CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO ALMOXARIFADO SATÉLITE DE UM HOSPITAL FEDERAL NO RIO DE JANEIRO

Renata Pereira Oliveira

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Engenharia de Produção e Sistemas do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Augusto da Cunha Reis

Rio de Janeiro

Novembro de 2017

PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO ALMOXARIFADO SATÉLITE DE UM HOSPITAL FEDERAL NO RIO DE JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Engenharia de Produção e Sistemas do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Renata Pereira Oliveira

Banca examinadora:

_____

Presidente, Professor Dr. Augusto da Cunha Reis (CEFET/RJ) (orientador)

_____

Professora Dra. Cristina Gomes de Souza (CEFET/RJ)

_____

Professor Dr. Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo (UNIRIO)

Rio de Janeiro

Novembro de 2017

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

O48 Oliveira, Renata Pereira
Proposta para implantação de melhorias no almoxarifado satélite de um hospital federal no Rio de Janeiro / Renata Pereira Oliveira.—2017.
115f. + apêndice : il.(algumas color.) , grafs. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca , 2017.
Bibliografia : f. 105-115
Orientador : Augusto da Cunha Reis

1. Logística. 2. Manufatura enxuta. 3. Almoxarifados. 4. Saúde pública. 5. Administração dos serviços de saúde. I. Reis, Augusto da Cunha (Orient.). II. Título.

CDD 658.5

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade, saúde e por me conceder forças para concluir esta jornada.

Aos meus pais, Atalia e José de Deus, pelo amor e suporte incondicional. Agradeço pelos conselhos, ensinamentos de vida, orações e pela benção de tê-los como pais. Sem o apoio de vocês, nada disso seria possível.

À minha irmã Rafaela e à minha sobrinha Laura, que estiveram presentes em todos os momentos e deram o amor, carinho e suporte necessários.

À minha avó Maria Ferraz, *in memoriam*, por ter sido meu maior exemplo de fé e generosidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Augusto da Cunha Reis, pelo apoio, paciência e dedicação para elaboração desta pesquisa. Agradeço por todo o conhecimento compartilhado e os conselhos quanto à carreira profissional. Serei sempre grata.

Aos docentes do CEFET/RJ e PPPRO, que contribuíram em suas disciplinas pela formação do conhecimento.

A toda equipe do Hospital Federal do Andaraí, por permitir a realização do estudo e pela disponibilidade de tempo para apoiar o desenvolvimento desta dissertação.

Aos amigos e familiares que torceram por mim, deram palavras de incentivo e carinho e estão sempre presentes em minha vida.

RESUMO

PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO ALMOXARIFADO SATÉLITE DE UM HOSPITAL FEDERAL NO RIO DE JANEIRO

O setor de *healthcare* engloba práticas realizadas em hospitais, instituições, clínicas e laboratórios e visa o diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças, além da assistência e recuperação da saúde da população. As preocupações gerais de saúde em um país são usualmente relevantes por se tratar de um direito do cidadão e pela necessidade de eficiência e qualidade na prestação do atendimento. Diante das dificuldades enfrentadas com as restrições de verbas e má administração, ocasionado principalmente por crise política e econômica do Brasil, aumento da taxa de envelhecimento e complexidade do setor, melhorar os processos nesta área torna-se cada vez mais importante. Em hospitais um dos fatores críticos de gestão é a logística de abastecimento, já que corresponde a mais de 30% das despesas hospitalares totais. Este trabalho tem como objetivo propor melhorias no funcionamento do almoxarifado satélite do Hospital Federal do Andaraí localizado na cidade do Rio de Janeiro/Brasil. Como meio para atender aos requisitos da pesquisa é utilizado um estudo de caso com abordagem qualitativa e com cunho exploratório, além de uma síntese do estado da arte em quatro bases de dados *on-line*, *Web of Science, Science Direct, Emerald Insight e Scopus* sobre os temas de logística hospitalar e *lean healthcare*. Como resultado, propõem-se práticas com o intuito de diminuir os desperdícios de materiais utilizados nas cirurgias, aprimorar o fluxo de comunicação entre o almoxarifado e centro cirúrgico e em última análise, prover melhoria para a população local que utiliza dos serviços públicos de saúde.

Palavras-chave: *Healthcare*; Logística Hospitalar; *Lean*

ABSTRACT

PROPOSALS FOR IMPLANTATION OF IMPROVEMENTS IN THE SATELLITE ALMOXARIFADO OF A FEDERAL HOSPITAL IN RIO DE JANEIRO

The healthcare sector encompasses practices in hospitals, institutions, clinics and laboratories and is aimed at diagnosis, treatment and prevention of diseases, as well as healthcare and recovery of the population. The general health concerns in a country is usually relevant because it is a citizen's right and the need for efficiency and quality in the provision of care. Faced with the difficulties faced by budget constraints and maladministration, caused mainly by Brazil's political and economic crisis, increasing the aging rate and complexity of the sector, improving processes in this area is becoming increasingly important. In hospitals one of the critical management factors is the supply logistics, since it corresponds to more than 30% of total hospital expenses. This work aims to propose improvements in the operation of the satellite warehouse of the Federal Hospital of Andaraí located in the city of Rio de Janeiro / Brazil. As a means to meet the research requirements, a case study with a qualitative and exploratory approach is used, as well as a state-of-the-art synthesis in four online databases, Web of Science, Science Direct, Emerald Insight and Scopus on the topics of hospital logistics and lean healthcare. As a result, it is intended to reduce waste of materials used in surgeries, improve the flow of internal communication between the warehouse and surgical center and ultimately provide improvement for the local population that uses public health services.

Keywords: Healthcare; Hospital Logistics; Lean

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estrutura metodológica 19

Figura 2- Etapas para elaboração do trabalho 37

Figura 3- Países que contribuíram para a síntese logística hospitalar 42

Figura 4- Países que contribuíram para a síntese *lean healthcare* 46

Figura 5- Uso da tecnologia da informação para os processos logísticos 57

Figura 6- Fluxo de paciente – Diagrama de espaguete 61

Figura 7- Macroprocessos finalísticos do HFA 74

Figura 8- Materiais OPME armazenados por clínica 76

Figura 9- Materiais básicos identificados com o número HOSPUB e e-SUS ... 76

Figura 10- *Kits* básicos montados por clínica 78

Figura 11- Fluxograma do processo de requisição de material do satélite 80

Figura 12- Fluxograma do processo de separação de material para as cirurgias 81

Figura 13- Controle de material OPME 84

Figura 14- Controle de material básico 85

Figura 15- Mapa cirúrgico 86

Figura 16- Proposta para identificação de *kit* por paciente 90

Figura 17- Proposta de fluxograma para requisição de material do satélite 91

Figura 18- Proposta de fluxograma do processo de separação de material para as cirurgias 92

Figura 19- Controle de OPME e material básico por paciente do Centro Cirúrgico.....96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Gastos Diretos do Hospital Federal do Andaraí 27

Tabela 2- Principais problemas no Brasil 28

Tabela 3- Resultado da busca de *hospital logistics* em *operations* 39

Tabela 4- Resultado da busca de *lean manufacturing* em *healthcare* 43

Tabela 5- Leitos existentes segundo especialidade 72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gastos Diretos do Ministério da Saúde e Fundo Nacional de Saúde 26

Gráfico 2- Gastos Diretos do Hospital Federal do Andaraí 27

Gráfico 3- Evolução temporal dos artigos de logística hospitalar 40

Gráfico 4- Evolução temporal dos artigos de *lean healthcare* 44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Resumo das principais ferramentas do *lean manufacturing* 33

Quadro 2- Artigos de logística hospitalar selecionados para análise 41

Quadro 3- Artigos de *lean healthcare* selecionados para análise 45

Quadro 4- Resumo das ferramentas, técnicas e práticas de logística hospitalar 61

Quadro 5- Resumo das ferramentas, técnicas e práticas de *lean healthcare* 69

Quadro 6- Melhorias indicadas para o Hospital Federal do Andaraí 98

GLOSSÁRIO

Lean Manufacturing	Sistema de produção enxuto.
Lean Healthcare	Gestão da saúde enxuta.
Cirurgia Eletiva	Cirurgia em que se consegue escolher a melhor data para realizar o procedimento.
Diagrama de *Ishikawa*	Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama Espinha de peixe.
Diagrama de Espaguete / *Spaghetti*	Método de visualização de dados para fluxos e processos.
HOSPUB	Sistema integrado de informatização de ambiente hospitalar, de domínio público e desenvolvido pelo Datasus.
ESUS	Sistema de dados nos hospitais do SUS, desenvolvido pelo Datasus, para substituir o HOSPUB.
Circulantes	Técnicos de enfermagem que trabalham no Centro Cirúrgico do HFA.
Videolaparoscopia	Técnica cirúrgica, realizada por auxílio de uma endocâmera no abdômen.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SUS	Sistema Único de Saúde
FEFO	*First to Expire First Out*
LIFO	*Last In, First Out*
FIFO	*First In, First Out*
OPME	Órteses, Próteses e Materiais Especiais
PIB	Produto Interno Bruto
ERP	*Enterprise Resource Planning*
RFID	*Radio-Frequency Identification*
NA	*Not applicable* ou *not available*
HFA	Hospital Federal do Andaraí

SUMÁRIO

Introdução..... 16

1- Fundamentação Teórica..... 20

1.1- Setor da saúde 20

1.1.1- Políticas públicas de saúde 20

1.1.2- A instituição hospitalar 23

1.1.3- Síntese dos indicadores sociais e de saúde no Brasil 25

1.2- *Lean manufacturing* 30

2- Metodologia 36

2.1- Síntese do estado da arte 37

2.1.1- Logística hospitalar 39

2.1.2- *Lean healthcare* 43

2.2- Elaboração do Estudo de caso 46

3- Síntese do Estado da Arte 50

3.1- Operações em logística hospitalar 50

3.2- *Lean manufacturing* em *healthcare* 63

4- Estudo de caso 71

4.1- Caracterização do hospital HFA 71

4.2- Os problemas estudados 74

4.2.1- Sistemática de funcionamento do almoxarifado satélite 74

4.2.2- Gestão da comunicação interna 82

5- Propostas de melhorias 87

5.1- Melhorias para sistemática de funcionamento do almoxarifado satélite 87

5.2- Melhorias para gestão da comunicação interna 93

5.3- Condensação das melhorias propostas para o HFA 97

Considerações Finais 102

Referências..... 105

Apêndice A - Estrutura de perguntas para coleta de dados..... 116

Introdução

Contextualização do tema

O Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Constituição de 1988 no Brasil, baseia-se no princípio da saúde como um direito do cidadão e um dever do Estado (SANTOS; AMARANTE, 2011). Este sistema conseguiu melhorar o acesso à atenção básica e de emergência, atingir uma cobertura universal de vacinação e assistência pré-natal e investir na expansão dos recursos humanos e de tecnologia, incluindo esforços para fabricar os produtos farmacêuticos mais essenciais ao país (PAIM et al., 2011).

Apesar dos benefícios à população, o SUS possui um grave problema quanto ao seu financiamento, pois a situação econômica da região é o fator responsável pela distribuição dos recursos em maior volume, o que dificulta o planejamento da demanda prevista (STENDER, 2016).

O desenvolvimento da atenção básica tem recebido muito destaque. Impulsionada pelo processo de descentralização e apoiada por programas inovadores, a atenção básica tem o objetivo de oferecer acesso universal e serviços abrangentes, coordenar e expandir a cobertura para níveis mais complexos de cuidado, como a assistência especializada e hospitalar, bem como implementar ações de promoção de saúde e prevenção de doenças (PAIM et al., 2011).

Os sistemas de saúde, em especial os hospitais, são estruturas complexas e dispendiosas, pois envolve o atendimento de pacientes individuais e vários grupos de profissionais dentro do mesmo local (AUBRY et al., 2014). Além disso, enfrentam desafios frequentes e precisam se adequar as crescentes tecnologias e mudanças em seu ambiente (GOMES et al., 2016). Com a crescente taxa de envelhecimento da população e aumento na utilização dos serviços de saúde é importante o governo avaliar e tratar o acréscimo das despesas nesta área e buscar melhorias em sua gestão (WAHAB; KEFELI, 2016).

Em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como o Brasil, a crise econômica aumenta as dificuldades enfrentadas pelos hospitais públicos com as restrições de verbas. Aliado a má gestão administrativa, falta aos pacientes atendimento digno e qualidade no nível de serviço prestado (PEREIRA, 2014). Segundo Wahab e Kefeli (2016), a saúde é um dos principais motores para o desenvolvimento do país e crescimento econômico, visto que dá suporte a melhoria da eficiência do trabalhador e, portanto, da sua produtividade. Acredita-se

que o progresso nos indicadores de saúde poderia, no longo prazo, impulsionar o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) dos países.

Diante deste cenário, devem ser buscadas formas para melhorar e racionalizar os processos na área da saúde, especificamente em hospitais (NASCIMENTO, 2015). Presume-se que estas formas possam ser obtidas com as boas práticas operacionais em logística hospitalar com foco na gestão e controle de estoques bem estruturados, insumos para o correto destino e tempo de uso, sistema de informação eficaz e rastreabilidade dos materiais utilizados (DE SOUZA et al., 2013). Acredita-se que as práticas de *lean healthcare,* através do *lean manufacturing*, também podem ajudar na melhoria dos processos da saúde, pois possui foco no paciente, eliminação de desperdícios, identificação de gargalos, redução de custos e melhoria contínua (ABDELHADI; SHAKOOR, 2014; CREMA; VERBANO, 2015).

Justificativa e relevância do tema

Medeiros et al. (2009) analisa que os hospitais públicos estão sob crescente pressão para o fornecimento de um serviço de alto nível. Os preços altos dos seguros privados de saúde e a crescente onda de trabalhos informais sem carteira de trabalho assinada têm levado a um maior número de pessoas a procurar atendimento no setor público. Além disso, a busca por aumento da qualidade nos serviços de saúde tem se tornado recorrente a nível mundial (STENDER, 2016).

O Hospital Federal do Andaraí, instituição escolhida para o estudo de caso, apresenta operações complexas, em especial no setor logístico, em função da sua estrutura de atendimento: de portas abertas com atendimento de emergência 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias da semana, atende vários tipos de enfermidades o que contribui para o fator de imprevisibilidade de demanda futura e dificuldade em manter níveis de estoque variados.

O estudo no funcionamento de um almoxarifado dentro da estrutura de um hospital federal possibilita indicar os itens de melhoria para aprimorar o nível de serviço prestado à população. Somado a este fato, propõe formas para auxiliar a diminuição dos desperdícios e melhoria da gestão dos materiais.

Por fim, serve de base para trabalhos futuros e para utilização dos itens de melhorias sugeridos em outras unidades hospitalares públicas do Estado. Complementarmente, pode ajudar para que a população local seja favorecida com o aumento da qualidade do serviço prestado e que seja preenchida a lacuna existente na literatura acadêmica sobre as operações da logística hospitalar em países emergentes ou de terceiro mundo.

Questão da pesquisa

- Quais as ferramentas e técnicas de logística hospitalar e *lean healthcare,* abordadas na literatura que podem ser aplicadas para aumentar a eficiência do setor da saúde?
- Quais seriam as melhorias possíveis para otimização dos processos de um almoxarifado satélite do Centro Cirúrgico de um Hospital Federal do Rio de Janeiro?
- De que maneira pode-se melhorar o fluxo de comunicação entre o almoxarifado central, almoxarifado satélite e o centro cirúrgico?

Objetivos

Objetivo geral:

O objetivo geral dessa pesquisa é propor melhorias no funcionamento de um almoxarifado satélite do Centro Cirúrgico do Hospital Federal do Andaraí no Rio de Janeiro, utilizando ferramentas de logística hospitalar e *lean healthcare*.

