *lean*, rodar

o PDCA para gerenciar o andamento de um *portfólio* de diferentes projetos que podem estar avançando em paralelo (Dados da pesquisa, 2015).

A primeira observação de um dos especialistas revela que as dificuldades para implementação da metodologia consistem nas condições culturais e na situação financeira das operações hospitalares, assim como reforça as distinções entre as operações hospitalares, as quais certamente acarretarão em adaptações da metodologia para cada caso.

Já a segunda observação revela que os ajustes necessários à metodologia seriam assimilados após a sua execução prática por meio de vários testes.

Na terceira observação sugere que gestão dos projetos de melhoria sejam realizados por meio de um PDCA, sendo necessário distinguir este do PDCA para implementação de um projeto específico. Esta lacuna foi sanada inserindo na metodologia um PDCA macro para gestão dos projetos.

b) Usabilidade

Este critério avalia se a metodologia é fácil de ser usada. Para tanto, os especialistas foram questionados quanto a facilidade de uso da metodologia, adequação da estrutura e compreensão do nível de detalhamento. Considerando as três perguntas elaboradas, cinco especialistas atribuíram *escore* entre 3 e 5 atestando que a metodologia é fácil de usar.

De uma forma geral, ela é de fácil compreensão, sobretudo para aqueles que tiverem formação em áreas como administração e engenharia. Já os profissionais de outras áreas podem enfrentar alguma dificuldade. Uma restrição seria a capacidade de aplicar ferramentas específicas. Usar o SIPOC, por exemplo, é mais simples, já organizar uma sessão de MFV requer mais experiência e conhecimentos específicos. (Dados da pesquisa, 2015).

A metodologia é simples, a execução depende muito da experiência das pessoas (Dados da pesquisa, 2015).

Se as pessoas que estiverem desenvolvendo os projetos tiverem o conhecimento da metodologia, não é difícil a implementação. O que é mais complicado é a quebra de paradigmas das pessoas que estão viciadas em um processo (Dados da pesquisa, 2015).

As duas primeiras observações feitas pelos especialistas ressaltam a importância de treinar adequadamente os profissionais que serão os implementadores da cultura enxuta, principalmente aqueles que não possuem formação em Administração ou Engenharia. Reconhecendo a falta de afinidade dos profissionais da saúde com o sistema de PE, a metodologia sugere vários treinamentos teóricos e práticos, por meio do treinamento proposto

“Assimilando a cultura *lean*” (Quadro 43) e outros, inclusive na fase de implementação das técnicas enxutas, conforme seja identificada a necessidade.

A terceira afirmação reforça que a implementação da PE vai além da aplicação de um conjunto de técnicas, mas consiste na mudança da cultura organizacional. Tal aspecto também foi reforçado na terceira etapa da Fase II “Desenvolvendo a cultura *lean*”, ou seja, por meio do desenvolvimento de líderes em *lean*, da gestão dos projetos de melhoria, da constante capacitação dos funcionários e de um sistema de indicadores de desempenho adequado é possível implementar a PE e sustentar as melhorias, e, conseqüentemente desenvolver a cultura *lean*.

c) Utilidade

Este critério avalia se a metodologia traz resultados relevantes. Dessa forma, foram avaliadas: a capacidade de contribuir com melhorias na eficiência e qualidade dos processos, a abrangência dos conhecimentos necessários e a possibilidade de aplicação em diferentes operações hospitalares. Considerando as três perguntas elaboradas, cinco especialistas atribuíram *escore* entre 3 e 5 atestando que a metodologia traz resultados relevantes.

O sucesso de sua aplicação depende daqueles que se disporem a aplicá-la. Ela pode servir como um meio para aumento de eficiência desde que fatores como comprometimento e patrocínio da alta direção, mecanismos de motivação e reconhecimento, competência técnica e política da equipe *lean*, etc, sejam assegurados. Quanto à melhoria da qualidade, a aplicação de ferramentas da PE pode ajudar na busca desse resultado, mas não seria suficiente. Para alcançar tal tipo de melhoria faz-se necessário recorrer às ferramentas e conceitos de gestão da qualidade como TQC, CEP, Seis Sigma, ferramentas de análise estatística entre outras (Dados da pesquisa, 2015).

A perspectiva da Figura 29: "Técnicas enxutas em operações hospitalares", pode apoiar a disseminação da prática da PE em diferentes processos hospitalares (Dados da pesquisa, 2015).

Sim, pois avança em questões importantes de como fazer *lean* na saúde, traz coisas interessantes para discussão. O assunto é novo e ainda precisa amadurecer consideravelmente. Trabalhos como esse podem estabelecer as bases iniciais para algo que está somente começando (Dados da pesquisa, 2015).

A metodologia *lean* aplicada de forma e sequência corretas poderá promover as melhorias nas operações. Sempre envolvendo todos os colaboradores, principalmente os de nível operacional (Dados da pesquisa, 2015).

A primeira afirmativa feita por um dos especialistas ressalta que o sucesso da aplicação da PE depende não apenas do método de implementação utilizado, mas também da competência técnica dos profissionais, cultura organizacional e do desenvolvimento de mecanismos de

motivação e reconhecimento. Neste sentido, foi inserido na metodologia a elaboração de indicadores de desempenho relacionados a PE, visando a sustentabilidade das melhorias. A afirmativa destaca ainda que além do sistema de PE devem ser implementados outros sistemas de gestão e programas de qualidade.

A segunda e a terceira afirmações atestam que a metodologia consiste em um direcionamento para implementação da PE em diferentes operações hospitalares, embora, cabe reforçar, que a metodologia é passível de adaptações para cada caso específico.

A quarta observação confirma a preocupação dos especialistas em ressaltar que as decisões quanto a implementação do sistema de PE conte com a participação dos funcionários de todos os níveis operacionais. É necessário envolver o funcionário nas decisões para que assim, estejam comprometidos com os projetos de melhoria e mudança de cultura da operação.

O Quadro 45 apresenta os critérios, as perguntas elaboradas para avaliá-los, os *escores* e as respostas dos especialistas. A letra X em cada escore representa um especialista, cabe ressaltar que seis especialistas participaram da pesquisa, entretanto alguns não responderam determinadas perguntas.

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O objetivo deste capítulo foi apresentar a proposta de metodologia para implementação da PE em operações hospitalares, a qual foi desenvolvida tomando como fundamento a literatura, o estudo empírico e a opinião dos especialistas. Posteriormente, o capítulo discutiu o refinamento da metodologia, ou seja, as alterações na primeira versão da metodologia, com base nas indicações de aprimoramento dos especialistas em PE (consultores, pesquisadores e gestores de operações hospitalares).

A princípio a primeira fase da metodologia não contemplava a contratação de programa de capacitação ou de funcionários experientes em PE nem um programa de treinamento em PE, sendo estes inseridos durante a etapa de refinamento. Após o refinamento, a segunda fase na metodologia passou a contemplar os EK, o PDCA macro para gestão dos projetos de melhoria, a utilização do diagrama de Ishikawa para identificar a causa raiz das perdas e a elaboração de indicadores de desempenho para sustentabilidade das melhorias.

Quadro 45 - Critérios utilizados na avaliação da metodologia.

CRITÉRIO	ESCORES				
FACTIBILIDADE	1	2	3	4	5
1. A metodologia apresenta coerência de informação, concordância entre as fases e etapas do processo de implementação da PE em operações hospitalares?		X	X X X	X	X
2. A metodologia possui clareza suficiente?		X	X X	XX	X
3. A metodologia é exequível ou necessita de adaptações?			X X X	X	X
USABILIDADE					
4. A metodologia é fácil de ser usada?			X X X X X	X	
5. A estrutura (fases e etapas) de apresentação da metodologia é adequada?		X	X X X	X X	
6. O nível de detalhamento da metodologia (entradas, ações e saídas) é facilmente compreensível?		X	X X	X X X	
UTILIDADE					
7. A metodologia é capaz de contribuir com a melhoria da eficiência das operações hospitalares e da qualidade dos serviços?		X	X X	X X X	
8. A metodologia abrange os conhecimentos necessários para conduzir a implementação da PE nas operações hospitalares?		X	X X X X	X	
9. A metodologia contribui para a implementação da PE em diferentes operações hospitalares?			X X X	X X	

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Por fim, o capítulo apresentou a avaliação da metodologia feita pelos especialistas tomando como base os critérios sugeridos por Platts (1993): factibilidade (A metodologia pode ser utilizada na prática?), usabilidade (A metodologia é fácil de ser usada?), utilidade (A metodologia proporciona resultados relevantes?). Com base na avaliação feita pelos especialistas pode-se dizer que a metodologia proposta neste trabalho é considerada factível, fácil de ser usada e útil para as organizações hospitalares.