Objetivos específicos:

(i) Identificar as ferramentas e técnicas de logística hospitalar e *lean healthcare* abordadas na literatura visando aumentar a eficiência no segmento da saúde.

(ii) Indicar melhorias para otimizar o processo do almoxarifado satélite do Centro Cirúrgico do Hospital Federal do Andaraí no Rio de Janeiro.

(iii) Propor técnicas que melhorem o fluxo de comunicação entre o almoxarifado central, almoxarifado satélite e o centro cirúrgico.

Metodologia

A etapa metodológica de uma pesquisa é importante para apresentar como serão elaborados o trabalho e as diretrizes a serem utilizadas.

A metodologia utilizada foi baseada em uma síntese do estado da arte, através de bases de dados *on-line*, sobre o tema de logística hospitalar e *lean healthcare* com a seleção das principais ferramentas, técnicas e práticas. Além do estudo de caso exploratório com análise qualitativa dos dados de um almoxarifado satélite do Hospital Federal do Andaraí localizado na cidade do Rio de Janeiro/Brasil. O trabalho proposto é retratado, através da Figura 1 a seguir.

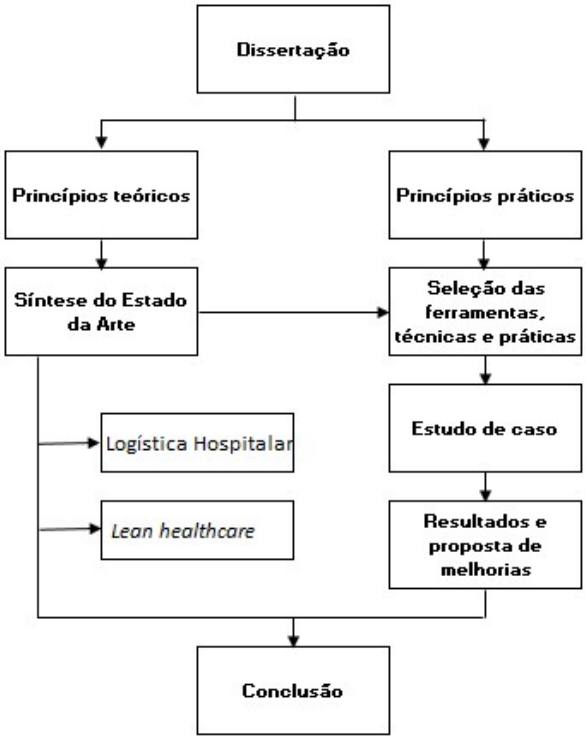


Figura 1 – Estrutura metodológica

Fonte: Elaboração própria

Organização do estudo

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, conforme detalhamento abaixo.

O capítulo 1 apresenta a fundamentação teórica sobre o setor da saúde e *lean manufacturing*, contextualizando os temas.

O capítulo 2 aborda a metodologia para elaboração do trabalho, apresentando os procedimentos para obtenção dos dados teóricos para síntese do estado da arte e os procedimentos para coleta dos dados empíricos para elaboração do estudo de caso.

O capítulo 3 exibe a síntese do estado da arte que embasará o estudo de caso com a abordagem dos temas logística hospitalar e *lean healthcare*.

O capítulo 4 apresenta o estudo de caso com a caracterização do hospital estudado, sistemática de funcionamento do almoxarifado satélite e abordagem do processo de comunicação e fluxo de informação.

O capítulo 5 indica itens de melhorias a serem adotados para otimizar os processos do hospital, acompanhado de justificativa pela síntese do estado da arte. Em seguida, as considerações finais e referências utilizadas para compor este trabalho são apresentadas.

1- Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica dessa dissertação retrata o setor da saúde com enfoque no Brasil, abordando as políticas públicas, a instituição hospitalar e a síntese dos indicadores sociais e de saúde, além dos conceitos, aplicações e principais ferramentas do *lean manufacturing* de forma generalista.

1.1 - Setor da saúde

1.1.1 - Políticas públicas de saúde

O funcionamento da Saúde Pública estabelece estreita ligação com os movimentos políticos, sociais e econômicos correspondentes ao período histórico e grau de evolução da sociedade. No século XIX, o conhecimento sobre as condições de saúde das coletividades humanas encontrava expressão na integração do indivíduo com o seu meio e no estudo da higiene, disciplina esta que se formava sob a influência do processo de transformação pelo qual passavam as sociedades europeias com o advento da industrialização e da urbanização. Londres, Paris, Berlim e, no continente americano, Nova Iorque, atingiram a marca de um milhão de habitantes naquele século, caracterizando o fenômeno da formação das sociedades de massas e propostas de reformas sanitárias e urbanas. Naquele cenário, entendia-se por higiene o estudo do homem e dos animais em sua relação com o meio, visando ao aperfeiçoamento do indivíduo e da espécie (FINKELMAN, 2002; ALMEIDA, 2010).

No término do século XIX e começo do século XX, os trabalhadores no mundo e no Brasil, passaram a se organizar em sindicatos e outras associações e a cobrar atitudes do Estado com relação à saúde. Foi um período marcado pela mudança e pela transformação de um operariado mais resistente na luta pelos seus direitos (BOAS; MAZETTO, 2012). No início do século XX, o surto de peste bubônica no Brasil agravou o quadro sanitário e a percepção pública sobre os riscos representados pelas epidemias (FINKELMAN, 2002).

Na década de 20, o Estado brasileiro sofria a crise do padrão exportador capitalista de sua época. Surgiam muitas represálias com relação aos produtos brasileiros, pois os navios e portos ainda mantinham níveis de higiene insalubres, exportando doenças (COSTEIRA, 2014). As revoltas populares e os movimentos anarquistas e comunistas, oriundos da crescente

imigração europeia pressionavam por ações mais efetivas do Estado na atenção à saúde. Foi a partir desses movimentos que o chefe de polícia, Eloy Chaves, propôs, em 1923, a formação das Caixas de Aposentadoria e Pensão (CAP's) para algumas organizações (COSTA, 2008).

Assim, os trabalhadores na década de 20, que serviam de suporte ao escoamento da produção de café, iniciaram um sistema de atendimento médico que, anos mais tarde, seria a base da Segurança Social no Brasil, através das CAP's. Os benefícios que os trabalhadores recebiam eram: socorro médico para o trabalhador e familiares, medicamentos, aposentadorias e pensões para herdeiros. Nesse modelo passaram a ter direito à assistência à saúde apenas aquelas pessoas e parentes que tivessem um vínculo formal de trabalho e em categorias específicas de produção (JUSTO, 2008).

No governo de Getúlio Vargas (1930- 1945) se criam os Institutos de Aposentadorias e Pensões- IAPs que serviram de ampliação do papel das CAP's. O intuito era incluir toda uma categoria profissional: as empresas de marítimos, os comerciários, bancários, servidores públicos, dentre outros (COSTEIRA, 2014).

Mudanças ocorreram no sistema de proteção à saúde a partir de 50. O processo de acelerada industrialização do Brasil determinou um deslocamento do polo dinâmico da economia. Até então, o país tinha sua economia assentada na agricultura e a partir da década de 50, com o processo de industrialização, o polo dinâmico passou aos grandes centros urbanos, gerando uma massa operária que deveria ser atendida pelo sistema de saúde. Tal fato levou a uma expansão progressiva e rápida dos serviços de saúde, instaurando a prática de convênios-empresa para suprir as demandas de saúde cada vez mais crescentes. Surgem então os grandes hospitais e a incorporação da lógica da especialização dos recursos humanos. A assistência torna-se mais cara e o hospital o principal ponto de referência para a busca de um atendimento em saúde (JUSTO, 2008).

A integração entre os IAPs com a estrutura de saúde existente foi um movimento conturbado iniciado com o fim da era Vargas. Contudo, os IAPs tiveram sua atuação padronizada no ano de 1966, devido a criação do Instituto Nacional da Previdência Social – INPS. A política proposta pelo INPS levou a inclusão de novas categorias profissionais no sistema, incluindo trabalhadores da indústria, do comércio e dos serviços, e gerou as aposentadorias, pensões e assistência médica de todos os trabalhadores do país (STENDER, 2016; SARRETA, 2009).

Nas décadas de 1970 e 1980 ganhou força a proposta de uma nova Constituição para o Brasil atrelada a necessidade de construção de uma cidadania inclusiva e de completa ruptura com a ditadura que o governo brasileiro assumiu, a partir do golpe de 1964 (VERSIANI, 2010).

Em 1987/88, a Assembleia Nacional Constituinte reuniu parlamentares na definição de uma nova Carta Constitucional para o Brasil. A Comissão que discutiu a questão de saúde no congresso aprovou praticamente todas as propostas apresentadas para a reforma do setor de saúde e definiu o Sistema Único de Saúde – SUS (PAIM, 2009).

O SUS, criado pela Lei 8.080/90, é constituído pelo conjunto das ações e de serviços de saúde sob gestão pública. Está organizado em redes regionalizadas e hierarquizadas e atua em todo o território nacional com direção única em cada esfera de governo. O SUS não é, porém, uma estrutura que atua isolada na promoção dos direitos básicos de cidadania. Insere-se no contexto das políticas públicas de seguridade social, que abrangem, além da saúde, a previdência e a assistência social (CONASS, 2007).

A saúde pública é garantida mediante políticas sociais e econômicas que visam à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal igualitário às ações e serviços. Os objetivos dos sistemas de saúde, em geral, baseiam-se em três pilares: promoção, proteção e recuperação da saúde. O primeiro pilar envolve políticas de informação à população, cuidados para manter uma boa saúde e questões de saneamento básico. O segundo, proteção, diz respeito à aplicação de ações prévias da estrutura de saúde para impedir a instalação de doenças. No que tange à recuperação da saúde, inclui o atendimento ao cidadão no momento da necessidade, fornecimento de medicamentos ou tratamentos, bem como o acompanhamento do paciente até se chegar ao resultado desejado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Ressalta-se ainda que diversos agravos de doenças que acometem a população são oriundos de questões básicas que afetam diretamente os países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como saneamento, tratamento de esgoto, qualidade da água, qualidade de vida, cidadania e alimentação (LEONETI et al., 2011).

No Brasil, o sistema de saúde foi dividido entre as esferas do governo federal de acordo com o seu grau de complexidade de atendimento nos níveis primário, secundário e terciário designados, respectivamente, para municípios, estados e união (STENDER, 2016).

No nível de atenção primário estão as Unidades Básicas de Saúde (UBSs), conhecidas popularmente como postos de saúde. São baseadas em métodos e tecnologias práticas, cientificamente bem fundamentadas e socialmente aceitáveis, colocadas ao alcance universal de indivíduos e famílias da comunidade, mediante sua plena participação e a um custo que a comunidade e o país possam manter em cada fase de seu desenvolvimento. Este nível faz parte integrante do desenvolvimento social e econômico global da comunidade. Representa o primeiro nível de contato dos indivíduos, da família e da comunidade com o sistema nacional

de saúde, pelo qual os cuidados de saúde são levados o mais próximo possível aos lugares onde pessoas vivem e trabalham (VAN STRALEN et al., 2008).

No nível secundário estão as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) envolvendo os serviços especializados em nível ambulatorial e hospitalar com densidade tecnológica intermediária entre a atenção primária e a terciária, historicamente interpretada como procedimentos de média complexidade. Esse nível compreende serviços médicos especializados de apoio diagnóstico e terapêutico e atendimento de urgência e emergência (ERDMANN et al., 2013).

No terciário estão os hospitais de grande porte com atividades de alta complexidade. Esses hospitais incluem alguns procedimentos com elevado custo realizado predominantemente por prestadores privados contratados e hospitais públicos de ensino, pagos com recursos públicos a preços próximos ao valor de mercado (PAIM et al., 2011).

Diante ao exposto, a administração pública deve atender ao conceito da eficiência presente na Constituição Federal garantindo a prestação de serviços de qualidade em hospitais ou outras instituições de saúde com o menor custo ao contribuinte e expandir a cobertura de atendimento ao serviço essencial de saúde para grande parte da população, através de suas políticas públicas (STENDER, 2016).

1.1.2 - A instituição hospitalar

Das instituições contemporâneas, o hospital é percebido como um dos mais impermeáveis à mudança, devido ao baixo grau de interação entre os profissionais e departamentos, fragmentação da prática clínica, grande subordinação dos usuários aos serviços e pouco governo dos gestores para atuar sobre as corporações (LORENZETTI et al., 2014).

A gestão de hospitais no século XXI é invariavelmente complexa em função dos aspectos desafiadores de regulação, financiamento e tecnologias à disposição. Acrescenta-se à extensa relação de demandas gerenciais, a exigência por conhecimentos específicos na gestão dos recursos humanos e físicos. Além da ausência ou ineficiência de mecanismos de avaliação do desempenho na gestão das organizações de saúde (FARIAS; DE ARAUJO, 2017).

Progressivamente, o hospital é administrado como empresa e torna-se peça central do complexo médico-industrial, atravessado por estratégias das indústrias de medicamentos e equipamentos. Alguns caminhos têm sido seguidos na busca de uma renovação da gestão dos hospitais, a exemplo disso pode-se citar: tratar os médicos como clientes da organização, criando novas formas de relacionamento hospital/médico; estreitamento da aliança da direção

com o corpo de enfermagem, visando a criação de mecanismos mais poderosos de controle dos processos de trabalho no hospital, em particular aqueles referentes ao acesso e utilização dos seus recursos assistenciais estratégicos (controle da agenda de bloco cirúrgico, controle do acesso para internação, etc.); terceirização de atividades importantes do hospital; informatização dos processos administrativos e assistenciais; ênfase nos protocolos de processos e adoção de mecanismos de acreditação hospitalar, dentre outros (BERNARDES et al., 2007).

O setor hospitalar brasileiro possui uma importância vital no sistema de saúde. No que se refere ao tamanho, os hospitais brasileiros são classificados por porte, segundo o número de leitos, como pequenos (1 a 49 leitos), médios (50 a 149), grandes (150 a 499) e especiais (acima de 500 leitos). O setor privado, com 65% dos hospitais e cerca de 70% dos leitos, é o principal prestador de serviços hospitalares no Brasil. Embora a infraestrutura hospitalar tenha crescido e o acesso ao atendimento hospitalar tenha melhorado nas últimas décadas, ainda existem desigualdades na distribuição espacial dos recursos hospitalares, especialmente os serviços de alta tecnologia, sendo quase inexistentes em algumas regiões do país (LEMOS; DA ROCHA, 2011).

Como ocorre em vários outros sistemas de saúde em todo o mundo, os desafios da assistência hospitalar no Brasil incluem o controle de custos, o aumento da eficiência, a garantia da qualidade da atenção e da segurança do paciente, a provisão de acesso a cuidados abrangentes, a coordenação com a atenção básica e a inclusão de médicos na resolução de problemas (PAIM et al., 2011).

A estrutura interna dos hospitais segue um modelo organizacional composto por dois processos produtivos simultâneos e complementares: um assistencial e outro administrativo, uma vez que, paralelo à gestão administrativa da organização para manter as atividades e o bom funcionamento do hospital, há o acompanhamento e assistência do paciente por médicos, enfermeiros e outros profissionais da área (AGUIAR; MENDES, 2016).

O processo administrativo na estrutura do hospital é essencial para o planejamento financeiro, fluxo de caixa e condução do negócio hospitalar (LEMOS; DA ROCHA, 2011). Faz parte deste processo o planejamento logístico de abastecimento/compras, estoques e distribuição de materiais e pessoas, sendo considerados importantes na gestão de uma organização hospitalar (DE SOUZA et al., 2013).

A distribuição logística nos hospitais deve seguir uma estratégia consolidada em função da variedade de entrada dos pacientes, materiais e informação. O aumento da produtividade do sistema existente incorporado ao aumento da eficiência logística é considerado a melhor

alternativa para aprimorar as expectativas de seus usuários, uma vez que outras alternativas encontram resistências na atual diminuição de custos do setor e a constante escassez de recursos. Partindo desse ponto de vista, a logística hospitalar merece ser definida e enfatizada separadamente, sobretudo os materiais hospitalares (RAIMUNDO et al., 2014).

Neste formato, o gerenciamento de materiais em hospitais visa garantir: a) a continuidade da oferta dos serviços de saúde; b) baixos custos de aquisição, realização do pedido e manutenção dos estoques; c) alta rotatividade dos estoques; d) qualidade no atendimento; e) qualidade dos materiais; f) bom relacionamento com os fornecedores; g) controles cadastrais e conhecimento do mercado; h) obtenção do máximo retorno; i) centralização dos controles mesmo com descentralização de atividades; j) padronização do uso de materiais (ANDREOLI; DIAS, 2015).

No ambiente hospitalar, o Centro Cirúrgico constitui uma das unidades mais complexas, visto a complicada distribuição logística, os inúmeros equipamentos e o tipo da assistência prestada, além dos vários processos e subprocessos ligados direto e indiretamente às cirurgias (NOGUEIRA; CASTILHO, 2016).

1.1.3 - Síntese dos indicadores sociais e de saúde no Brasil

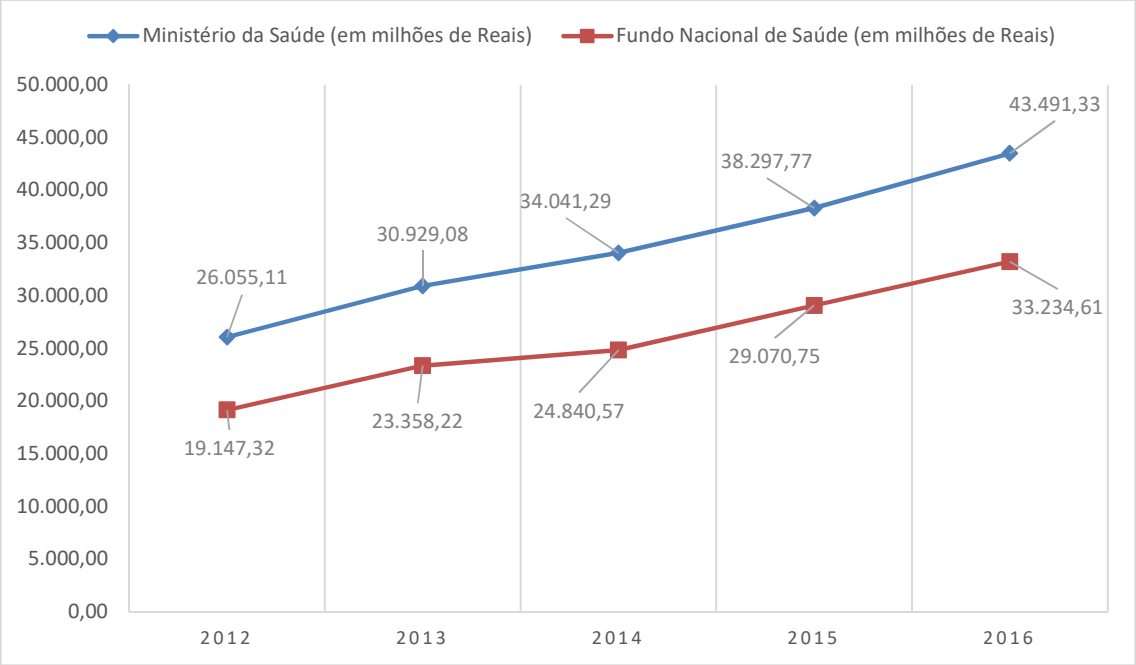
A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que para atender à expectativa da população é essencial garantir a cobertura universal dos serviços da saúde. Nos Estados Unidos da América, onde os gastos com saúde já alcançam 16% do Produto Interno Bruto (PIB), a saúde tornou-se uma das principais questões internas (LORENZETTI et al., 2014).

No Brasil, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o dispêndio total, isto é, público e privado, em saúde foi de 8,8% do PIB em 2012, percentual baixo se comparado com o observado nos Estados Unidos e em países europeus. O sub-financiamento da saúde pública, por um lado, e o excesso de incentivos governamentais para o mercado privado de saúde, por outro, contribuem para que a participação do gasto público no gasto total com saúde seja menor que o gasto privado (PIOLA et al., 2013).

A Saúde Pública nas Américas é uma iniciativa da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), que envolveu todas as suas unidades técnicas e as representações da organização nos países, na segunda metade da década de noventa. O seu desenvolvimento fundamenta-se na importância de fortalecer as funções essenciais que competem ao Estado na perspectiva de melhorar a prática da saúde e identificar as áreas críticas que precisam ser fortalecidas (SILVA; SERRALVO, 2009).

No Brasil, os gastos do Ministério da Saúde são divididos entre seis órgãos / entidades, a saber: Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS); Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); Fundação Nacional de Saúde; Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); Fundo Nacional de Saúde e Hospital Nossa Senhora da Conceição S/A (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017). O Fundo Nacional de Saúde (FNS), em especial, é o gestor financeiro dos recursos destinados ao SUS na esfera federal e de interesse neste trabalho por ser o gestor do Hospital Federal do Andaraí, objeto de estudo no Capítulo 4. Os gastos do Ministério da Saúde e Fundo Nacional de Saúde são apresentados pelo Gráfico 1.

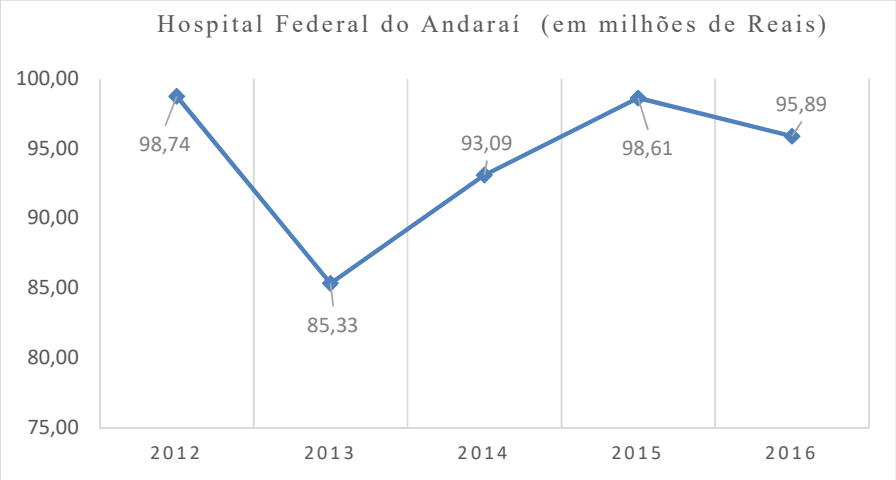
Gráfico 1 – Gastos Diretos do Ministério da Saúde e Fundo Nacional de Saúde



Fonte: Elaboração própria – dados obtidos pelo Portal da Transparência (2017)

Apesar de ter havido um acréscimo das despesas com a saúde, o Hospital Federal do Andaraí apresentou quedas pontuais em seus gastos nos últimos cinco anos, conforme Gráfico 2, que podem ter sido provocadas para obedecer ao princípio do equilíbrio orçamentário a despeito de qualquer eventual crédito adicional e pela dificuldade de Recursos Humanos, em virtude de aposentadorias, falta de concurso público e da política salarial que provocaram altos índices de *turnover* no HFA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Gráfico 2 – Gastos Diretos do Hospital Federal do Andaraí



Fonte: Elaboração própria – dados obtidos pelo Portal da Transparência (2017)

A falta conhecida de recursos financeiros e materiais do setor da saúde tem trazido à tona a importância do melhor planejamento da cadeia de suprimentos hospitalares na redução de custos, a fim de oferecer serviços de qualidade e atender à demanda crescente. Além disso, Stender (2016) indica que as atividades de um almoxarifado hospitalar representam mais de 30% do orçamento anual de um hospital, conforme pode ser confirmado pela Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Gastos Diretos do Hospital Federal do Andaraí

Hospital Federal do Andaraí – Código no Portal da transparência: 250106					
Ano	Gasto direto total	Elemento de despesa		Total dos gatos de equipamentos e Materiais	Percentual relativo ao gasto direto total
		Equipamentos e Material Permanente	Material de Consumo		
2016	95.887.725,32	2.214.091,65	33.658.865,60	35.872.957,25	37%
2015	98.606.732,31	4.703.621,18	32.343.321,30	37.046.942,48	38%
2014	93.091.588,57	6.954.387,30	31.038.682,69	37.993.069,99	41%
2013	85.326.706,84	7.124.130,84	29.705.371,31	36.829.502,15	43%
2012	98.735.850,96	3.820.754,44	41.502.181,64	45.322.936,08	46%

Fonte: Elaboração própria – dados obtidos pelo Portal da Transparência (2017)

Este cenário indica a necessidade de melhoria no atendimento da saúde, em especial atenção, ao abastecimento das clínicas com materiais no momento exato e na quantidade requerida.

No Brasil, a expectativa e insatisfação da população com os serviços de saúde vêm crescendo e se tornando um problema recorrente (LORENZETTI et al., 2014). Segundo o IPOBE (2015), a maior preocupação dos brasileiros que têm 50 anos ou mais é com a saúde. A

pesquisa revela que a saúde é a principal questão para 77% dos entrevistados, seguida por estabilidade financeira que aflige a 11% desse público. A expectativa da Organização Mundial da Saúde é de que, em 2020, o número de pessoas com 60 anos ou mais no mundo superará o de crianças com menos de cinco anos.

Em 2004, as pessoas de 0 a 29 anos de idade eram maioria (54,4%) na população, enquanto em 2014 este indicador já diminuiu para 45,7%. Por outro lado, a proporção de adultos de 30 a 59 anos de idade teve aumento no período, passando de 35,9% para 40,6%, assim como a participação dos idosos de 60 anos ou mais de idade, de 9,7% para 13,7%. Em 2060, a proporção da população com até 14 anos de idade seria de 13%; a de jovens de 15 a 29 anos de idade de 15,3% e a de pessoas de 30 a 59 anos de idade, de 38% (IBGE, 2015).

Desde a virada do século XXI, a população Latino Americana tem aumentado e envelhecido. Entre os anos de 2000 e 2014, a população da região cresceu a uma taxa média de 19%, passando de 526 para 626 milhões de habitantes. Neste mesmo período, o segmento da população acima de 65 anos aumentou de 29,3 para 46,3 milhões, o que equivale a um crescimento de 58%, acima da média da população demonstrando um envelhecimento da mesma. Como em outras regiões do mundo, o efeito combinado de envelhecimento e crescimento da população coloca em risco a infraestrutura da saúde local e provoca desequilíbrios entre a capacidade e demanda, principalmente nas cirurgias eletivas e procedimentos de emergência em hospitais (KETELHÖHN; SANZ, 2016).

Em 2012, a saúde foi escolhida como um dos três principais problemas do país por 62% da população geral e em 2014 por 58%. Já em 2015, a corrupção e a crise econômica (em seus reflexos na inflação e desemprego) aparecem como destaque entre os principais problemas do Brasil. Entre as prioridades, a melhoria dos serviços de saúde se mantém em destaque, apesar da questão econômica aparecer com força, conforme Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Principais problemas no Brasil

Principais problemas	dez/12		dez/14		dez/15	
	%	Ranking	%	Ranking	%	Ranking
Corrupção	58	4º	62	3º	65	1º
Drogas	72	1º	67	1º	61	2º
Violência	65	2º	64	2º	57	3º
Lentidão da justiça/Impunidade	49	5º	47	6º	51	4º
Saúde	62	3º	58	4º	50	5º
Inflação	29	16º	48	5º	46	6º
Desemprego	34	10º	32	11º	46	6º

Fonte: CNI (2016) - Retratos da Sociedade Brasileira

A lista dos principais problemas do Brasil mudou nos últimos anos em função da crise política e econômica vivida pelo país. Os efeitos desta crise foram o crescimento do desemprego como um dos principais problemas e a corrupção no topo do ranking. Com o aumento de 14 pontos percentuais na proporção da população que o considera um problema extremamente grave, entre dezembro de 2014 e dezembro de 2015, o desemprego saltou da 11ª para a 6ª posição no ranking, empatado com a inflação.

Entretanto, melhorar os serviços de saúde continua no topo da lista de prioridades da população para o governo, ainda que o percentual da população que a escolheu entre as três principais tenha se reduzido de 51% para 36% entre dezembro de 2014 e dezembro de 2015 (CNI, 2016).

Embora estas pesquisas não sejam resultados de uma avaliação técnica da eficiência e eficácia dos serviços de saúde, expressam a opinião e percepção dos usuários e população em geral, consistindo em importante indicador para todos os envolvidos na melhoria das políticas e práticas de saúde (LORENZETTI et al., 2014).

Os principais problemas, incluindo a saúde, também se refletem pelo declínio da fecundidade que vem se verificando no decorrer dos últimos 35 anos. Até meados da década de 60, o Brasil apresentava níveis elevados das taxas de fecundidade total, responsáveis por estruturas etárias muito jovens e baixa proporção de pessoas idosas. Até 1960, a taxa de fecundidade total era levemente superior a seis filhos por mulher; em 1970, reduziu para 5,8 filhos, com diminuição mais acentuada na região Sudeste. Nas regiões Sul e Sudeste, o início da transição da fecundidade, de altos para baixos níveis, ocorreu a partir dos primeiros anos da década de 70, em decorrência da forte indução por parte das políticas públicas do uso de métodos contraceptivos. Em 2004, a taxa de fecundidade total para o Brasil era de 2,14 filhos por mulher e em 2014 1,74 filhos, representando uma queda de 18,6% neste indicador (IBGE, 2015; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

A mortalidade é também uma componente demográfica e sua evolução está relacionada com o perfil etário da população, fatores biológicos, melhorias médico-sanitárias, desenvolvimento socioeconômico, entre outros fatores. Em 2004, a esperança de vida ao nascer para o brasileiro era de 71,6 anos de vida, passando a 75,1 anos em 2014 (IBGE, 2015).

Os homens continuam tendo maior risco de morrer do que as mulheres, predominantemente na faixa de 15 a 59 anos, com grande participação das causas externas. Doenças cerebrovasculares e infarto agudo de miocárdio foram as causas mais frequentes de morte no país em 2013. No sexo feminino seguiram pneumonias, diabetes *mellitus* e doenças

hipertensivas; no masculino, homicídios, pneumonias e acidentes de transporte terrestre (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Por fim, merece destaque a diminuição do SUS no foco a atenção hospitalar. Um dos caminhos utilizados para isso foi dar maior ênfase à atenção básica, principalmente à estratégia Saúde da Família, além de incentivar o papel do SAMU e Unidades de pronto atendimento (UPA) que visam atenuar a demanda por atenção hospitalar e/ou otimizar os serviços desta última. O Ministério da Saúde estima que 70% dos atendimentos em hospitais poderiam ser realizados em UPAs (PIOLA et al., 2013).

1.2 - *Lean manufacturing*

O *lean manufacturing* também conhecido por Sistema Toyota de Produção ou manufatura enxuta foi criado no Japão, após a Segunda Guerra Mundial, em 1950, na indústria automobilística pelo engenheiro Taiichi Ohno no momento em que o mercado exigia maior flexibilidade em função do crescimento dos concorrentes e aumento dos custos operacionais (LOPES; FROTA, 2015; MARTÍNEZ et al., 2015).