6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo discute o atendimento dos objetivos da pesquisa, as contribuições teóricas e práticas, apresenta as limitações do trabalho assim como faz algumas recomendações de futuras pesquisas no tema PE em operações hospitalares.

6.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

Com a finalidade de verificar se o objetivo geral foi alcançado, é necessário examinar se os objetivos específicos foram atingidos. Dessa forma, cada um dos objetivos específicos é averiguado a seguir.

- **Analisar de que forma a produção enxuta tem sido implementada em diferentes organizações hospitalares.**

Para o alcance deste objetivo foi necessário analisar a literatura e desenvolver o estudo empírico.

A revisão da literatura compreendeu os temas: PE, operações de serviços, PE em operações de serviços e PE em serviços de saúde. Essa revisão foi feita tomando como base livros e pesquisas recentes. Para levantar pesquisas recentes e relevantes no tema PE em operações de saúde, foi realizada uma revisão sistemática da literatura. A fundamentação teórica permitiu a definição de categorias e de subcategorias de análise que auxiliaram no desenvolvimento do roteiro de entrevista. Esse roteiro foi utilizado durante o estudo empírico, com a finalidade de identificar o processo de implementação da PE nas empresas estudadas e a forma como desenvolveram a cultura de melhoria enxuta.

O estudo empírico foi operacionalizado por meio de estudo de casos múltiplos em três organizações do estado de São Paulo. Por meio dos estudos de casos foi possível identificar que as implementações da PE nas operações de saúde abrangem os fluxos de pacientes, materiais e informações, envolvendo diferentes processos de linha de frente de retaguarda, como por exemplo: ambulatório, cirurgia, emergência, quimioterapia, radioterapia, almoxarifado, farmácia, laboratórios, controle de prontuários, agendamento cirúrgico, gerenciamento de leitos, central de guias e faturamento, etc.

Nas três organizações estudadas a implementação da PE ocorreu de forma sistêmica e vinculada ao planejamento estratégico, alinhada com os objetivos operacionais e com o desenvolvimento da cultura de melhoria contínua.

Verificou-se que para implementação da PE, as operações hospitalares formaram equipe *ad hoc* para conduzir os projetos de melhoria, assim como uma equipe fixa para gerenciar os projetos de melhoria e o desenvolvimento da cultura enxuta. Foi possível constatar também que o comprometimento dos funcionários foi o fator crítico na implementação da PE, sendo este alcançado por meio dos treinamentos e apoio da alta gestão.

A melhoria contínua ocorre em ciclos (PDCA ou DMAIC), sendo as melhorias obtidas com a implantação das técnicas enxutas mantidas por meio da padronização e dos proprietários de fluxo.

As organizações definiram objetivos e metas claras em cada projeto de melhoria. Nos três casos, as primeiras técnicas enxutas implementadas foram o *kaizen* e MFV, as quais direcionaram a aplicação das demais técnicas. De uma forma geral, as principais técnicas aplicadas foram o MFV, *Kaizen*, 5S, padronização, controle de qualidade zero defeitos e controle visual.

- **Propor diretrizes para a implantação da PE em operações hospitalares, considerando suas especificidades.**

Para propor diretrizes para a implementação da PE em operações hospitalares, foi necessário tomar como fundamento a literatura e o estudo empírico.

Assim, foi desenvolvida algumas diretrizes iniciais, que foram inseridas na proposta inicial da metodologia de referência, a qual foi composta de duas fases: (I) iniciativas para implementação da PE; (II) implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*.

Na primeira fase, a organização deve formar e capacitar a equipe *lean* (funcionários vinculados a gestão), definir o projeto piloto, e formar e capacitar a equipe que irá conduzi-lo. Nesta fase a metodologia destaca que caso a organização não disponha de funcionários capacitados em PE, ela pode contratar uma empresa de consultoria.

É importante ressaltar que a equipe *lean*, cuja função é gerir o processo de implantação da PE, seja treinada por um período de 3 meses. Além disso, nessa fase, sugere-se que o fluxo do trabalho alvo do primeiro projeto piloto seja um fluxo que processa os pacientes e seja escolhido pela equipe *lean* junto à consultoria, após análise dos processos hospitalares

considerando características como: objeto de transformação, repetitividade, volume de produção, foco na qualidade, comprometimento da gestão, desempenho, rentabilidade, dificuldades operacionais e com implantações de melhorias anteriores, etc.

Em seguida devem ser realizadas reuniões de conscientização com os gestores de todas as áreas da organização. Por fim, a equipe *lean* com o auxílio da consultoria deve definir os funcionários (incluindo funcionários do nível operacional) que irão compor a equipe de melhoria do projeto piloto e capacitá-los.

Na segunda fase, a metodologia propõe que a implementação da PE seja vinculada ao planejamento estratégico por meio de ações para alcance dos objetivos de desempenho, ou estratégicos. Esta vinculação deve ser realizada pela equipe *lean*, consultoria e gestores integrantes da equipe de melhoria.

Esta fase sugere que o projeto piloto seja executado por meio do método PDCA e que a equipe de melhoria seja capacitada conforme necessário. Ressalta também a realização de EK como um meio de motivar os funcionários uma vez que proporciona resultados rápidos.

A metodologia propõe na segunda fase que sejam desenvolvidos líderes *lean* com a finalidade de sustentar as melhorias. Estes devem ser responsáveis pela análise dos quadros de controle visual para gerenciamento da rotina.

A equipe *lean* deve gerir a elaboração e a implementação de novos projetos de melhoria por meio do PDCA, fornecer capacitação as novas equipes de melhoria conforme necessário e conduzir a atualização das ações de implementação da PE no planejamento estratégico conforme sua periodicidade de elaboração.

A metodologia sugere as técnicas enxutas que podem ser aplicadas às operações hospitalares, conforme a literatura e o estudo empírico. Convém destacar que o processo de implementação das técnicas seja analisado sob a ótica da qualidade-produtividade, de forma que a segurança dos processos e dos pacientes seja priorizada, ou seja, o aumento da produtividade só é permitido desde que não cause impacto negativo na qualidade.

- **Refinar a metodologia com especialistas em produção enxuta.**

Com a finalidade de refinar e melhorar a metodologia proposta inicialmente, esta foi enviada e submetida a uma avaliação de seis especialistas do tema: três consultores, um pesquisador e duas gestoras das organizações onde foram realizados os estudos de casos.

A metodologia foi avaliada por meio do envio de um questionário que foi desenvolvido tomando como base os critérios sugeridos por Platts (1993): factibilidade, usabilidade e

utilidade. Assim, considerando esses critérios, foram elaboradas três perguntas para avaliá-los, as quais foram respondidas mediante uma escala de *likert*, tendo *escores* que variavam de 1 a 5. Além das perguntas, o questionário possuía um campo específico para as sugestões de melhoria que foram consideradas para melhorar a metodologia apresentada inicialmente.

De uma forma geral, os especialistas propuseram poucas modificações, embora estas sugestões fossem fundamentais para o aprimoramento da metodologia de referência para implementação da PE em operações hospitalares.

Assim, a princípio a primeira fase da metodologia não contemplava a contratação de programa de capacitação ou de funcionários experientes em PE nem um programa de treinamento em PE, sendo estes inseridos durante a etapa de refinamento. Após o refinamento, a segunda fase da metodologia passou a contemplar os EK, o PDCA macro para gestão dos projetos de melhoria, a utilização do diagrama de Ishikawa para identificar a causa raiz das perdas e a elaboração de indicadores de desempenho para sustentabilidade das melhorias.

Quanto à avaliação da metodologia tomando como base os critérios sugeridos por Platts (1993), os especialistas consideraram a metodologia proposta: factível, fácil de ser usada e útil, atribuindo a maiorias dos *escores* entre 3 e 5.