O *lean* tem como foco a produção enxuta que integra diferentes ferramentas para se concentrar na eliminação de resíduos, entregar o produto de maior qualidade no tempo e ao menor custo, e produzir produtos que atendam às expectativas dos clientes. O termo *lean thinking* é bastante utilizado para rotular o processo de pensamento de Taiichi Ohno e o conjunto de métodos que descrevem o sistema Toyota. As áreas-chave para a abordagem de fabricação enxuta são: flexibilidade, eliminação de resíduos, otimização, controle de processos e utilização de pessoas. Essas áreas e princípios podem ser operacionalizados usando ferramentas e técnicas específicas (SULLIVAN et al., 2012; YADAV; DESAI, 2016).

O Sistema de Produção Toyota baseou-se em torno do desejo de produzir em um fluxo contínuo que não dependia de longas produções para serem eficientes e no reconhecimento de que apenas uma pequena fração do tempo total era necessária para processar produtos com valor agregado ao cliente final (MELTON, 2005).

O foco na criação de valor para o cliente deve ser buscado de forma incessante pelo gestor *lean*, pois somente compreendendo o processo de fabricação e execução das tarefas é possível analisar quais etapas realmente possuem valor agregado e quais não possuem para serem removidas do processo (STENDER, 2016).

O principal impulso da produção magra é que suas práticas podem funcionar sinergicamente para criar um sistema simplificado e de alta qualidade que produza produtos

finalizados no ritmo da demanda do cliente com pouco ou nenhum desperdício (SHAH; WARD, 2003).

O desperdício é qualquer item além da quantidade mínima de equipamentos, materiais, peças e tempo de trabalho que são essenciais para a produção. Os resíduos têm sete tipos: resíduos de excesso de produção, desperdício de tempo de espera, resíduos de transporte, resíduos de estoque, resíduos de processamento, desperdício de movimento e resíduos de defeitos de produtos (TAJ, 2008).

As sete fontes originais de desperdício são descritas a seguir (PINTO, 2008):

- Excesso de produção: produzir excessivamente ou antes do tempo necessário, resultando fluxos irregulares de materiais e informação;
- Tempos de espera: longos períodos de parada de pessoas, equipamentos, materiais, peças e informação, resultando em fluxos irregulares, bem como em longos *lead times*;
- Transportes: deslocamento excessivo de pessoas, materiais e informação resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia;
- Processos inadequados: utilização incorreta de equipamento e ferramentas, aplicação de recursos e processos inadequados às funções, aplicação de procedimentos complexos ou sem a informação necessária;
- Excesso de estoques: local de armazenamento inadequado, falta de informação e controle, resultando em custos excessivos e baixo desempenho;
- Movimentação desnecessária: desorganização dos locais de trabalho, despreocupação por aspectos ergonômicos e pouca atenção às questões associadas ao estudo do trabalho;
- Defeitos: problemas frequentes nas fases de processo, qualidade ou na entrega do produto;

O processo *lean* avalia as operações passo a passo para identificar o desperdício e a inefetividade das atividades e, em seguida, cria novas soluções para melhorar as operações, aumentar a eficiência e reduzir as despesas. Os dois conceitos *lean* básicos são: a eliminação de resíduos através da padronização de processos e o envolvimento de todos os funcionários na melhoria de processos. O empoderamento dos trabalhadores, fornecendo-lhes as ferramentas necessárias para efetuar mudanças em sua área de trabalho, é a pedra angular do sistema. Assim, o empregado passa a ter dois deveres prioritários: fazer o produto e encontrar maneiras de melhorar o produto aprimorando a qualidade e o fluxo (DICKSON et al., 2009).

Chun Wu (2003) indica que a fabricação enxuta pode resultar em uma redução de 50% do esforço humano, espaço de fabricação, investimento em ferramentas e tempo de desenvolvimento do produto e uma melhoria de qualidade de 200 a 500%.

Apesar de ter surgido em uma indústria automobilística japonesa, a filosofia *lean manufacturing* hoje é aplicada em empresas de diferentes países e dos mais variados setores, de matérias-primas à distribuição, de serviços à manufatura (PIRES et al., 2012). Sua aplicação pode ocorrer em indústrias, cadeias de suprimentos, educação, governo e inclusive na área da saúde (MEYBODI, 2013).

O Brasil conheceu o pleno potencial da produção em massa no fim da década de 1950, quando a Volkswagen, depois de realizar um grande investimento no país (o maior fora da Alemanha), passou a produzir automóveis na região do ABC Paulista. O investimento tornou-se um sucesso e foi logo seguido pela Ford e pela GM. A década de 1970 marcou a consolidação dessas três empresas e da produção em massa no país. A necessidade de fazer frente à concorrência estrangeira forçou a introdução de novos conceitos que começaram a disseminar-se na década de 1990 com os princípios *lean* como controle de qualidade, *kanban*, *just-in-time* e maior participação dos trabalhadores. Desde então o interesse pelo sistema de produção enxuta tem crescido consideravelmente no Brasil (GLASER-SEGURA et al., 2011).

A produção enxuta tornou-se um sistema integrado que abrange elementos altamente relacionados e amplas práticas de gestão, incluindo *just-in-time*, sistemas de qualidade, equipes de trabalho, etc. O *lean* é mais do que ferramentas e técnicas, pois restaura o foco organizacional do ponto de vista do valor ao cliente e alinha todos os processos para esse fim (ABDELHADI, 2015).

As ferramentas do sistema *lean* auxiliam a organização das empresas, coordenando melhor o fluxo de produção, gerando ações que criam valor e tornando os processos mais eficazes e rentáveis (MOREIRA, 2011).

As principais ferramentas, resumidas no Quadro 1, foram escolhidas por servirem de instrumentos na implantação do *lean thinking* em diversas organizações. São elas: *Value Stream Mapping;* 5S; *Kaizen; Takt Time; Kanban; Six-sigma* e *Poka yoke.*

Quadro 1 – Resumo das principais ferramentas do *lean manufacturing*

Ferramenta	Definição	Fonte
Value Stream Mapping	O mapeamento do fluxo de valor representa visualmente todas as etapas envolvidas nos fluxos de materiais e informações em uma cadeia de abastecimento. O objetivo final é identificar todos os tipos de resíduos existentes na cadeia e tomar medidas para eliminá-los. Este mapeamento é feito com um lápis e papel usando ícones para visualizar o fluxo de valor à medida que um produto ou processo avança. Serve como ponto de partida para a reconhecer o desperdício e suas fontes de forma a melhorar o todo e não apenas processos individuais.	Abdulmalek; Rajgopal (2007); Seth; Gupta (2005).
Kaizen	Está associado a melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual e pode ser aplicado em qualquer processo produtivo em que exista um padrão nas tarefas ou atividades. A filosofia está baseada na eliminação de desperdícios com base no bom senso, no uso de soluções baratas que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de seus processos de trabalho com foco na busca pela melhoria e aumento da produtividade. Utiliza questões estratégicas baseadas no tempo. Nesta estratégia, os pontos-chave para a manufatura ou processos produtivos são: a qualidade (como melhorá-la), os custos (como reduzi-los e controlá-los) e a entrega pontual (como garanti-la). O fracasso de um destes três pontos significa perda de competitividade e sustentabilidade nos atuais mercados globais.	De Araujo; Rentes (2006); Briales; Ferraz (2006).
Kanban	Trata o abastecimento e controle de estoques por meio de sinalização de cartões, apesar de outros tipos de sinais também serem utilizados como luzes, caixas vazias e locais demarcados. O sistema trabalha como se a produção puxasse os estoques, ou seja, dependendo da velocidade da produção os estoques são repostos com maior ou menor rapidez. A filosofia do *Kanban* é que partes e materiais devem ser fornecidos exatamente no momento em que são necessários no processo de produção fabril, a fim de eliminar estoques, reduzir custos e aumentar a produtividade. Basicamente há dois tipos de *kanban*: a) de requisição usado para a retirada de itens do estoque e movimentação dos mesmos e b) de produção que tem a função de repor o estoque que foi removido.	Aguiar; Peinado (2007); Thielmann et al. (2015); Guimarães; Falsarella (2008).

Six sigma	É um método organizado e sistemático para a melhoria estratégica dos processos e o desenvolvimento de novos produtos e serviços que contam com métodos estatísticos e científico para fazer reduções nas taxas de defeitos definidos pelo cliente. Visa determinar exatamente o que o cliente exige e, em seguida, definir defeitos em termos de seus parâmetros críticos para qualidade. Os métodos utilizados são: M/PCpS (*machine/process characterization study*) – estudo para a caracterização e otimização de processos, visando eliminar a perda de tempo e dinheiro; DMAIC – possui as etapas definir, medir, analisar, melhorar e controlar, ou ainda o método DFSS (*design for Six Sigma*) que lida com a qualidade de projetos de novos produtos ou serviços, DMADV – com as fases: definir, medir, analisar, desenhar e verificar ou também, a metodologia DMEDI – com as etapas: definir, medir, explorar, desenvolver e implementar. De todos os métodos de solução, o mais utilizado atualmente é o DMAIC, em virtude de contemplar cinco etapas que conseguem, na maior parte dos projetos Seis Sigma, estruturar a implantação, desenvolvimento e conclusão dos projetos selecionados.	Linderman et al. (2003); Andrietta; Miguel (2007).
Poka yoke	É uma ferramenta que atua na prevenção de falhas pela criação de condições impeditivas para sua ocorrência. Nos casos de detecção de falhas o sistema é interrompido para que se estude a causa e esta seja eliminada para não ocorrer novamente e interromper o processo produtivo. O objetivo é eliminar ou minimizar erros humanos nos processos de fabricação e gestão e está incluído no processo de qualidade, contribuindo para a eficácia e economia da empresa. Para isso é essencial eliminar erros a fim de prevenir as causas de tais falhas e utilizar este sistema de controle de produção de maneira otimizada. Esse método possibilita a inspeção através de controle físico ou mecânico, definindo o controle, etapas ou frequência capaz de satisfazer a inspeção esperada.	Stender (2016); Consul (2015).

Fonte: Elaboração própria

Em suma, o *lean* pode ser compreendido como a busca pela excelência operacional numa aproximação estratégica com os objetivos e metas da organização. Deve ser enxergado como uma filosofia empresarial e não somente como um pacote de métodos de melhoria em gestão (STENDER, 2016).

2- Metodologia

A etapa metodológica de uma pesquisa é importante em um trabalho, pois nela são definidos os meios pelos quais serão buscadas e obtidas as respostas aos problemas que ocorrem nas mais variadas áreas de conhecimento. Esta etapa também é responsável pelos métodos utilizados para coletar, processar e analisar os dados, de modo a garantir o rigor técnico e teórico para a obtenção de resultados aplicáveis e reais (STENDER, 2016).

Para elaboração de um trabalho é necessário que sejam selecionadas corretamente tanto a técnica quanto o método adotado (LUDWIG, 2012). Dessa forma, optou-se em desenvolver a pesquisa de forma qualitativa e com cunho exploratório.

No desenvolvimento de pesquisa qualitativa, o trabalho de campo assume grande importância. O campo corresponde ao recorte espacial ligado ao objeto de investigação. Durante o trabalho de campo, a interação do pesquisador com os sujeitos da investigação é essencial. Nesta fase, se estabelecem relações de intersubjetividade, das quais resulta o confronto da realidade concreta com os pressupostos teóricos da pesquisa (LIMA et al., 1999).

Por se utilizar de uma pesquisa à literatura existente, através de uma revisão sistemática para obter o conteúdo desejado e a discussão de fenômenos ainda não muito disseminados, esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e com cunho exploratório (STENDER, 2016). A abordagem exploratória também é caracterizada pela análise do hospital estudado para entender o funcionamento do mesmo, o contexto político e social, bem como os processos envolvidos nas atividades do almoxarifado, buscando identificar a estratégia de operação e o planejamento interno da organização.

A elaboração desta pesquisa foi subdividida em etapas que proporcionaram melhor entendimento da situação-problema. As etapas foram: diagnóstico, análise e desenvolvimento. A etapa de diagnóstico tem como objetivo conhecer os dados obtidos pela literatura acadêmica sobre o tema proposto, analisar o setor de estudo no hospital, bem como constatar o problema. A etapa de análise avalia os dados teóricos e escolhe a metodologia a ser utilizada. A etapa de desenvolvimento tem como objetivo elaborar o estudo de caso e propor melhorias dos processos para aumento da eficiência e diminuição dos desperdícios. A Figura 2 exemplifica as etapas supracitadas.

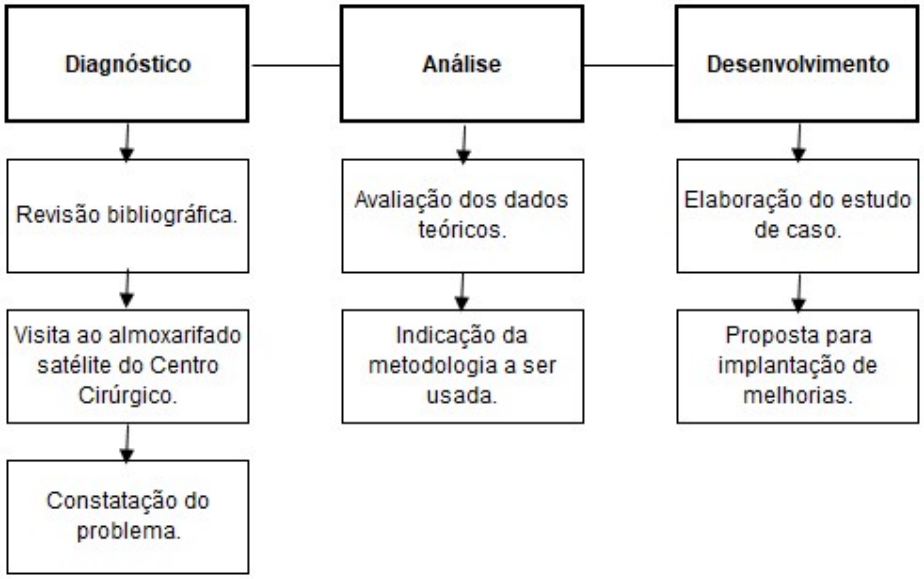


Figura 2 – Etapas para elaboração do trabalho

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, com o uso de vários critérios metodológicos para obtenção dos dados relevantes na elaboração da pesquisa, podem-se obter informações fidedignas da situação problema e atingir as oportunidades de melhoria identificadas para otimizar os processos logísticos do almoxarifado satélite do hospital.

2.1 - Síntese do estado da arte

A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa definiu os critérios de seleção e busca do referencial teórico sistemático para depois analisar e interpretar os dados.

O método de pesquisa aqui adotado consistiu em duas etapas: a primeira estabeleceu a revisão sistemática da literatura por meio dos critérios de seleção vinculados ao referencial teórico e a segunda etapa implicou a análise de conteúdo dos artigos tidos como mais representativos da área pesquisada.

Para a revisão sistemática da literatura, optou-se em recolher os dados exclusivamente a partir de bases *on-line*, uma vez que base de dados *on-line* é uma ferramenta importante na seleção de artigos de revistas científicas (ROWLEY; SLACK,

2004), e acadêmicos e profissionais geralmente usam essas bases para coletar dados de pesquisa assim como divulgar novos resultados de investigação (REIS, 2013).

Foram escolhidas as bases de dados *Science Direct, Emerald, Scopus* e *Web of Science*, por disponibilizarem várias revistas científicas efetivamente representativas do campo a ser pesquisado. Contudo, sabe-se que outras bases poderiam apresentar conteúdos relevantes neste estudo.