6.2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS

Considerando a literatura internacional sobre o tema PE em serviços de saúde verificou-se o predomínio de pesquisas empíricas descritivas, as quais focaram os resultados em detrimento do método utilizado para implementação da PE. Além disso, não foi encontrado uma metodologia de referência para implantação da PE em operações hospitalares, dessa forma, a principal contribuição dessa dissertação foi o desenvolvimento de uma metodologia para implementação da PE em operações hospitalares. Assim, pode-se dizer que este trabalho contribui para a literatura da área, ainda escassa no que se refere ao processo de implantação da PE em operações hospitalares.

A literatura analisada também demonstrou que a maioria das pesquisas focaram na aplicação de técnicas enxutas isoladas. Dessa forma, outra contribuição deste trabalho consistiu em uma metodologia de referência, que considera que a implementação da PE é uma decisão estratégica, focada em uma abordagem sistêmica.

Em termos práticos, a metodologia estabeleceu diretrizes que fornecem suporte às operações hospitalares e aos gestores que desejarem implementar da PE nos processos da organização, ajudando-os a desenvolver a cultura enxuta, consequentemente, auxiliando-os em

relação à melhoria da qualidade, à redução de custos, ao aumento da eficiência dos processos e da competitividade da operação hospitalar.

Embora a metodologia não tenha sido implementada, a avaliação desta, por meio dos especialistas no tema, a considerou factível, fácil de ser usada e útil.

6.3 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE NOVAS PESQUISAS

O desenvolvimento deste trabalho apresentou algumas limitações, sendo que uma delas consiste no fato de a metodologia não ter sido implementada em nenhuma operação hospitalar.

Outra limitação foi a realização de entrevistas com apenas um ou dois gestores em cada organização, uma vez que devido a rotina de trabalho e a indisponibilidade dos funcionários não foi possível realizar entrevistas em grupo, por meio de grupos focais.

Embora uma das diretrizes da metodologia proposta seja a implementação de indicadores de desempenho referentes a PE (etapa “desenvolvimento da cultura *lean*” da Fase 2), não foi possível sugerir indicadores ou métodos de desenvolvê-los, sendo esta mais uma limitação deste trabalho. Por fim, convém destacar que a metodologia proposta não abrangeu a cadeia de suprimentos hospitalar, caracterizando mais uma limitação desta pesquisa.

Considerando as limitações apresentadas, a melhoria da pesquisa iniciada nesta dissertação e continuidade de pesquisas neste tema, recomenda-se o desenvolvimento das seguintes pesquisas:

- A aplicação da metodologia de referência apresentada nesta dissertação por meio de pesquisa-ação.
- Estudos empíricos que analisem de forma profunda o caminho percorrido durante a aplicação de técnicas enxutas;
- Pesquisas com abordagem sistêmica e estratégica da implementação da PE;
- Pesquisas que analisem a viabilidade de implementação das técnicas JIT, automação, *kanban*, MTP e *empowerment*;
- Estudos que explorem a implementação da PE no contexto da cadeia de suprimentos das operações de saúde;
- Estudos que desenvolvam um sistema de indicadores de desempenho vinculado a PE e aplicados às operações hospitalares.

- Pesquisas que desenvolvam uma metodologia para aplicação da PE nos processos hospitalares específicos, como emergência, cirurgia, farmácia, laboratório etc.

REFERÊNCIAS

- ABDULMALEK, F. A.; RAJGOPAL, J. Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study. **International Journal of Production Economics**, v. 1, n. 107, p. 223-236, 2006.
- ALLWAY, M.; CORBETT, S. Shifting to lean service: stealing a page from manufacturers playbooks. **Journal of Organizational Excellence**, v.21, n. 2, p. 45-54, 2002.
- ANDERSEN, H.; ROVIK, A. R.; INGEBRIGTSEN, T. Lean thinking in hospitals: is there a cure for the absence of evidence? A systematic review of reviews. **Bmj open**, v. 4, n.1, p.1-8, 2014.
- ANTUNES, J. *et al.* **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ARAÚJO, C. A. S. **Fatores a serem gerenciados para o alcance da qualidade para os clientes internos: um estudo em um conjunto de hospitais brasileiros**. 2005. 414 f. Tese (Pós-Graduação de Administração)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- ARONSSON, H.; ABRAHAMSSON, M.; SPENS, K. Developing lean and agile health care supply chains. **Supply Chain Management: an International Journal**, v. 16, n. 3, p.176-183, 2011.
- ATKINSON, P.; MUKAETOVA- LADINSKA, E. B. Nurse-led liaison mental health service for older adults: service development using lean thinking methodology. **Journal of Psychosomatic Research**, v.72, n. 4, p. 328-331, 2012.
- BARLOW, G. L. Just-in-time: implementation within the hotel industry: a case study. **International Journal of Production Economics**, v. 80, n. 2, p. 155-167, 2002.
- BATAGLIA, F. **Lean é sinônimo de facilidade em hospitais**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: 12 abr. 2013.
- BRASIL GOV. **Setores da Economia: comércio e serviços**. Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/setores-da-economia/comercio-e-servicos>>. Acesso em: 11 maio 2013.
- BEN-TOVIM, D. I. *et al.* Lean thinking across a hospital: redesigning care at the Flinders Medical Centre. **Australian Health Review**, v. 31, n. 1, p.10-15, 2007.
- BEN-TOVIM, D. I. *et al.* Redesigning care at the Flinders Medical Centre: clinical process redesign using “lean thinking”. **Medical Journal of Australia**, v. 188, n. 6, p.27-31, 2008.
- BERTANI, T.M. **Lean healthcare: recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. 2012. 166f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção)- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2012.
- BOWEN, D. E.; YOUNGDAHL, W. E. “Lean” service: in defense of a production-line approach. **International Journal of Service Industry Management**, v. 3, n. 9, p.207-225, 1998.
- BURGESS, N.; RADNOR, Z. Evaluating lean in healthcare. **International Journal of Health Care, Quality Assurance**, v. 26, n. 3, p. 220-235, 2013.
- BUSHELL, S.; SHELEST, B. Discovering lean thinking at progressive healthcare. **The Journal for Quality and Participation**, v. 25, n. 2, p. 20-5, 2002.

- CANEL, C.; ROSEN, D.; ANDERSON, E. A. Just-in-time is not just for manufacturing: a service perspective. **Industrial Management & Data Systems**, v. 100, n. 1-2, p. 51-60, 2000.
- CARLBORG, P.; KINDSTROM, D.; KOWALKOWSKI, C. A lean approach for service productivity improvements: synergy or oxymoron? **Managing Service Quality**, v. 23, n. 4, p. 291-304, 2013.
- CARTER, P. M. *et al.* Optimizing clinical operations as part of a global emergency medicine initiative in Kumasi, Ghana: application of lean manufacturing principals to low-resource health systems. **Academic Emergency Medicine**, v. 19, n. 3, p. 338-347, 2012.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAVALLINI, M. E.; BISSON, M. P. **Farmácia hospitalar: Um enfoque em sistemas de saúde**. 2. ed. Barueri: Manole, 2010.
- CHEN, J. C.; COLLINS, J. T. Creation of a RFID based real time tracking (R-RTT) system for small healthcare clinics. **Journal of Medical Systems**, v. 36, n. 6, p. 3851-3860, 2012.
- CIMA, R. R. *et al.* Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 213, n. 1, p. 83-92, 2011.
- CLARK, D. M.; SILVESTER, K.; KNOWLES, S. Lean management systems: creating a culture of continuous quality improvement. **Journal of Clinical Pathology**, v. 66, n. 8, p. 638-643, 2013.
- DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 5, p.1260-1266, 2011.
- DICKSON, E. W. *et al.* Use of lean in the emergency department: a case series of 4 hospitals. **Annals of Emergency Medicine**, v. 54, n. 4, p. 504-510, 2009.
- FEINSTEIN, K. W.; GRUNDEN, N.; HARRISON, E. I. A region addresses patient safety. **American Journal of Infection Control**, v. 30, n. 4, p. 248-51, 2002.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GRABAN, M. **Hospitais Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- GRECO, A. *et al.* The nephro-geriatric unit in a lean-oriented in-hospital model of care. **Journal of Nephrology**, v. 25, n. SI, p. S16-S19, 2012.
- GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação de clientes**. São Paulo: Atlas, 2006.
- GODINHO FILHO, M. **Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados**. 2004. 286 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.
- GUTHRIE, J *et al.* Using content analysis as a research method to inquire into intellectual capital reporting. **Journal of Intellectual Capital**, v. 5, n. 2, p. 282-293, 2004.

- HINTZEN, B. L. *et al.* Effect of lean process improvement techniques on a university hospital inpatient pharmacy. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 66, n. 22, p. 2042-2047, 2009.
- HOLDEN, R. J. Lean thinking in emergency departments: a critical review lean thinking in emergency departments: a critical review. **Annals of Emergency Medicine**, v. 57, n. 3, p. 265-278, 2011.
- HOPP, W. J.; LOVEJOY W. S. **Hospital operations: principles of high efficiency health care**. Upper Saddle River, NJ: Pearson FT Press, 2013.
- HYDES, T.; HANSI, N.; TREBBLE, T.M. Lean thinking transformation of the unsedated upper gastrointestinal endoscopy pathway improves efficiency and is associated with high levels of patient satisfaction. **BMJ Quality & Safety**, v. 21, n. 1, p. 63-69, 2012.
- IANNETTONI, M. D. *et al.* Kaizen method for esophagectomy patients: improved quality control, outcomes, and decreased costs, **Annals of Thoracic Surgery**, v. 91, n. 4, p. 1011-1017, 2011.
- JIMMERSON, C. **Value stream mapping for healthcare made easy**. New York: Productivity Press, 2010.
- JOHNSTON, R; CLARK, G. **Service operations management: improving service delivery**. 2° ed. Pearson Education Limited: Inglaterra, 2005.
- JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- KIM, C. S. *et al.* Lean health care: what can hospitals learn from a world-class automaker? **Journal of Hospital Medicine**, v. 1, n. 3, p. 191-199, 2006.
- KIM, C. S. *et al.* Teaching internal medicine residents quality improvement and patient safety: a lean thinking approach. **American Journal of Medical Quality**, v. 25, n. 3, p. 211-217, 2010.
- KOLLBERG, B.; DAHLGAARD, J. J.; BREHMER, P. O. Measuring lean initiatives in health care services: issues and findings. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 56, n. 1, p.7-24, 2007.
- KRUSKA, J. B. *et al.* Quality initiatives lean approach to improving performance and efficiency in a radiology department. **Radiographics**, v. 32, n. 2, p. 573-587, 2012.
- LA FORGIA, G. M.; COUTTOLENC, B. F. **Desempenho hospitalar no brasil: em busca da Excelência**. São Paulo: Singular, 2009.
- LAGANGA, L. R. Lean service operations: reflections and new directions for capacity expansion in outpatient clinics. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 5, p. 422-433, 2011.
- LIKER, J. K. **O modelo toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- LIKER, J. K.; MORGAN, J. M. The Toyota way in services: the case of lean product development. **Academy of Management Perspectives**, v. 2, n. 20, p. 6-20, 2006.
- LUONGO, J. **Gestão de qualidade em saúde**. São Paulo: Rideel, 2011.
- MALAGÓN-LODOÑO, G.; MORERA, R. G.; LAVERDE, G. P. **Administração hospitalar**. 2.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.

MALMBRANDT, M.; AHLSTROM, P. An instrument for assessing lean service adoption. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 9, p. 1131-1165, 2013.

MAZZOCATO, P. *et al.* Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature. **Quality & Safety in Health Care**, v. 19, n. 5, p. 376-382, 2010.

MAZZOCATO, P. *et al.* How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. **BMC Health Services Research**, v. 12, n. 28, p. 1-13, 2012.

MAZUR, L.; MCCREERY, P.; ROTHENBERG, L. Facilitating lean learning and behaviors in hospitals during the early stages of lean implementation. **Emj Engineering Management Journal**, v. 24, n. 1, p. 11-22, 2012.

MCDERMOTT, A. M. *et al.* Restructuring of the diabetes day centre: a pilot lean project in a tertiary referral centre in the West of Ireland. **BMJ Quality & Safety**, v. 22, n. 8, p. 681-688, 2013.

MEREDITH, J. O. *et al.* Are we operating effectively? A lean analysis of operating theatre changeovers. **Operations Management Research**, v. 4, n. 1, p. 89-98, 2011.

MIZUNO, Y. *et al.* Development of the workflow kine systems for support on KAIZEN. **Work: A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation**, v. 41, n. 1, p. 5491-5492, 2012.

NG, D. *et al.* Applying the lean principles of the Toyota production system to reduce wait times in the emergency department. **Canadian Journal of Emergency Medicine**, v. 12, n. 5, p. 50-57, 2010.

OHNO, T. **O sistema toyota de produção: Além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PAPADOPOULOS, T.; RADNOR, Z.; MERALI, Y. The role of actor associations in understanding the implementation of lean thinking in healthcare. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 1-2, p. 167-191, 2011.

PAPADOPOULOS, T. Continuous improvement and dynamic actor associations: a study of lean thinking implementation in the UK national health service. **Leadership in Health Services**, v. 24, n. 3, p. 207-227, 2011.

PAPWORTH, M. A.; MILNE, D.; BOAK, G. An exploratory content analysis of msituational leadership. **Journal of Management Development**, v. 28, n. 7, p.593-606, 2009.

PASSOS, V. C. S.; VOLPATO, A. C. B. **Técnicas básicas de enfermagem**. 2. ed. São Paulo: Martinari, 2007.

PHENG, L. S.; ARAIN, F. M.; FANG, J. W. Y. Applying just-in-time principles in the delivery and management of airport terminal buildings. **Built Environment Project and Asset Management**, v. 1, n. 1, p. 104-121, 2011.

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

PLATTS, K. W. A process approach to researching manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v.13, n.8, p.8-17, 1993.

PLYTIUK, C. F. **Lean in healthcare**: a systematic literature review and social network analysis. 2013. 184 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas)- Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

RADNOR, Z. J.; HOLWEG, M.; WARING, J. Lean in healthcare: the unfilled promise? **Social Science & Medicine**, v. 74, n. 3, p. 364-371, 2012.

ROBINSON, S. *et al.* SimLean: utilising simulation in the implementation of lean in healthcare. **European Journal of Operational Research**, v. 219, n. 1, p. 188-197, 2012.

RUTLEDGE, J.; XU, M.; SIMPSON, J. Application of the Toyota Production System improves core laboratory operations. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 133, n. 1, p. 24-31, 2010.

SALVI, K. . **O que é inovação em saúde?** Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

SANKOFF, J.; TAUB, J.; MINTZER, D. Accomplishing much in a short time: use of a rapid improvement event to redesign the assessment and treatment of patients with Alcohol Withdrawal. **American Journal of Medical Quality**, v. 28, n. 2, p. 95-102, 2013.

SCOTT, I. A. *et al.* Impact of hospital-wide process redesign on clinical outcomes: a comparative study of internally versus externally led intervention. **BMJ Quality & Safety**, v. 20, n. 6, p. 536-548, 2011.

SELAU, L. P. R. *et al.* Produção enxuta no setor de serviços: caso do hospital de clínicas de Porto Alegre – HCPA. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 1, p. 122-140, 2009.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILBERSTEIN, A. C. L. **Um estudo de casos sobre a aplicação de princípios enxutos em serviços de saúde no Brasil**. 2006. 174 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SMITH, G. *et al.* Applying lean principles and kaizen rapid improvement events in public health practice. **Journal of Public Health Management and Practice**, v. 18, n. 1, p. 52-54, 2012.

SOUZA, L. B. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services**, v. 22, n. 2, p. 121-139, 2009.

SOUZA, V. H. S.; MOZACHI, N. **O hospital**: manual do ambiente hospitalar. 3. ed. Curitiba: Manual Real, 2009.

STAATS, B. R.; BRUNNER, D. J.; UPTON, D. M. Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 5, p. 376-390, 2011.

SULLIVAN, P. *et al.* Using lean methodology to improve productivity in a hospital oncology pharmacy. **American Journal of Health-System**, v.71, n.17, p. 1491-1498, 2014.

SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; SMITH, T.; DAHLGAARD-PARK, S. M. Lean service: a literature analysis and classification. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 23, n. 3-4, p. 359-380, 2012.