A *Science Direct* é uma plataforma de acesso de revistas científicas e e-books da Editora *Elsevier*. A *Emerald* é uma editora acadêmica de revistas e livros em diversas áreas. A *Scopus* é um banco de dados de resumos e citações de revistas que inclui diversas editoras. A *Web of Science* por meio de assinatura junto à *Thomson Reuters Scientific* também oferece a busca em diversas editoras.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção foram artigos indexados nos referidos bancos de dados nos últimos doze anos (janeiro/2005 a fevereiro/2017). Para selecionar os artigos, uma pesquisa avançada foi realizada utilizando a expressão booleana "E" que combinou palavras-chave para melhores resultados específicos, tal como preconizado no Rowley e Slack (2004). A definição das palavras-chave no processo de elaboração de um projeto de pesquisa é importante para cumprir com os requisitos necessários ao embasamento teórico e fortalecer os dados discutidos (STENDER, 2016).

Várias palavras foram combinadas antes de se chegar aos filtros que serão apresentados adiante. Contudo, os critérios de escolha foram aqueles que resultassem em artigos relevantes para o embasamento teórico e aplicação no estudo de caso.

Em um segundo momento, após a revisão sistemática da literatura, foi realizada a análise de conteúdo para classificar e apresentar os artigos. A análise de conteúdo permite aos investigadores selecionar, filtrar e resumir volumes de dados para sua análise. Esta técnica facilita a inferência objetiva e sistemática, o que permite a identificação das características relevantes de um determinado assunto, especialmente aqueles isolados por vários investigadores (GAO, 1996). Difere-se de outros métodos de revisão, pois busca superar possíveis vieses em cada uma das etapas, seguindo um método rigoroso de busca e seleção de pesquisas; avaliação de relevância e validade dos estudos encontrados; coleta, síntese e interpretação dos dados oriundos de pesquisa (SOUZA et al., 2010). Para tanto, realizou-se a leitura do título e resumo de todos os trabalhos encontrados, além da avaliação se os mesmos possuíam o conteúdo integral disponíveis nas bases e se estavam em inglês ou espanhol por serem línguas universais.

2.1.1 - Logística hospitalar

A logística hospitalar apresenta-se como um conjunto de operações complexas e relevantes para as organizações hospitalares, visto que falhas na distribuição de materiais e planejamento do setor podem provocar danos aos pacientes e a unidade como um todo.

Diante disso, foi interesse estudar artigos que abordassem o tema e tratasse das questões operacionais voltadas a coordenação de atividades para melhorar a eficiência no atendimento, controle de custos, segurança dos procedimentos e controle dos equipamentos e materiais.

O processo de investigação para revisão sistemática incluiu o termo *hospital logistics* no título do artigo e o termo *operations* em todos os campos, sem o uso das aspas, separados através da booleana "E". De acordo ao supracitado, era interesse analisar as práticas operacionais na cadeia de abastecimento de um hospital. A pesquisa foi limitada a somente artigos pesquisados em todas as ciências.

O resultado da busca dos dados contemplou 44 (quarenta e quatro) artigos indexados nas bases anteriormente mencionadas, conforme mostrado na Tabela 3.

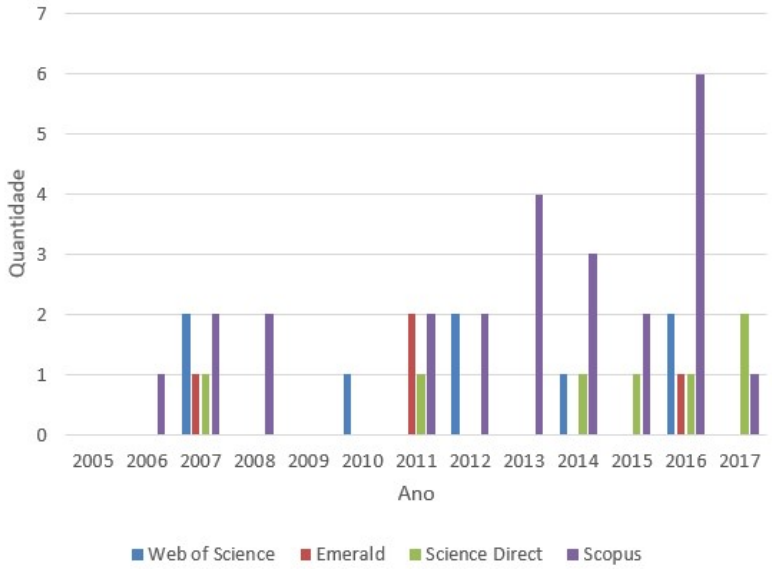
Tabela 3 – Resultado da busca de *hospital logistics* em *operations*

Ano (2000)	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**Total**	**(%)**
Web of Science			2			1		2		1		2		8	18,2
Emerald			1				2					1		4	9,1
Science Direct			1				1			1	1	1	2	7	15,9
Scopus		1	2	2			2	2	4	3	2	6	1	25	56,8
						Total								**44**	**100**

Fonte: Elaboração própria

Percebe-se maior contribuição das bases *Scopus* e *Web of Science*, respectivamente, no retorno dos artigos, seguido da *Science Direct*. A *Emerald* foi a que obteve menor resultado de artigos indexados sobre o assunto, conforme apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Evolução temporal dos artigos de logística hospitalar



Fonte: Elaboração própria

Conforme análise da Tabela 3 e Gráfico 3, o ano de 2016 foi importante para publicações de trabalhos de logística hospitalar com foco operacional, tendo destaque as bases *Scopus* e *Web of Science*. A *Emerald* teve publicações isoladas. A *Science Direct* teve publicação em 2007, 2011 e a partir de 2014 contribuição anual sobre o assunto, sendo a base com maior representatividade em 2017. A *Web of Science* não teve linearidade em suas publicações, no entanto, foi a segunda maior base com artigos indexados sobre o assunto. Já a *Scopus* foi importante na produção acadêmica, o que se justifica pelo fato de ser uma base de dados que disponibiliza acesso a mais de 16.000 títulos de periódicos, mais de 1.200 revistas de livre acesso, mais de 500 anais de conferências, mais de 650 publicações comerciais e mais de 315 séries de livro (BIBENG, 2016). Esta última base teve destaque no ano de 2016 com a maior indexação de artigos, seguido do ano de 2013. Além disso, os anos de 2005 e 2009 não trouxeram nenhuma contribuição em todas as bases estudadas.

Após a busca dos artigos foi realizada uma seleção dos que atendiam ao objetivo proposto neste trabalho e que possuíam o seu conteúdo total disponível. Nesta etapa foram descartados 08 (oito) artigos que não tinham o seu conteúdo total disponível e 13 (treze) que estavam em duplicidade nas bases. Posteriormente por meio da leitura na íntegra foram mantidos 24 (vinte e quatro) estudos que respondiam ao objetivo proposto, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Artigos de logística hospitalar selecionados para análise

Ano	Número	Total	Referências	Fonte
2017	1	2	Volland et al., 2017[a]	Omega
	2		Volland et al., 2017[b]	European Journal of Operational Research
2016	3	5	Kriegel et al., 2016	International Journal of Healthcare Management
	4		Ekeskär, Rudberg, 2016	Construction Management and Economics
	5		Salema, Buvik, 2016	International Journal of Procurement Management
	6		Aguilar-Escobar et al., 2016	European Research on Management and Business Economics
	7		Law, 2016	Industrial Management & Data Systems
2015	8	2	Bailey et al., 2015	International Journal of Procurement Management
	9		Calderon et al., 2015	Digital Communications and Networks
2014	10	2	Lee, 2014	IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering
	11		Villa et al., 2014	Health Policy
2013	12	3	Chiarini et al., 2013	Leadership in Health Services
	13		Kriegel et al., 2013	Logistics Research
	14		Shi et al., 2013	Journal of Neurosurgery
2012	15	2	Brunero, Lamont, 2012	Scandinavian Journal of Caring Sciences
	16		Van Lent et al., 2012	BMC Health Services Research
2011	17	3	Liao, Chang, 2011	Expert Systems with Applications
	18		Bloss, 2011	Industrial Robot: An International Journal
	19		Su et al., 2011	International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
2010	20	1	Kurian et al., 2010	Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques
2008	21	1	Van de Klundert et al., 2008	Health Care Management Science
2007	22	3	Kuduvalli et al., 2007	European Journal of Cardio-thoracic Surgery
	23		Lapierre, Ruiz, 2007	Computers and Operations Research
	24		Pan, Pokharel, 2007	Leadership in Health Services

Fonte: Elaboração própria

Os trabalhos foram realizados em várias regiões, sendo destaque no ambiente Europeu onde houve 10 (dez) estudos, especificamente na Áustria, Alemanha, Suécia, Inglaterra, Itália, Holanda, Espanha; seguido da Ásia com 6 (seis) publicações em Taiwan, Singapura e China; do continente americano com 4 (quatro) estudos nos Estados Unidos e Canadá; 1 (um) estudo na Austrália na Oceania e por fim, 1 (um) publicação na África, exclusivamente na Tanzânia, conforme Figura 3. Apenas dois artigos não tiveram aplicação em uma determinada região, especificamente, os trabalhos de Volland et al. (2017[a]) abordando a gestão da cadeia de abastecimento em hospitais e Volland et al. (2017[b]) apresentando sugestões para diminuir o tempo dos enfermeiros com atividades logísticas.

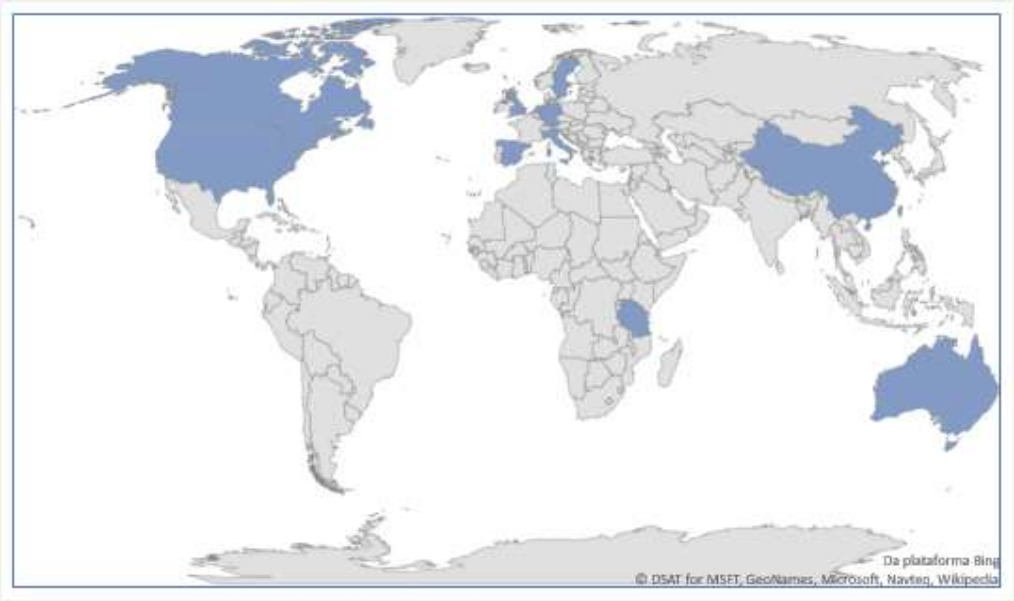


Figura 3 – Países que contribuíram para a síntese logística hospitalar

Fonte: Elaboração própria

As indexações ocorreram em diversas fontes como gerenciamento de construção, através do periódico *Construction Management and Economics*, sistemas de dados e informações como *Industrial Management & Data Systems* e *Digital Communications and Networks*, logística através dos periódicos *Logistics Research* e *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, medicina como exemplo os periódicos *Journal of Neurosurgery, Scandinavian Journal of Caring Sciences, Surgical Endoscopy and Other Interventional Technique* e *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, robótica como *Industrial Robot: An International Journal*, *healthcare* através dos periódicos *International Journal of Healthcare Management, IIE Transactions on*

Healthcare Systems Engineering e *Healthcare Management Science*, dentre outros, o que evidencia a multidisciplinariedade do tema.

2.1.2 - *Lean healthcare*

O *lean manufacturing* possui importantes técnicas para redução de desperdícios. Por isso, procurou-se obter os artigos relacionados a este tema dentro do ambiente *healthcare.*

O procedimento de investigação incluiu o termo *lean manufacturing* no título do artigo e o termo *lean healthcare* em todos os campos, sem o uso das aspas, separados através da booleana "E", pois o interesse era analisar as práticas e ferramentas de *lean manufacturing* aplicadas no ambiente *healthcare*. É importante mencionar que a área pesquisada, *healthcare*, é bem conhecida e disseminada pelos pesquisadores, por isso, optou-se em utilizar o termo completo e não somente *health*. Além disso, foi pesquisado artigos disponíveis em todas as ciências.

O resultado da pesquisa contemplou 51 (cinquenta e um) artigos indexados, conforme é apresentado na Tabela 4.

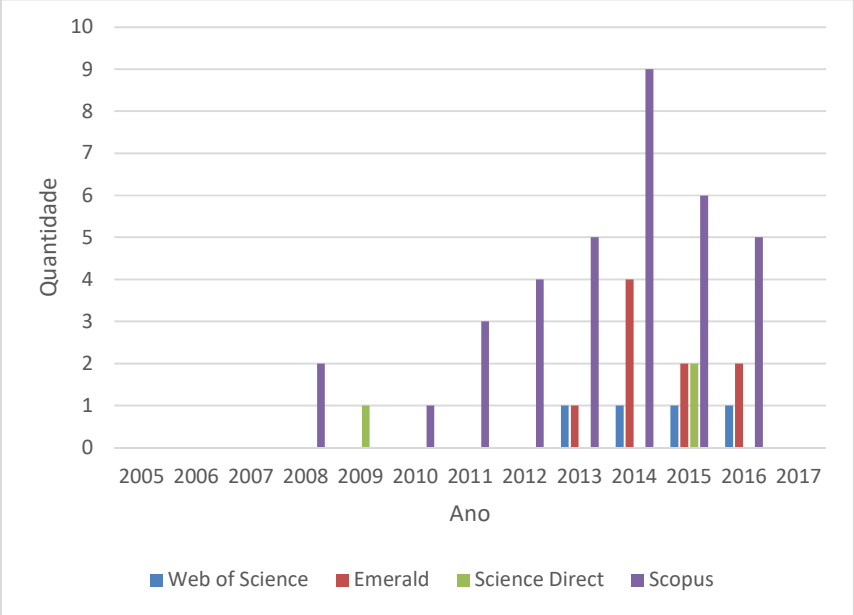
Tabela 4 – Resultado da busca de *lean manufacturing* em *healthcare*

Ano (2000)	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**Total**	**(%)**
Web of Science									1	1	1	1		4	7,8
Emerald									1	4	2	2		9	17,7
Science Direct					1						2			3	5,9
Scopus				2		1	3	4	5	9	6	5		35	68,6
						Total								**51**	**100**

Fonte: Elaboração própria

A busca avançada na *Science Direct* indicou apenas 3 (três) artigos. A *Web of Science* por meio de assinatura junto à *Thomson Reuters Scientific* ofereceu 4 (quatro) artigos como resultado. A *Emerald* contemplou 9 (nove) artigos. A *Scopus*, indicou 35 (trinta e cinco) artigos. A base *Scopus* foi a que teve maior contribuição de trabalhos indexados, tendo um percentual discrepante das demais bases, conforme pode ser observado no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Evolução temporal dos artigos de *lean healthcare*



Fonte: Elaboração própria

Conforme análise da Tabela 4 e Gráfico 4, o ano de 2014 foi importante para publicações de trabalhos em *lean manufacturing* aplicado em *healthcare*, tendo destaque as bases *Emerald* e *Scopus*. Na base *Web of Science* a produção foi linear iniciando somente em 2013. A *Science Direct* teve publicações isoladas e nenhum trabalho indexado nesta área em 2016. A *Emerald* teve um número favorável no retorno dos trabalhos, mas nenhuma publicação de 2005 a 2012 sobre este tema. Já a base *Scopus* foi relevante na produção acadêmica. Além disso, as bases utilizadas não apresentaram produção de trabalhos de 2005 a 2007 e também 2017, tendo este último ano como referência o mês de fevereiro.