- SUGIMORI, Y. *et al.* Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. **International Journal of Production Research**, v. 6, n. 15, p. 553-564, 1977.
- SWANK, C. K. The lean service machine. **Harvard Business Review**, v. 81, n. 10, p. 1-9, 2003.
- TEICHGRÄBER, U. K.; BUCOURT, M. Applying value stream mapping techniques to eliminate non-value-added waste for the procurement of endovascular stents. **European Journal of Radiology**, v. 81, n. 1, p. 47-52, 2012.
- TEJEDOR-PANCHON, F. *et al.* Improvement in hospital emergency department processes with application of lean methods. **Emergencias**, v.26, n.2, p. 84-93, 2014.
- THEDA CARE FOR HEALTHCARE VALUE. **Success stories**. Disponível em: <<http://www.createvalue.org/delivery/success-stories/>>. Acesso em: 01 maio 2013.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.
- TOUSSAINT, J. Writing the new playbook for US Health care: lessons from Wisconsin. **Health Affairs**, v. 28, n. 5, p. 1343-1350, 2009.
- VLACHOS, I; BOGDANOVIC, A. Lean thinking in the European hotel industry. **Tourism Management**, v. 36, n. 1, p. 354-363, 2013.
- VLIET, V. E. J. *et al.* Exploring the relation between process design and efficiency in high-volume cataract pathways from a lean thinking perspective. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 23, n. 1, p. 83-93, 2011.
- ZARBO, R. J.; D'ANGELO, R. The henry ford production system - effective reduction of process defects and waste in surgical pathology. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 128, n. 6, p. 1015-1022, 2007.
- WARING, J. J.; BISHOP, S. Lean healthcare: rhetoric, ritual and resistance. **Social Science & Medicine**, v. 71, n. 7, p. 1332-1340, 2010.
- WINCH, S.; HENDERSON, A. J. Making cars and making health care: a critical review. **Medical Journal of Australia**, v. 192, n. 5, p. 296-296, 2010.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean thinking**: banish waste and create wealth for your corporation. 2.ed. New York, NY: Free Press, 2003.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campos, 1992.
- WOMACK, J. P. *et al.* **Going lean in health care**. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement, 2005. Disponível em: <<http://www.ihi.org>>. Acesso em:23 abril 2013.
- YASIN, M. M.; WAFA, M. A.; SMALL, M. H. Just-in-time implementation in the public sector. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 9, p. 1195-1204, 2001.
- YEH, H. *et al.* Applying lean six sigma to improve healthcare: an empirical study. **African Journal of Business Management**, v. 5, n. 31, p. 12356-12370, 2011.
- YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, T. P.; MCCLEAN, S. I. A critical look at lean thinking in healthcare. **Quality & Safety in Health Care**, v. 17, n. 5, p. 382-386, 2008.

YOUSRI, T. A. *et al.* Lean thinking: can it improve the outcome of fracture neck of femur patients in a district general hospital? **Injury: International Journal of The Care of the Injured**, v. 42, n. 1, p. 1234-1237, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA A OPERAÇÃO HOSPITALAR QUE IMPLEMENTOU A PRODUÇÃO ENXUTA

CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO HOSPITALAR

1. Ano de fundação.
2. Localização.
3. Porte do hospital. Região a ser coberta, a capacidade instalada (área física, número de leitos disponíveis, recursos humanos e capacidade diária de atendimentos médicos).
4. Quais os serviços oferecidos? Consultas ambulatoriais, emergência, pediatria, exames, odontologia, quimioterapia, radioterapia, internação, UTI etc.
5. Quantos profissionais o hospital possui e quais as funções
6. Qual a estrutura organizacional do hospital?

INFORMAÇÕES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA PE

1. Qual a motivação para implementação da PE?
2. Qual a data de início da implementação da PE?
3. Foi feita uma reunião de apresentação/conscientização? Quais foram as pessoas envolvidas?
4. Foi contratada uma empresa de consultoria ou o processo de implementação foi desenvolvido por pessoas do próprio hospital?
5. A implementação da PE fez parte do planejamento estratégico?
6. Foi necessário realizar treinamentos com os funcionários?
7. Quais eram as principais perdas no hospital? Em quais processos?
8. Quais os processos mais críticos em relação a volume e perdas?
9. Quais práticas foram implementadas primeiro? Em quais setores/atividades/processos?
10. Quais as dificuldades encontradas durante o processo de implementação?
11. Quais foram os resultados (positivos ou negativos)? Lições aprendidas?
12. Como foi a participação da gestão no processo de implementação da PE?
13. Houve mudança nas relações de trabalho? Como os funcionários se sentem em relação ao novo processo?
14. Em sua opinião, o que ainda precisa ser feito? Melhorado?
15. Técnicas da Produção Enxuta

Técnicas	Processos	Como (pessoas envolvidas)	Em quanto tempo	Status	Dificuldade	Resultados
Mapeamento do fluxo de valor						
<i>Just in time</i>						
<i>Kanban</i>						
Autonomação (<i>Jidoka</i>)						
5S						
Padronização						
Nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>)						
Tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular						
Trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>						
Troca rápida de ferramentas (TRF)						
Controle de qualidade zero defeitos						
Manutenção produtiva total (MTP)						
Controle visual						
Trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais						
<i>Empowerment</i> (Autonomia)						
<i>Kaizen</i>						

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO E REFINAMENTO DA METODOLOGIA

AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM OPERAÇÕES HOSPITALARES						
(marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: 1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom)						
DIMENSÃO	ESCORES					OBSERVAÇÕES
FACTIBILIDADE	1	2	3	4	5	
1. A metodologia apresenta coerência de informação, concordância entre as fases e etapas do processo de implementação da PE em operações hospitalares?						
2. A metodologia possui clareza suficiente?						
3. A metodologia é exequível ou necessita de adaptações?						
USABILIDADE						
4. A metodologia é fácil de ser usada?						
5. A estrutura (fases e etapas) de apresentação da metodologia é adequada?						
6. O nível de detalhamento da metodologia (entradas, ações e saídas) é facilmente compreensível?						
UTILIDADE						
7. A metodologia é capaz de contribuir com a melhoria da eficiência das operações hospitalares e da qualidade dos serviços?						
8. A metodologia abrange os conhecimentos necessários para conduzir a implementação da PE nas operações hospitalares?						
9. A metodologia contribui para a implementação da PE em diferentes operações hospitalares?						
SUGESTÕES DE MELHORIA						

APÊNDICE C – TEXTO EXPLICATIVO SOBRE A METODOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA PE EM OPERAÇÕES HOSPITALARES

PROPOSTA DE PESQUISA

Aluna	Tatyana Karla Oliveira Régis
Título da proposta	Implementação da produção enxuta em operações hospitalares
Linha de pesquisa	Gerência da produção de bens e serviços
Orientadora	Cláudia Fabiana Ghor