A fim de selecionar os artigos para a síntese do estado da arte foram descartados 22 (vinte) artigos por não possuírem conteúdo voltado para o ambiente *healthcare*, 10 (dez) não tinham o seu conteúdo total disponível e 9 (nove) estavam em duplicidade nas bases. Posteriormente por meio da leitura na íntegra foram mantidos 10 (dez) estudos que respondiam ao objetivo proposto, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Artigos de *lean healthcare* selecionados para análise

Ano	Número	Total	Referências	Fonte
2016	1	1	Hasle et al., 2016	Human Factors And Ergonomics In Manufacturing & Service Industries
2015	2	4	Abdelhadi, 2015	International Journal of Health Care Quality Assurance
	3		Martínez et al., 2015	Información Tecnológica
	4		Kane et al., 2015	Journal of Nursing Administration
	5		Savino et al., 2015	International Journal of Procurement Management
2014	6	2	Ismail et al., 2014	Arabian Journal for Science and Engineering
	7		Abdelhadi, Shakoor, 2014	Leadership in Health Services
2013	8	1	Poksinska et al., 2013	Total Quality Management and Business Excellence
2012	9	1	Carter et al., 2012	Academic Emergency Medicine
2009	10	1	Riezebos, Klingenberg 2009	Computers in Industry

Fonte: Elaboração própria

Os trabalhos foram realizados em várias regiões, sendo destaque no ambiente Europeu onde houve 3 (três) estudos, especificamente na Dinamarca, Itália e Suécia, seguido da Ásia com 3 (três) publicações, na Malásia e Arábia Saudita, do continente Americano com também 2 (duas) publicações, Estados Unidos e Colômbia, e por fim, da África com estudo no Gana, conforme Figura 4 a seguir. Apenas um artigo não teve o trabalho aplicado em uma determinada região, especificamente, o trabalho de Riezebos e Klingenberg (2009) que aborda o uso da tecnologia da informação nos processos de produção enxuta.

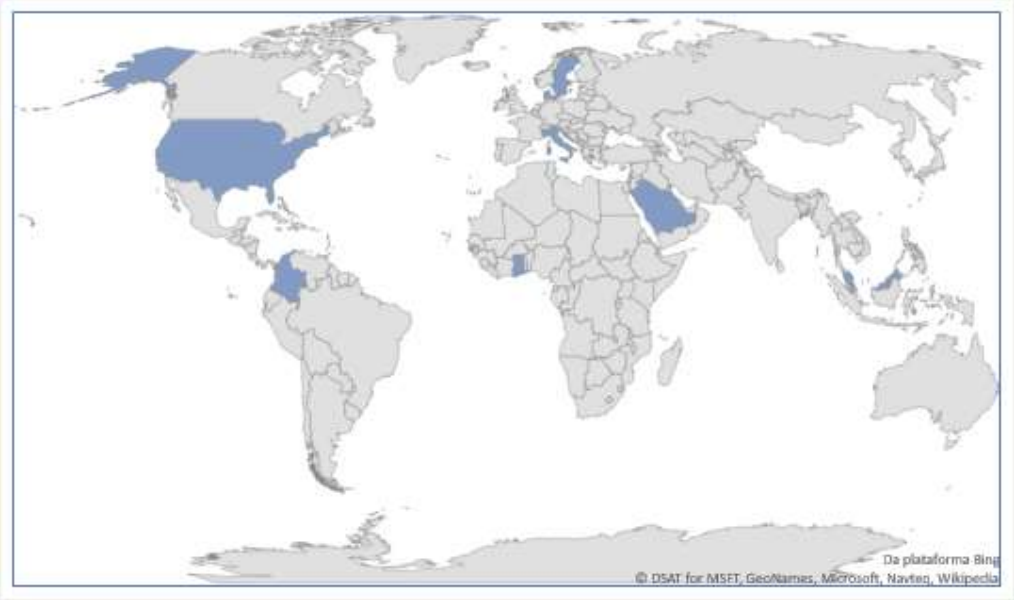


Figura 4 – Países que contribuíram para a síntese *lean healthcare*

Fonte: Elaboração própria

As indexações ocorreram em diversas fontes como enfermagem através do periódico *Journal of Nursing Administration*, medicina e cuidados com a saúde como exemplos os periódicos *Academic Emergency Medicine*, *International Journal of Health Care Quality Assurance* e *Leadership in Health Services,* gerenciamento e negócios como *Total Quality Management and Business Excellence*, engenharia e tecnologia da informação como os periódicos *Computers in Industry, Información Tecnológica e Arabian Journal for Science and Engineering*, dentre outros.

2.2 - Elaboração do Estudo de caso

O procedimento de análise dos dados para o estudo de caso procurou explorar as informações do setor estudado, através de entrevistas, observações *in loco*, visitas e análise de documentos. Ao final de cada visita era elaborado um resumo com as anotações dos dados obtidos e observações realizadas. Por fim, os dados foram compilados em um resumo final para elaboração do estudo de caso.

Os pontos de melhorias indicados na análise do setor estudado foram categorizados e descritos nos resultados da pesquisa, conforme sua relevância, de forma a proporcionar um modelo que atingisse o objetivo proposto no trabalho.

Ao final, era interesse que os problemas analisados estivessem em sintonia com a revisão da literatura, estabelecendo os critérios essenciais para que os mecanismos adotados tivessem aderência e pudessem ser incorporados no almoxarifado satélite do hospital estudado.

Para atender um objetivo da pesquisa quanto à melhoria do processo logístico de um hospital, através da aplicação de ferramentas, técnicas e práticas na área de logística hospitalar e *lean healthcare,* foi necessário contextualizar o tema e identificar um problema de estudo para análise.

Para tanto, dividiu-se em três etapas o processo para construção metodológica da aplicação:

1 – Seleção do setor estudado;

2 – Seleção da organização e departamento a ser estudado;

3 – Seleção dos dados históricos e contextualização da organização escolhida.

Na etapa 1, o setor da saúde foi escolhido em função da precariedade nos cuidados com a saúde pública, deficiência do setor, necessidade em diminuição de custos frente as restrições de verba pelo governo e melhoria no atendimento à população. O estudo possui cunho social para prover o bem-estar da população local.

Na etapa 2, escolheu-se o Hospital Federal do Andaraí (HFA) pela parceria existente com a instituição de ensino do autor, facilidade de acesso ao local, interesse do hospital em melhoria no atendimento, aproximação da alta administração por soluções provenientes ao meio acadêmico e disponibilidade dos funcionários do hospital em fornecer informações para elaboração da pesquisa. O departamento do hospital escolhido foi o almoxarifado por indicação da alta administração e necessidade de melhoria no atendimento das clínicas especializadas.

A última etapa buscou analisar os dados do hospital, necessidades de melhorias e benefícios esperados do projeto proposto. Para tanto, seguiu-se a seguinte coleta de dados:

a) Documentação – representada por todos os documentos cedidos pelo hospital para pesquisa, dentre eles, relatórios, pedidos do almoxarifado, processos mapeados, procedimentos e manuais.
b) Entrevista semiestruturada – representada por entrevista conduzida de forma a dar liberdade e espontaneidade nas respostas dos entrevistados. Uma série de questionamentos foram realizados para conhecer a estrutura do hospital e obter informações para estudo de caso.

c) Observação *in loco* – representada por observação no hospital a ser estudado, percepção indireta das ações dos envolvidos no almoxarifado, bem como avaliação do espaço físico e procedimentos práticos.

Os registros documentais da organização constituem de um método de ampla utilização por possibilitar reduzir os tempos de pesquisa e investigação pelas informações estarem coletadas e demonstradas através dos mais variados tipos de documentos (STENDER, 2016).

As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha fugido ao tema ou tenha dificuldades com ele. Esse tipo de entrevista é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados. Ao contrário dos questionários enviados por correio que têm índice de devolução muito baixo, este tipo de entrevista tem um índice de respostas bem mais abrangente, uma vez que é mais comum as pessoas aceitarem falar sobre o assunto (BONI; QUARESMA, 2005).

A observação também é considerada uma coleta de dados para conseguir informações sob determinados aspectos da realidade. Ela ajuda o pesquisador a identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento (LAKATOS; MARCONI, 1996). A observação também obriga o pesquisador a ter um contato mais direto com a realidade. Esta técnica é denominada observação assistemática, onde o pesquisador procura recolher e registrar os fatos da realidade sem a utilização de meios técnicos especiais, ou seja, sem planejamento ou controle. Geralmente este tipo de observação é empregado em estudos exploratórios sobre o campo a ser pesquisado (BONI; QUARESMA, 2005).

Os entrevistados foram escolhidos por possuírem relação direta com o almoxarifado e por estarem relacionados de alguma forma ao setor de estudo. Como forma de obter as informações em todos os níveis hierárquicos, as questões foram divididas através do nível estratégico, tático e operacional.

No nível estratégico foram entrevistados o diretor do hospital e a enfermeira chefe do centro cirúrgico que usufruem do serviço do almoxarifado para obter uma visão sobre o panorama do hospital e do almoxarifado satélite existente. No nível tático foi entrevistado o coordenador da área de suprimentos para obter detalhes técnicos sobre o funcionamento do almoxarifado, sua integração com a área administrativa e de suprimentos, além da chefe do setor do almoxarifado central e satélite. No operacional foram entrevistados os estoquistas e técnicos administrativos com o objetivo de compreender a operação no nível de detalhe mais rico possível, colhendo informações sobre dificuldades e oportunidades de melhoria enxergadas por estes colaboradores.

Assim todos os níveis foram contemplados para obter maior detalhamento e riqueza das informações, além de avaliar os procedimentos e possibilidades de melhoria.

A entrevista seguiu um critério de perguntas que tinha o intuito de responder aos objetivos desta pesquisa, expressos na introdução, através dos itens (i), (ii) e (iii). Os dados para o questionário e formato de abordagem são apresentados no Apêndice A.

Ao fim das entrevistas que tiveram duração, cada uma, de aproximadamente uma hora, as informações eram confrontadas e compiladas para elaboração do estudo de caso. A observação *in loco* também foi importante para acrescentar informações que não foram explicitamente apresentadas.

Contudo, diante das etapas apresentadas, podem-se ter múltiplas formas de obter os dados e detalhar as informações necessárias para desenvolvimento da pesquisa.

3- Síntese do Estado da Arte

A síntese do estado da arte retrata os temas de logística hospitalar e *lean healthcare* abordados na revisão sistemática da literatura acadêmica. No estudo da logística hospitalar foi dado um enfoque aos processos logísticos nos ambientes administrativo e assistencial das unidades hospitalares. No *lean healthcare* os conceitos mais utilizados nos trabalhos acadêmicos analisados foram apresentados. As principais ferramentas, práticas e técnicas aqui evidenciadas servirão de base conceitual para elaboração dos capítulos subsequentes desta dissertação, o estudo de caso e propostas de melhorias, com aplicação no Hospital Federal do Andaraí.

3.1 - Operações em logística hospitalar

A prestação de serviços hospitalares possui diferenças fundamentais com relação a outros tipos de atividades, principalmente no que diz respeito à atividade fim da organização – preservar e salvar a vida das pessoas. Considera-se que os materiais, recursos humanos, administração financeira e em especial a logística de suprimentos são os fatores críticos para o desenvolvimento de atividades de atenção à saúde e para a excelência operacional de uma organização hospitalar (RAIMUNDO et al., 2014).

A logística hospitalar é um dos maiores desafios encontrados pelos gestores dos hospitais, principalmente no que diz respeito ao atendimento das necessidades organizacionais de forma rápida, correta e eficiente. O estudo e o planejamento dos processos logísticos que contemplam o abastecimento, compras, estoques e distribuição, podem auxiliar na redução e otimização dos recursos dos hospitais, desde materiais até pessoas, e assim impactar na redução dos custos. Esses processos são críticos e importantes na gestão de uma organização (SOUZA et al., 2013).

Além disso, os almoxarifados precisam estar preparados para toda a evolução técnico-científica, sendo capaz de armazenar e receber materiais especiais como marca-passo, próteses e atender um novo tipo de corpo humano que estaria se processando desde meados do século XX, definido por um conjunto de dados e código genético (BICCA, 2010).

A logística hospitalar pode ser dividida em dois grandes grupos: o primeiro atende o ambiente administrativo do hospital, com o manuseio de material, integração com o fornecedor, dimensionamento de frota de ambulâncias, otimização de fluxo e cadeia de suprimentos, gestão de estoque e inovação logística e o segundo grupo atende a área assistencial com o objetivo principal de melhorar o fluxo de pacientes, através de métodos logísticos.

Os artigos que serão discutidos a seguir estão divididos nestes dois agrupamentos, onde 15 (quinze) artigos foram definidos pertencentes ao grupo administrativo e 9 (nove) ao assistencial, sendo apresentados nesta ordem.

Conforme Pan e Pokharel (2007), mais de 30% das despesas hospitalares totais são investidos em atividades logísticas e metade desse custo poderiam ser eliminados, através da melhoria de sua gestão. O desenvolvimento da cadeia de abastecimento em hospitais pode levar a melhor gestão farmacêutica e de inventário, relações com fornecedor aperfeiçoadas, pacientes mais satisfeitos e fluxo de trabalho eficaz para os funcionários do hospital. As duas principais abordagens para planejar atividades logísticas nos hospitais são: departamentos médicos solicitarem material sempre que o ponto de reabastecimento for atingido – essa abordagem exige mais mão-de-obra, mais espaço no inventário e, obviamente, resultará em custo de operação – e a abordagem orientada para a programação – focaliza as operações de forma que os reabastecimentos, as atividades de compras e as entregas de fornecedores estejam bem programadas, respeitando as disponibilidades e evitando os estoques. Os autores observaram que, embora os hospitais prestem serviços essenciais e exijam níveis inesperados de estoque, as entregas *just-in-time* (JIT) podem ser usadas para minimizar seus custos, o que evidencia a necessidade e importância da colaboração dentro da cadeia de suprimentos.

Ainda segundo Pan e Pokharel (2007), os hospitais estudados têm pelo menos um almoxarifado central interno e boa parte relatam ter mais de uma área de armazenamento. Estes hospitais implementam sistemas ERP (*Enterprise Resources Planning*) para monitorar os níveis de estoque dos almoxarifados individuais e central, além do uso dos sistemas de informação para funções logísticas. Apesar de utilizarem terceirização para melhorar os níveis de serviços, seguem quatro métodos básicos de distribuição: entrega direta ao departamento para uso; entrega direta ao almoxarifado do departamento médico para uso posterior; entrega aos armazéns centrais e então ao

departamento médico para o uso; e entrega direta ao almoxarifado central e entrega aos armazéns dos departamentos.

Precisamente sobre o armazenamento de material, Lapierre e Ruiz (2007) apresentam uma abordagem inovadora para melhorar a logística hospitalar, coordenando a aquisição e operações de distribuição. Sempre que houver a necessidade de reabastecimento para um produto nas unidades de cuidados médicos, um sinal é enviado ao centro de distribuição. A reposição é exigida e a quantidade enviada a unidade. Quando um determinado ponto limite para um produto for atendida, ordens de compra são gerados para aquisição por um fornecedor externo. O ciclo se completa quando os produtos encomendados para as fontes externas são recebidos no almoxarifado central. Para tornar mais eficiente o ponto de reabastecimento, *tours* são feitos nas unidades para rodadas de controle de distribuição. A partir disso, foi elaborado um algoritmo para definir a entrega dos produtos e a quantidade requerida. Foi calculado o tempo médio requerido por cada operação logística, como recebimento, manuseio, preparação e distribuição do reabastecimento, controle de inventário e da capacidade de armazenamento disponível no central e em cada unidade.