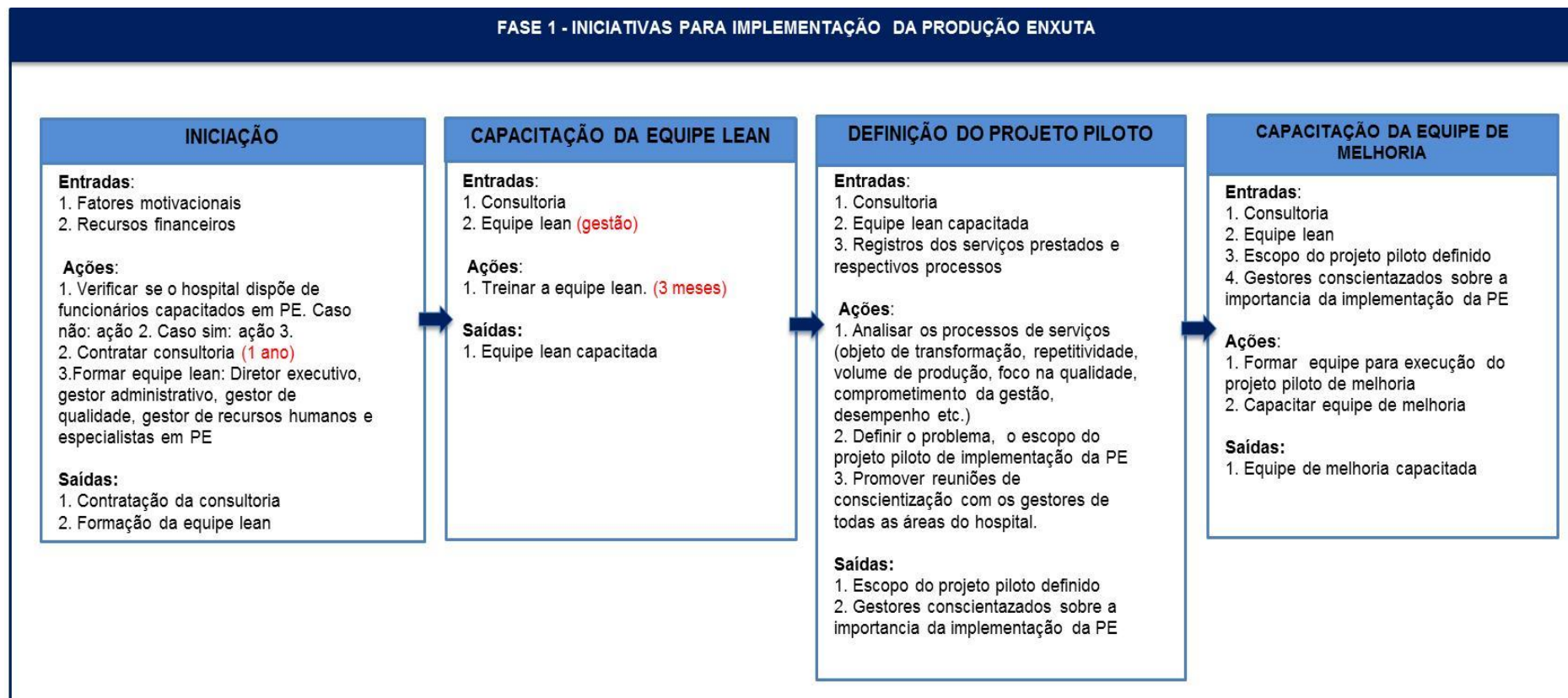
1 - METODOLOGIA PROPOSTA

Este capítulo discute a metodologia proposta para implementação da PE em operações hospitalares, a qual foi desenvolvida fundamentada na literatura e no estudo empírico, assim como apresenta o refinamento da metodologia fundamentando-se no *feedback* dos especialistas.

1.1 PRIMEIRA PROPOSTA DE METODOLOGIA

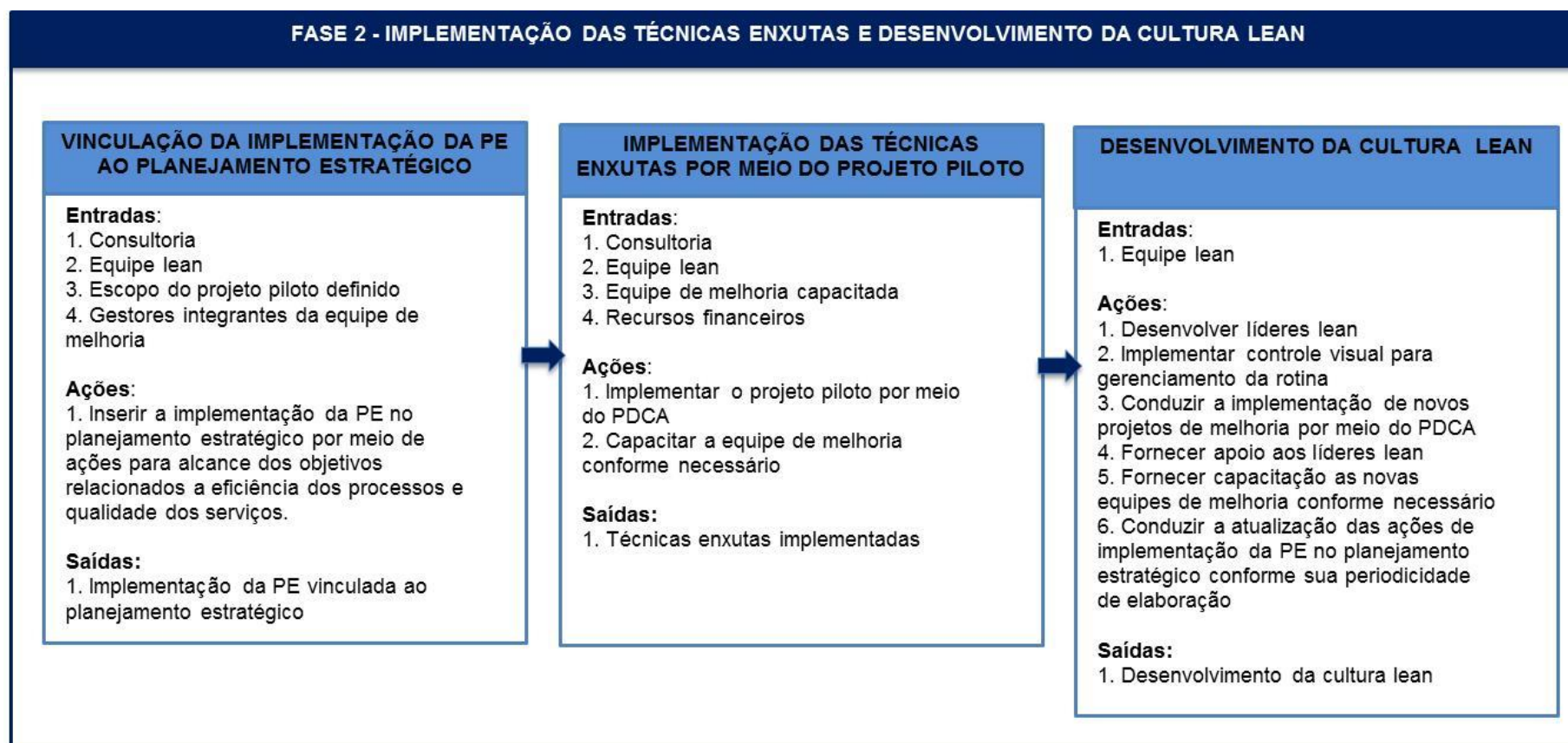
A proposta de metodologia para implementação da produção enxuta (PE) em operações hospitalares é composta de duas fases conforme são ilustradas nas Figuras 1 e 2. A seguir, cada uma das fases será descrita.

Figura 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta.



Fonte: desenvolvida pela autora.

Figura 2: Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*.



Fonte: Desenvolvida pela autora.

1.1.2 Fase 1: Iniciativas para implementação da produção enxuta.

Conforme é possível observar na Figura 1, na fase 1 o hospital deve formar e capacitar a equipe *lean*, esta irá conduzir o processo de implementação da PE, definir o projeto piloto, assim como, formar e capacitar a equipe de melhoria que irá conduzi-lo.

Conforme Bertani (2012) e Ben-Tovim et al. (2008) em alguns casos o processo de implementação da PE é gerenciado por uma equipe interna fixa, a qual pode ser composta gestores executivos e médicos e ter um membro da alta gestão. Nos três casos estudados as operações hospitalares conduziram o desenvolvimento da cultura enxuta por meio de uma equipe formada pelo diretor executivo ou administrativo e gestor responsável pela qualidade. Assim, tomando como subsídios a literatura e os casos estudados sugere-se a formação da equipe *lean*.

Para formação da equipe *lean* é necessário a alta gestão do hospital verificar se dispõe de recursos humanos capacitados em PE, de forma que possam ser inseridos na equipe que irá conduzir a implementação da cultura enxuta. Caso o hospital não disponha de funcionários capacitados, será necessária a contratação de consultoria especializada. Tomando o caso A como fundamento, sugere-se que a consultoria seja contratada pelo período de um ano.

A equipe *lean* deve ser composta por funcionários da alta gestão e administração da operação hospitalar: diretor executivo, gestor administrativo, gestor de qualidade, gestor de recursos humanos e especialistas em *lean*.

Conforme Bertani (2012) é imprescindível o treinamento dos profissionais envolvidos nos processos de melhoria enxuta por profissionais já experientes. Assim, sugere-se que a equipe *lean* seja capacitada pela consultoria por um período de três meses (48 horas divididas em 4 horas por semana), por meio de treinamentos teóricos e práticos. Os treinamentos devem abranger os seguintes conteúdos: perdas dos processos, conceitos e objetivos da PE, princípios enxutos, técnicas enxutas. A exemplo do caso C, além da capacitação fornecida pela consultoria, o hospital pode viabilizar a participação dos seus funcionários em palestras e cursos em PE ofertados por outras consultorias, ou instituições, assim como participar de *benchmarking* com outras operações hospitalares ou manufaturas.

Após a formação e a capacitação da equipe *lean*, esta deve definir o fluxo no qual iniciará a aplicação das técnicas enxutas, ou seja, deve determinar qual será o escopo do primeiro projeto piloto. Nesta etapa deve ser definido o cliente. Segundo Bertani (2012) em uma operação hospitalar, o valor do serviço é definido pelo paciente, pois este é o cliente principal,

embora mantenedores, profissionais e processos também podem ser considerados clientes. Assim, a metodologia propõe que primeiramente sejam escolhidos os fluxos que processam clientes e não materiais e informações.

Conforme Vliet et al. (2011) e Holden (2011) os processos com alto volume, baixa complexidade e demanda estável facilitam a aplicação da PE, assim, é importante analisar as características dos processos antes de definir o escopo do projeto piloto. Para tanto, a equipe *lean* junto à consultoria deve analisar os processos de serviços do hospital tomando como subsídio os seguintes aspectos: objeto de transformação, repetitividade, volume de produção, foco na qualidade, comprometimento da gestão, desempenho, entre outros, de forma a definir um problema a ser solucionado.

O fluxo que aborde o problema deve ser escolhido para realização do projeto piloto (primeiro projeto de melhoria). Posteriormente, com base em caso B e em Papadopoulos, Radnor e Merali (2011), propõe-se que a equipe *lean* realize reuniões de conscientização (focando as perdas do processo e objetivos da PE) com os gestores de todas as áreas do hospital com a finalidade de que estes compreendam a importância da implementação da PE, se motivem e se comprometam a realizar as melhorias necessárias.

A equipe *lean* com o auxílio dos consultores deve determinar os funcionários que irão compor a equipe de melhoria para execução do projeto piloto. Devem ser selecionados funcionários dos vários níveis hierárquicos, inclusive do nível operacional e dos diferentes processos que fazem parte do fluxo em questão. Segundo Dickson et al. (2009) os funcionários da linha de frente são os mais aptos a projetarem as melhorias, entretanto devem ser apoiados pelo compromisso da alta gestão.

Por fim, a equipe *lean* deve capacitar a equipe de melhoria. Sugere-se com base nos três casos estudados, que os treinamentos sejam teóricos e práticos, abrangendo as técnicas enxutas (iniciando com MFV e *kaizen*) necessárias às melhorias planejadas.

Uma vez que na PE, a técnica *kaizen* é utilizada para promover a melhoria contínua dos processos. Ao realizar projetos de melhoria, já se está realizando o *kaizen*, pois os trabalhadores são organizados para analisar o fluxo, discutir problemas e propor melhorias (DICKSON et al. 2009; BERTANI, 2012).

1.1.3 Fase 2: Implementação das técnicas enxutas e desenvolvimento da cultura *lean*

A fase 2 da metodologia se refere a aplicação das técnicas enxutas e ao desenvolvimento da cultura *lean*.

Conforme Radnor, Holweg e Waring (2012) e Burgess e Radnor (2013) é importante vincular a adoção dos princípios enxutos a estratégia da operação. Assim, os projetos de melhoria estarão conectados e direcionados ao alcance dos objetivos de desempenho e ao desenvolvimento da melhoria contínua dos processos. La Ganga (2011) ao pesquisar a implementação da PE em operação de saúde mental verificou que esta atualizou o seu planejamento estratégico após o primeiro projeto de melhoria.

Fundamentando-se nestes pesquisadores e nos três casos estudados, nos quais a implementação da PE ocorreu por meio do planejamento estratégico, a metodologia proposta inicia com a vinculação da implementação da PE ao planejamento estratégico.

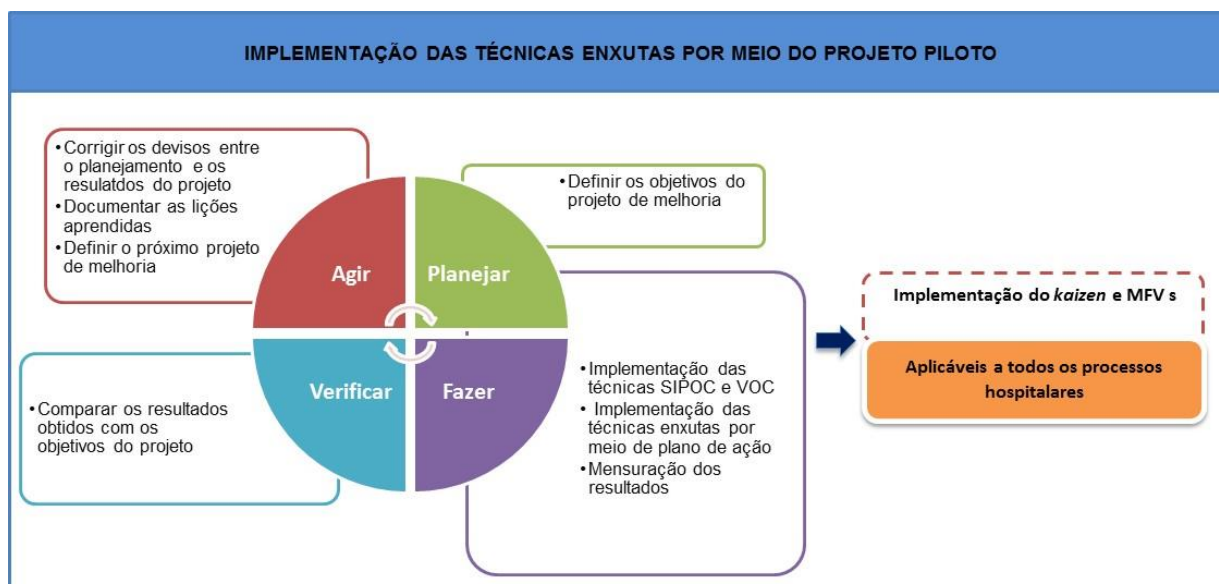
A equipe *lean*, consultores e gestores integrantes da equipe de melhoria (projeto piloto) devem participar da elaboração do planejamento estratégico e definir como as ações enxutas devem ser inseridas de forma a contribuir para o alcance dos objetivos de desempenho, qualidade, custos, flexibilidade, rapidez e confiabilidade. A semelhança do caso B, a metodologia proposta julga importante que gestores dos processos que constituem o escopo inicial da PE, embora sejam funcionários do nível operacional, participem do planejamento estratégico, pois eles possuem grande conhecimento do processo, estão capacitados em PE e ao participarem das decisões a respeito dos objetivos, metas e prazos, estarão mais comprometidos com a implementação da cultura *lean*.

Os casos A e B estudados utilizaram o método DMAIC para implantação da PE enquanto que o caso C utilizou o PDCA, entretanto a operacionalização dos métodos é análoga. Assim, sugere-se que a equipe *lean*, consultores e equipe de melhoria executem o projeto piloto e posteriores projetos de melhoria por meio do método PDCA.

O método PDCA proposto é composto de quatro etapas, descritas a seguir, conforme pode ser observado na Figura 3.

- **Planejar:** segundo Bertani (2012) devem ser definidos objetivos claros na fase inicial de implementação da PE. Neste sentido, nesta etapa devem ser definidos os objetivos do projeto de melhoria, como por exemplo: redução do *lead time*, redução dos tempos de espera do paciente, aumento da rentabilidade, etc. Devem ainda ser definidos os prazos para conclusão de cada objetivo e a forma de mensuração dos resultados.