O trabalho de Van de Klundert et al. (2008) discutem os problemas de otimização do fluxo de instrumentos esterilizáveis nos hospitais que podem ser resolvidos ao redesenhar processos para melhorar a disponibilidade de materiais e reduzir custos. A maior parte da redução de custos pode ser alcançada por medidas relativamente simples como a adoção de processos de trabalho uniformes, padronização de materiais, descontos de quantidade, dentre outros. No hospital estudado, os instrumentos esterelizáveis são colocados em estoque e agrupados em redes para serem utilizados em cirurgias gerais ou específicas e entregues no momento exato das cirurgias planejadas. Assim, há uma rede própria para cada tipo de operação, uma rede para todas as operações e uma híbrida com uma rede específica e outra geral. Além disso, os instrumentos são mantidos no armazenamento dos serviços centrais de esterelização, havendo uma diminuição nos custos de transporte.

Para Bloss (2011), estudos mostraram que 30% do tempo dos enfermeiros são gastos longe dos leitos e dos cuidados aos pacientes, pois atuam em atividades que não são da sua atividade-fim, como a busca por medicamentos, suprimentos, resultados de exames e outras tarefas logísticas. A fim de melhorar as atividades logísticas de um hospital nos Estados Unidos e minimizar o tempo gasto dos enfermeiros com este tipo de demanda, foi desenvolvido um robô móvel denominado TUG em busca de respostas

para seus problemas logísticos. Assim, o robô atua na obtenção de roupas de cama limpas para os pacientes, prescrições de suprimentos para os postos de enfermagem, envio de bandejas de refeição, transporte de amostras de teste dos pacientes para os laboratórios, dentre outros. O robô pode indicar elevadores para o andar desejado, possuir abertura automática de portas, evitar os obstáculos no seu caminho e até mesmo anunciar sua chegada e pedir às pessoas para se afastar. Os TUGs possuem um mapa interno desenvolvido em CAD, além disso, *tags* de RFID podem ser colocados ao longo do caminho para facilitar sua navegação. Estes robôs eliminam a necessidade de pessoal à disposição para fazer entregas, estão disponíveis 24 horas por dia para as atividades logísticas e possibilitam uma diminuição significativa da despesa de pessoal, tendo um retorno sobre o investimento de 185%.

Outra abordagem do mesmo robô, agora em Singapura, foi através de Calderon et al. (2015) que indicam que a robótica está continuamente fazendo progressos no ambiente da saúde, seja em cirurgias, vigilância e também com o manuseio de materiais. O mercado de robô está em crescimento, pois vai de encontro ao projeto de casas, escritórios e hospitais do futuro. A segurança é um item importante ao se falar de robôs móveis, por isso o TUG proposto possui um mecanismo de bloqueio por impressão digital ou código de segurança autorizado. Além disso, o aumento da evolução tecnológica e equipamentos para melhorar o ambiente de trabalho dos profissionais de saúde podem ajudar no aumento da produtividade. O objetivo da aplicação deste robô é o mesmo citado anteriormente, isto é, melhorar o manuseio de materiais, alimentos, exames, dentro do hospital, permitindo a redução do custo anual e o tempo médio de retorno para o transporte hospitalar.

Análogo ao objetivo anterior, outra forma de reduzir o tempo dos enfermeiros com as atividades logísticas é proposta por Volland et al. (2017[b]), onde sugerem a introdução do assistente de logística para assumir as tarefas logísticas da equipe médica. Este profissional deve atuar em tarefas como reposições de estoque, recolha de roupa e de distribuição, preparação de alimentos, dentre outros, para permitir o aumento da eficiência dos enfermeiros no atendimento ao paciente, aumentando a satisfação do trabalho. Foi identificada a importância que os hospitais estimem o número de assistentes que serão necessários. Portanto, o trabalho em questão desenvolve uma formulação, através do programa MIP (*Mixed-Integer Programming*) para integrar o agendamento de tarefas, respeitando as relações de precedências e para garantir que a oferta de recursos seja pelo menos equivalente a demanda.

O trabalho elaborado por Su et al. (2011) apresentaram os resultados de reter a posse dos materiais de operações logísticas e encontrar formas inovadoras para melhorar o controle de inventário e reduzir o espaço de armazenamento, além do tempo de pessoal. A cadeia de fornecimento original compreendia as encomendas na segunda, quarta e sexta-feira e o recebimento da ordem, por meio de uma entrega interna nos mesmos dias. A encomenda era de acordo ao ponto de reabastecimento, isto é, sempre que o estoque era reduzido para um determinado ponto, o controlador de material encomendaria uma quantidade fixa. Para evitar problemas, um nível mais alto de estoque básico era estabelecido pelas unidades de saúde e departamento de logística. O projeto final prôpos um sistema de pedidos semanais onde todas as ordens de unidades de saúde fossem consolidadas na sexta-feira e transmitidas, através de um sistema informático. Os fornecedores deveriam entregar os produtos ao almoxarifado na quinta-feira para que os suprimentos que chegassem pudessem servir como amortecedor para evitar uma possível escassez. Utilizou-se do ciclo de *feedback* e *brainstorming* para chegar nestas conclusões. A tecnologia da informação também foi essencial para facilitar a integração e comunicação entre a cadeia de suprimentos e os parceiros.

Além disso, cabe a logística hospitalar analisar o dimensionamento de frota de ambulâncias para o bem-estar e a segurança dos pacientes, conforme abordado por Lee (2014). Uma ambulância enviada para uma chamada serve ao paciente no local e, se for necessário, o transfere para um departamento de emergência adequado e qualificado para o atendimento. Os quatro tipos de decisões de logística de ambulância estão associados com o tempo de resposta: localização da ambulância, realocação e despacho das mesmas, além da seleção hospitalar que deve ser feita de forma a evitar aglomerações e confirmar a disponibilidade de leito disponível. O objetivo da pesquisa foi desenvolver uma nova política de seleção hospitalar que pode levar a reduções significativas do tempo de resposta, isto é, intervalo entre chegada ao hospital e a hora em que a ambulância se torna disponível para responder a outra chamada. A proposta foi integrar três princípios de decisão: proximidade, congestionamento e centralidade. A política também enfatizou o papel da tecnologia da informação na medição e comunicação das informações. Dessa forma, parâmetros de ajuste com indicação do peso adequado aos princípios de decisão foram utilizados.

A revisão da literatura também indicou as interações logísticas em projetos de construção em hospitais, através de Ekeskär e Rudberg (2016). O estudo teve o objetivo de explorar o uso de fornecedores de terceiros para projetos de construção em um

hospital da Suécia e analisar os seus efeitos. O hospital em questão possui grandes obras em curso com novos edifícios sendo construídos, bem como existentes sendo remodelados. Portanto, há exigências de que o processo de construção não deva perturbar as operações ao redor do hospital. O uso da gestão da cadeia de abastecimento (SCM) foi um meio para lidar com sua característica complexa e de natureza temporária. A contratação de fornecedores de terceiros facilitou um aumento no trabalho produtivo no próprio canteiro de obras, redução dos custos e uma maior utilização dos ativos do local. Por outro lado, o estudo também mostrou uma falta de SCM entre os atores envolvidos no projeto, impedindo-os de colher todo o potencial deste tipo de contratação. A competência logística externa do prestador também permitiu que o projeto se concentrasse na construção ao manusear a cadeia de abastecimento por meio de regulamentações para otimizar a logística.

Ainda na visão de contratação de serviço, Kriegel et al. (2013) estudam como fornecer cuidados médicos orientados para as necessidades do paciente. É preciso que o produto certo esteja no lugar certo, no momento adequado para o cliente definido, na quantidade e qualidade requerida e ao menor custo possível. A fim de obter uma visão geral da situação atual do mercado e para ver as oportunidades e riscos para os serviços de logística, foi realizado um estudo com diferentes prestadores de serviços logísticos em variados departamentos, como farmacêutico, esterilização, alimentar, material, etc. Os resultados do estudo mostram que, por um lado, os atuais serviços da cadeia de abastecimento aos hospitais envolvem principalmente campos logísticos hospitalares de médio-baixo prioridade do ponto de vista de decisores do hospital. Por outro lado, mostram que prestadores de serviços externos concentram-se mais oferecendo serviços abrangentes de contrato. Além disso, também foi identificado uma tendência para contratação de serviço externo para atender a demanda logística.

O artigo desenvolvido por Salema e Buvik (2016) examinam a associação entre a integração do comprador-fornecedor e o desempenho logístico deste relacionamento. Embora a maioria dos profissionais associe problemas de disponibilidade de medicamentos à falta de recursos financeiros, um recente estudo mostra que a falta ocorre pela indisponibilidade dos itens e falhas no sistema. A implicação é que uma empresa deva estar mais consciente da necessidade de integração da cadeia de abastecimento, sincronizando as competências logísticas essenciais, além do intercâmbio de *coaching* e compartilhamento de conhecimento estratégico. O trabalho prôpos uma integração funcional cruzada, onde as atividades logísticas interagem com

outras áreas funcionais, levando ao desencorajamento do comportamento individualista e ao encorajamento do comportamento que reduz a otimização e os conflitos. A melhoria da integração funcional cruzada simplifica as práticas operacionais, tais como procedimentos e métodos padronizados e reduz a incerteza e complexidade associadas às operações gerenciais.

Já Liao e Chang (2011) estabeleceram um modelo de simulação para a cadeia de suprimento do sistema logístico hospitalar baseado no método dinâmico de Taguchi. O método de Taguchi usa relação sinal-ruído (SN) para avaliar robustez e variação de um sistema. O trabalho propõe uma abordagem ótima, incluindo a rede neural e o algoritmo genético para obter um *design* robusto na obtenção de desempenho do departamento farmacêutico. Foi verificado que a capacidade de contratação hospitalar e farmacêutica se torna mais difícil quando a demanda flutua ou quando a capacidade do produto é limitada. Além disso, a característica *just-in-time* pode estabelecer uma boa relação entre o fornecedor e contratante.

O estudo de Law (2016) explorou a situação atual da logística de medicamentos e dos centros de operações de medicamentos em hospitais públicos na China. As organizações estão constantemente enfrentando desafios em relação às mudanças na produção ou logística de serviços. Com a concorrência feroz no mercado de saúde, serviço de qualidade, eficiência operacional e controle de custos tornaram-se tópicos essenciais nos hospitais. A otimização da gestão da logística de medicamentos não só leva ao menor custo operacional, mas também melhora a eficiência do hospital / clínicas e a qualidade do serviço. A fim de manter o bom desempenho, parceria entre fornecedores e clientes são cruciais. Além disso, o desempenho da operação interna também deve ser considerado, como sistema de suprimentos, fluxo de materiais e fatores humanos.

Para Bailey et al. (2015), o tema principal foi a colaboração de hospital-fornecedor alcançar cadeias de abastecimento otimizadas que promovam a transparência e a comunicação como meios para superar os custos crescentes e satisfazer as expectativas de qualidade. Esses conceitos visam dar visibilidade do inventário para fornecedores, reduzindo a incerteza, os prazos e a necessidade de segurança, o que resulta em práticas de cadeia de suprimento mais rentáveis, como o *just-in-time*. Outro tema abordado foi o processo de reengenharia com a utilização de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tais como codificação de barras e identificação por radiofrequência. O objetivo foi que fornecedores fizessem entregas diretas para

unidades de cuidados com o paciente. Para tanto, apresentou-se o conceito de um banco de armários eletrônicos. Cada banco de armários compreende numerosas caixas seguras, equipadas com comunicações sem fio (3G) para notificação das entregas confirmadas aos destinatários. Eles são tipicamente operados e mantidos pelo fornecedor e situados em locais centrais. Essas caixas são apenas um meio de detenção temporária de ações (máximo de um dia), informando ao pessoal que uma encomenda específica está pronta a recolher. A caixa de armários envia uma mensagem para a placa de *switch* do hospital que a transmite, juntamente com os códigos de segurança, através do sistema de telefonia, conforme Figura 5. Essa solução permite aumento da velocidade e qualidade dos cuidados com a saúde.



Figura 5 – Uso da tecnologia da informação para os processos logísticos
Fonte: Adaptado de Bailey et al. (2015)

Por último, o estudo de Volland et al. (2017ª) realizaram uma revisão da literatura sobre a gestão da cadeia de abastecimento em hospitais. Foi verificada a necessidade de minimizar os custos de aquisição, através de alianças de compras para aumentar a quantidade, dar maior transparência aos preços e criar limites máximos, por meio de contratos pré-fixados. Para materiais de alto valor, o uso de RFID foi indicado para melhor rastreabilidade. Além disso, verificou-se a necessidade de ter um sistema indireto com um armazém central que receba a demanda de fornecedores e envia os itens para o ponto de uso para posterior assistência ao paciente; o sistema semi-direto, onde os fornecedores entregam diretamente no ponto de uso e o direto, que está mais próxima do *just-in-time*, onde a entrega é direta para o cuidado do paciente. Segundo a revisão, observou-se ser comum manter estoque de segurança "escondido" nas unidades de saúde, devido as dificuldades na implementação de estruturas organizadas. Ademais, também verificou-se que terceirizar a distribuição de itens não-críticos é uma escolha

viável, permitindo que o pessoal se concentre nas atividades de atendimento ao paciente.

Os conceitos de logística tem sido bem implementado em diversas indústrias, mas sua transferência para o ambiente *healthcare* ainda não tem sido intensificado na literatura. Muitas publicações concluem que geralmente os conceitos são aplicados a saúde, mas há obstáculos que precisam ser vencidos, como a aplicabilidade de *lean thinking*, *six sigma*, *kanban*, 5S e teoria das restrições. Foram identificadas cinco áreas para pesquisas futuras baseado na revisão da literatura: o uso da tecnologia da informação; influência de diferentes partes interessadas e prestadores de serviços de saúde; pontos fortes e fracos da filosofia de gestão *lean*; gerenciamento de processos de negócios; métricas de desempenho e técnicas de cadeia de abastecimento não apenas à logística, mas também ao fluxo do paciente. Este fluxo está diretamente relacionado aos artigos classificados no grupo assistencial, conforme análise a seguir.

A logística de pacientes oferece a possibilidade de melhorar a qualidade no atendimento e o uso dos recursos no hospital. Para tanto, a melhoria dos canais de comunicação assume importância, a fim de possibilitar o intercâmbio de informações, interfaces do ambiente e transporte do paciente. Percebe-se que nos hospitais estudados não há uma orientação para logística dos pacientes de forma clara e bem definida. A fim de melhorar este processo é proposto o uso de métricas de indicadores qualitativos e quantitativos para obter o tempo de espera dos pacientes, desempenho conceitual, gestão da qualidade. Assim, com base em horizonte de tempo (mês/ano) é possível representar o volume de pacientes, visualizar entradas e saídas, bem como o respectivo custo para unidades de produção. Além disso, é proposto o diagrama de *ishikawa* para servir como base para discussão do desenvolvimento de soluções adequadas (KRIEGEL et al., 2016).

O tempo de internação hospitalar, após uma determinada cirurgia, também deve ser considerado na logística de pacientes, segundo Kurian et al. (2010). Já Van Lent et al. (2012) indica que abordagens promissoras como *benchmarking*, pesquisa operacional, gestão *lean* e *six sigma*, poderiam ser adotados para melhorar a logística do paciente em saúde. Segundo a pesquisa, os fluxogramas foram os mais comumente utilizados, em 94% dos hospitais. Além disso, a maioria dos hospitais apoiam os processos e educação da logística de pacientes, porém apenas 24% tinham treinamento interno permanente para este fim.