Figura 3: Método PDCA aplicado a implementação da produção enxuta.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

- Fazer:** esta etapa inicia com a implementação das técnicas SIPOC e VOC. A técnica SIPOC consiste em definir o processo por meio de um formulário, ou seja, em descrever os fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, proporcionando um entendimento macro do processo, enquanto que a técnica VOC consiste em conversar com os principais clientes sobre a qualidade dos bens ou serviços fornecidos. A metodologia sugere a utilização das técnicas SIPOC e VOC fundamentando-se no caso B. Posteriormente deve ser aplicada a técnica enxuta MFV, a qual é aplicável a todos os processos hospitalares. Conforme Dickson et al. (2009), Holden (2011), Carter *et al.* (2012), La ganga (2011), Papadopoulos, Radnor e Merali (2011), Bertani (2012) e Teichgräber e Bucourt (2012), as primeiras técnicas enxutas a serem aplicadas é o MFV e o *Kaizen*. A partir da aplicação do MFV são identificadas as perdas do fluxo, assim são definidas as ações para eliminação ou redução das perdas e, conseqüentemente, novas técnicas enxutas serão aplicadas. Fundamentando-se nos três casos empíricos, a equipe *lean* deve realizar os treinamentos teóricos e práticos nas diversas técnicas enxutas, conforme seja definida a necessidade de aplicação das técnicas. Os resultados das melhorias enxutas devem ser mensurados e analisados, pois caso seja necessário, novos ciclos PDCA devem ser executados nesta etapa, visando correções e ajustes na aplicação das técnicas. Esta etapa é finalizada quando a operação hospitalar estiver satisfeita com os resultados alcançados.
- Verificar:** os resultados obtidos com a aplicação das técnicas enxutas devem ser comparados com os objetivos do projeto, identificando os desvios e as possibilidades de ajustes.

- **Agir:** devem ser planejados ajustes e melhorias para o projeto. É possível modificar objetivos do projeto ou estabelecer novos objetivos. Nesta etapa também são determinados novos escopos para implementação das técnicas enxutas, ou seja, são decididos novos projetos de melhorias.

Segundo Bertani (2012) a sustentabilidade das melhorias é alcançada por meio da padronização, entretanto alguns hospitais definem um proprietário para cada fluxo que tem a responsabilidade de manter e revisar o trabalho. Assim, fundamentando-se em Bertani (2012) e no caso C, o qual desenvolveu coordenadores de fluxo, a metodologia sugere que sejam desenvolvidos líderes em *lean* visando à consolidação da cultura enxuta.

A equipe *lean* deve identificar os funcionários com potencial para exercer a função de líder *lean*. O líder *lean* será responsável por conduzir a implementação da PE junto à equipe *lean*, será um multiplicador da cultura de melhoria. A quantidade de líderes em *lean*, os processos pelos quais cada um será responsável e o período de capacitação são decisões específicas de cada operação hospitalar, entretanto, sugere-se que a equipe *lean* realize treinamentos teóricos e práticos com os líderes *lean* abordando: perdas dos processos, conceitos e objetivos da PE, princípios enxutos, técnicas enxutas. A semelhança do caso C, além destes treinamentos, a capacitação dos candidatos a líderes *lean* pode ser complementada por meio da participação destes em palestras e cursos em PE ofertados por outras organizações, assim como em *benchmarking* com outras operações hospitalares ou manufaturas.

Os líderes *lean* serão responsáveis pelo acompanhamento dos quadros de controle visual, titulados “gerenciamento da rotina”. A semelhança do caso C, todos os processos do hospital devem dispor de um quadro de gerenciamento da rotina, nestes devem ser inseridos os alertas de segurança (pequenos relatórios preenchidos quando ocorre algum erro no processo) e as ideias de melhorias. Semanalmente, os líderes *lean* devem analisar junto aos colaboradores envolvidos no processo, os problemas e as ideias relatados no quadro, podendo ser estabelecidos novos projetos de melhoria. Os líderes *lean* devem ser capazes de conduzir a execução dos projetos *lean* sem necessitar do forte auxílio da equipe *lean*, de forma que esta participe apenas apoiando e esteja disponível para executar projetos de melhoria nos processos que ainda não disponham de líderes *lean*.

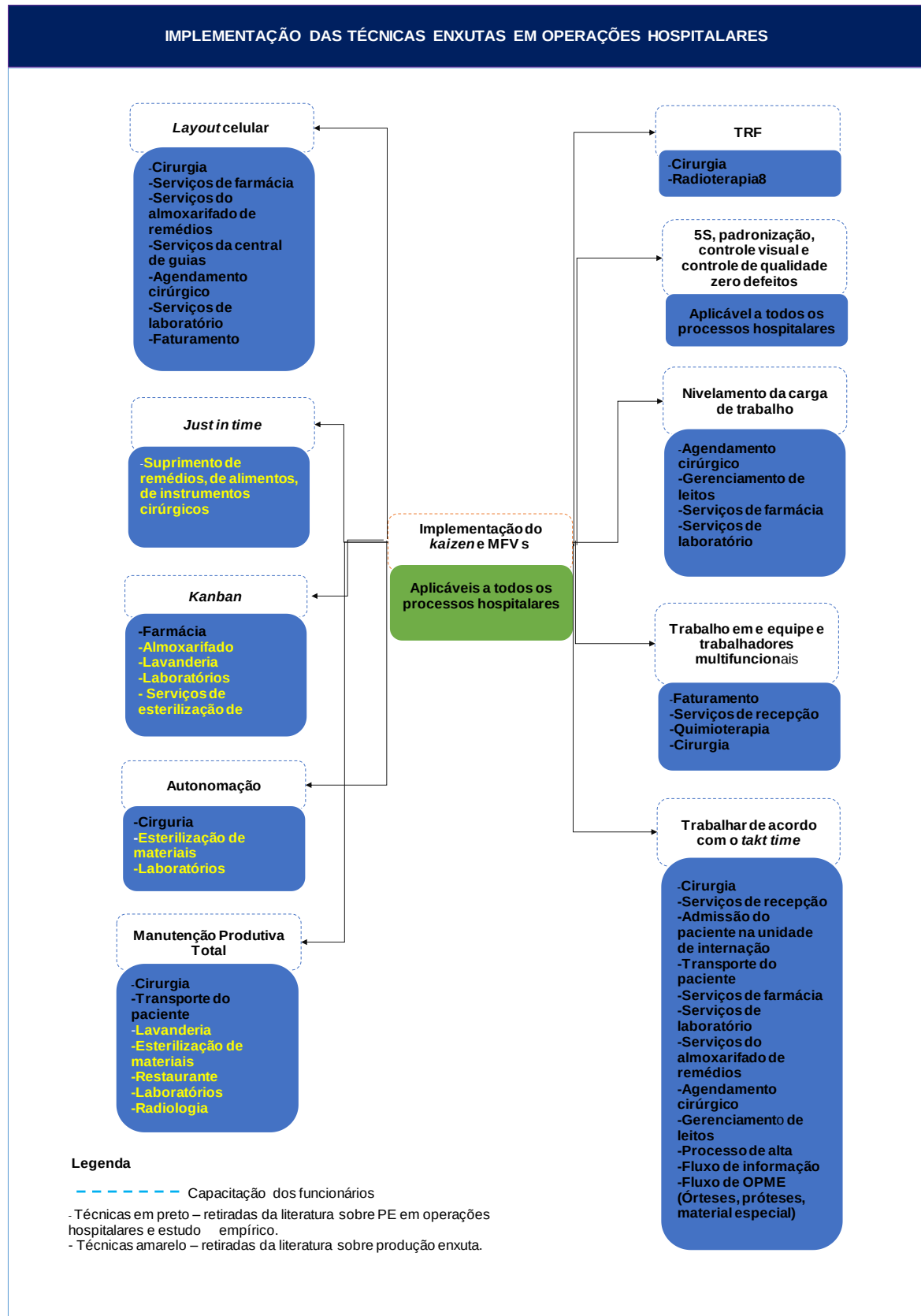
Conforme Bertani (2012) a melhoria contínua ocorre em ciclos, ou seja, quando uma situação futura é implementada, ela se torna a situação atual que posteriormente é analisada e melhorada. Neste sentido, a metodologia propõe que todos os projetos de melhoria ocorram por meio do método PDCA. Cabe ressaltar que a equipe *lean* é responsável pela gestão da PE e desenvolvimento da cultura e deve atuar prestando apoio aos líderes *lean*, assim como

conduzindo a atualização das ações de implementação da PE no planejamento estratégico, conforme sua periodicidade de elaboração.

A figura 4, a seguir, ilustra as técnicas enxutas que podem ser aplicadas às operações hospitalares, conforme a literatura e o estudo empírico.

A partir da aplicação do MFV são identificadas as perdas do fluxo, assim são definidas as ações para eliminação ou redução das perdas e, conseqüentemente, novas técnicas enxutas serão aplicadas.

Figura 4: Técnicas enxutas em operações hospitalares.



Fonte: Desenvolvida pela autora.