Outro método utilizado para a logística de pacientes foi a regressão logística que tem como objetivo produzir, a partir de um conjunto de observações, um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica. Neste caso, os estudiosos desejavam analisar a previsão de mortalidade intra-hospitalar, após cirurgia de válvula aórtica, a segunda operação cardíaca mais comum no Reino Unido. Portanto, foi desenvolvido um modelo multivariável de previsão para ajudar no cálculo de risco específico de pacientes e ajustar o número de mortalidade para fins comparativos (KUDUVALLI et al., 2007).

Ainda sobre a regressão logística, Shi et al. (2013) comparam modelos de Redes Neurais Artificiais (RNAs) para predizer a mortalidade intra-hospitalar, após cirurgias no cérebro e comparar o modelo com a regressão logística. Os RNAs são sistemas computacionais inspirados pelo sistema nervoso central que computam valores de entrada e são capazes de reconhecer padrões. Os dados dos estudiosos mostraram que o modelo RNA apresentou melhor desempenho se comparado à regressão logística. Por outro lado, indicaram que a precisão, sensibilidade e especificidade do modelo em questão são comparáveis ao padrão da regressão.

Já Villa et al. (2014) abordaram o gerenciamento do fluxo de pacientes que pode ocorrer em diversas unidades de produção hospitalar, como o departamento de emergência, salas de cirurgias ou clínicas ambulatoriais. Através do estudo realizado, verificaram que falha neste gerenciamento pode ser origem para vários problemas, a exemplo da variabilidade da carga de trabalho, erros e colocação de pacientes em situações inapropriadas. Os problemas de fluxo do paciente ocorrem quando as fontes, como camas, salas cirúrgicas e pessoal de enfermagem são alocadas de forma fixa e não são atualizadas regularmente para refletir a realidade. Além disso, foi apresentado como problema: escassez de capacidade em desequilíbrio com a demanda; variabilidade do fluxo do paciente levando a picos e depressões e falta de coordenação resultando em gargalos ou sub-utilização. Para minimizar estes problemas, os gerentes precisaram liderar estratégias com uma visão de 360°, através de um escritório centralizado para lidar com o fluxo de pacientes, além de estabelecer controle deste fluxo em tempo real, apresentando toda a jornada de cada paciente no hospital, desde o primeiro acesso até a sua alta.

Outro problema identificado por Aguilar-Escobar et al. (2016) foi a gestão dos prontuários em um hospital. Dado que este processo é circular, a prevenção de gargalos se torna especialmente importante. Assim, o objetivo da pesquisa foi analisar a

aplicação da Teoria de Restrições (TOC) na logística de registros médicos em hospitais. A Teoria das Restrições é um paradigma de gestão com base na eliminação das restrições do sistema (ou estrangulamentos) que impedem que o fluxo produtivo seja capaz de satisfazer as exigências. A TOC é implementada com sucesso em organizações, principalmente em empresas e indústrias. Embora escasso, é no setor da saúde que as aplicações têm sido mais desenvolvidas, principalmente para a gestão do fluxo de pacientes. No caso de um hospital público, o interesse dessa aplicação é maximizar os serviços médicos de alta qualidade prestados aos clientes e, no futuro, sujeito a duas condições, o cumprimento das restrições orçamentárias e proporcionar ambientes de trabalho seguros e satisfatórios para os funcionários.

Uma outra abordagem apresentada por Brunero e Lamont (2012) referiu-se a supervisão clínica como um processo para melhorar as práticas da enfermagem. Para tanto, avaliou a implementação da supervisão em diferentes especialidades em um hospital da Austrália. A supervisão clínica é um processo de apoio profissional e aprendizado em que os enfermeiros são assistidos em sua prática, através de profissionais especializados ou por colegas. Verificou-se que apesar de haver uma falta de apoio de enfermeiros *seniors*, esta prática pode aumentar a satisfação do trabalho pelos funcionários e aumentar a qualidade dos serviços prestados.

Por fim, Chiarini (2013) aborda o transporte de pacientes dentro de grandes hospitais públicos e seus custos. Estes custos são muitas vezes relacionados ao transporte dentro de departamentos, enfermarias e clínicas ambulatoriais. O objetivo do trabalho foi demonstrar, através de um estudo de caso qualitativo, como ferramentas do *lean thinking*, como gráfico de espaguete, mapeamento de fluxos de valor e planilha de atividades, podem ajudar a reduzir os custos relacionados ao transporte de pacientes e outros tipos de resíduos. Foi identificado que quanto maior a rota percorrida por um paciente dentro do hospital, maior o custo do transporte, a possibilidade de contrair doenças e a perda de conforto, proporcionando um aumento da insatisfação dos pacientes. Para aplicar as ferramentas *lean* sugeridas, foi analisada a entrada de um paciente em traumas em um hospital da Espanha. Através de um diagrama de espaguete, foi verificado que um paciente que chega na emergência realiza uma triagem e em seguida o mesmo percorre 80m para o primeiro exame ortopédico (FOE). Após isso, o paciente move 460m para a radiologia e depois em direção ao especialista ortopédico que deve hospitalizar o paciente ou dar alta. A Figura 6 a seguir indica este fluxo.

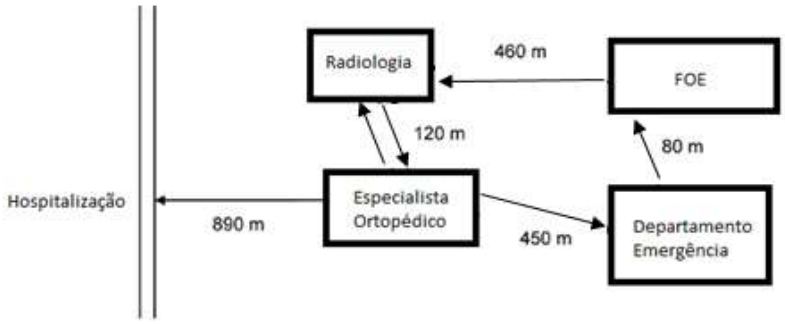


Figura 6 – Fluxo de paciente – Diagrama de espaguete

Fonte: Adaptado de Chiarini (2013)

Com o auxílio do mapa do fluxo de valor foi possível analisar e medir todos os tempos esperados, em função das filas e transporte dos pacientes dentro do hospital. A fim de reduzir distâncias e tempos, indicou-se as seguintes soluções: mover o departamento de FOE para o departamento de emergência. Deste modo, o caminho do paciente é reduzido em 80m e por cinco minutos de transporte. Além disso, a triagem do trauma é feita por médico que ao mesmo tempo pode fazer o FOE, o que reduz o tempo médio de atendimento. O médico que tem a tarefa de examinar o paciente, após a radiografia foi movido para dentro do departamento de radiologia. Essas melhorias reduziram o tempo de transporte em 30 minutos e eliminaram o tempo de espera de 20 minutos. Os resultados obtidos reduziram o tempo médio de espera do paciente do departamento de emergência para internação ou alta, reduziram custos e aumentaram a satisfação dos usuários e profissionais (CHIARINI, 2013).

Contudo, pode-se resumir no Quadro 4 abaixo, as ferramentas, técnicas e práticas de logística hospitalar mais usados na síntese do estado da arte analisada.

Quadro 4 – Resumo das ferramentas, técnicas e práticas de logística hospitalar

Item	Ferramentas/Técnicas/ Práticas	Benefícios	Referência
1	*Just-in-time*	Minimizar custos e reduzir desperdícios.	Pan, Pokharel, 2007 Liao, Chang, 2011 Bailey et al., 2015
2	Sistemas ERP	Monitorar os níveis de estoque.	Pan, Pokharel, 2007
3	*Tours*	Controlar a distribuição dos materiais.	Lapierre, Ruiz, 2007
4	Coordenar o ponto de	Permitir atividades de compras e	Pan, Pokharel, 2007

	reabastecimento	entregas de fornecedores bem programadas, respeitando as disponibilidades e evitando os estoques.	Lapierre, Ruiz, 2007
5	Processo de trabalho uniforme	Reduzir custos, através da padronização de processos.	Van de Klundert et al., 2008
6	Materiais agrupados em redes	Otimizar o fluxo de distribuição dos materiais.	Van de Klundert et al., 2008
7	Utilização de robôs móveis	Diminuir o tempo gasto dos enfermeiros com processos logísticos.	Bloss, 2011 Calderon et al., 2015
8	Inclusão de um assistente logístico		Volland et al., 2017[b]
9	Utilização do programa MIP	Integrar o agendamento de tarefas e garantir oferta de recursos equivalente a demanda.	Volland et al., 2017[b]
10	Sistema de pedidos semanais	Melhorar o controle do almoxarifado e reduzir o espaço de armazenamento.	Su et al., 2011
11	Uso da tecnologia da informação	Facilitar a integração e comunicação entre a cadeia de suprimentos e os parceiros.	Su et al., 2011
		Facilitar a comunicação entre ambulâncias e hospitais que possuem leitos disponíveis.	Lee, 2014
		Possibilitar o armazenamento temporário de material em armários eletrônicos, além da comunicação para notificar as entregas.	Bailey et al., 2015
		Melhorar a rastreabilidade de material de alto valor com o uso do RFID.	Volland et al., 2017[a]
12	*Feedback*	Melhorar a comunicação.	Su et al., 2011
13	*Brainstorming*	Compartilhar ideias e estimular a participação da equipe.	Su et al., 2011
14	Contratação de serviço externo para a demanda logística	Facilitar a gestão dos serviços por especialistas, reduzir custos operacionais e dividir responsabilidades.	Kriegel et al.,2013 Volland et al., 2017[a]
15	Interação da cadeia de abastecimento com outras áreas funcionais	Simplificar as práticas operacionais, reduzir conflitos e compartilhar conhecimento estratégico.	Salema, Buvik, 2016
16	Melhoria dos canais de comunicação	Permitir o intercâmbio de informações, melhorar a qualidade no atendimento e uso dos recursos do hospital.	Kriegel et al., 2016

17	Diagrama de *ishikawa*	Ajudar na identificação da causa raiz de um problema.	Kriegel et al., 2016
18	*Benchmarking*	Obter melhores práticas.	Van Lent et al., 2012
19	Gestão *lean*	Reduzir desperdícios e custos, melhorar a qualidade das operações e proporcionar maior eficiência nos processos.	Van Lent et al., 2012 Chiarini, 2013
20	Treinamento	Desenvolver as habilidades da equipe.	Van Lent et al., 2012
21	Regressão logística	Permitir a predição de valores estatísticos para comparar dados.	Kuduvalli et al., 2007 Shi et al., 2013
22	Teoria das restrições	Diminuir as restrições dos sistemas para melhorar os serviços médicos no fluxo de pacientes.	Aguilar-Escobar et al.,2016

Fonte: Elaboração própria

Foram várias as boas práticas analisadas, tendo destaque o uso da tecnologia da informação, citado por quatro diferentes autores, para melhorar a comunicação e os processos logísticos, além do sistema *just-in-time*, citado por três diferentes autores, para reduzir os estoques e desperdícios. Este último sistema vai de encontro ao pensamento *lean* que será discutido na próxima seção de forma específica ao ambiente da saúde.

3.2 - *Lean manufacturing* em *healthcare*

Com o aumento da globalização e concorrência de mercado, vários segmentos buscam elevar a qualidade de seu produto, reduzir o *lead-time* e os custos, bem como aumentar a agilidade de suas ações para alcançar maior excelência e competividade. Neste contexto, a gestão *lean* pode ser uma alternativa eficaz para ajudar na melhoria e desempenho das atividades de um setor (REIS et al., 2017).

A metodologia *lean* teve os seus primeiros estudos na área da saúde no último milênio, na década de 2000, e de forma mais generalizada somente nos últimos anos, o qual permitiu confirmar sua aplicabilidade nesta área (HASLE et al., 2016; RIEZEBOS; KLINGENBERG, 2009). Por outro lado, mesmo com o início recente, os interesses na

aplicação dessa abordagem dentro do setor de saúde têm crescido significativamente (SAVINO et al., 2015).

O *lean* na saúde foi dedicado com maior força nos países desenvolvidos, como Inglaterra, Estados Unidos e Austrália, e também em países emergentes como Índia e Brasil (MARTÍNEZ et al., 2015).

A aplicação dos conceitos da Toyota na área da saúde poderia levar à excelência em termos de eficiência e melhoria da qualidade. Muitas organizações estão interessadas em adotar práticas para melhorar sua produtividade, reduzir custos e aumentar a vantagem competitiva. A produção enxuta já não é mais exclusiva para a indústria automotiva e sim amplamente utilizada em outros setores industriais, incluindo os cuidados com a saúde (POKSINSKA et al., 2013; ABDELHADI, 2015).

O *lean manufacturing* é uma filosofia apoiada por diversas ferramentas para melhorar a qualidade, produtividade, rentabilidade e competitividade de mercado para qualquer corporação. Em saúde, os profissionais focam na melhoria do serviço de atendimento e redução dos custos (ISMAIL et al., 2014).

O uso dessas ferramentas para a realidade da saúde, através de adaptações, poderia contribuir positivamente para o setor que é considerado como um bem e direito do cidadão, apesar de na prática a prestação do seu serviço não ser adequada, traduzindo em falhas e reclamações dos usuários (MARTÍNEZ et al., 2015; HASLE et al., 2016).

Os hospitais estão entre as organizações mais complexas que existem, conforme já mencionado nesta pesquisa. Contudo, a aplicação do *lean* em hospitais poderia melhorar o resultado para os pacientes, ampliar a experiência nos cuidados com a saúde e aumentar a rentabilidade (HASLE et al., 2016).

As ferramentas gerenciais, tais como controle visual, reuniões diárias curtas e boa comunicação são essenciais para incentivar as práticas *lean* na saúde, já que os processos nesta área não são maduros. O foco em tarefas gerenciais deve estar nos processos para o gerenciamento de pessoas. O principal papel dos gestores passa a ser motivar, orientar e desenvolver indivíduos e equipes (POKSINSKA et al., 2013).

Os projetos enxutos possuem resultados consideráveis para reduzir os custos e melhorar os processos. Entretanto, são poucos os casos deste tipo de projeto aplicado em hospital e quando isso ocorre, o objetivo principal é melhorar o fluxo de pacientes, através da diminuição do tempo de espera (HASLE et al., 2016).

Abdelhadi (2015) avaliou o gerenciamento de recursos em um hospital, com o objetivo de estimar o tempo de cada paciente nos leitos de emergência e apresentar a

existência de gargalos neste processo. Não era objetivo investigar a causa raiz do problema, tão pouco descrever práticas de *benchmarking* para melhorar o desempenho. O autor adota a métrica *lean takt-time* com os seguintes benefícios:

- Estabilização do fluxo de produção: o que significa que todas as estações desejam satisfazer a procura dos clientes o que levará à consistência;
- Equilíbrio do trabalho: quando o trabalho é equilibrado numa linha de produção, todos os sistemas requerem o mesmo tempo para executar suas tarefas;
- Aumento da conscientização sobre o desempenho: quando o tempo *takt* é exibido, a equipe de produção pode acompanhar o tempo e todos podem ver onde a produção está em cada momento.

O *takt-time* também foi utilizado no estudo de Abdelhadi e Shakoor (2014) onde se pretendiam reduzir o tempo necessário para fornecer medicamentos de farmácias em hospitais. Por meio desta métrica foi possível apresentar que a farmácia de um ambulatório é bastante crítica e que por isso precisa de estratégias e cuidados especiais. Além disso, a pesquisa mostra que os princípios de manufatura enxuta podem ser usados como uma medida de eficiência.

Hasle et al. (2016) realizaram um estudo de caso no departamento de câncer de um hospital na Dinamarca e verificaram que o *lean* tem sido uma prioridade estratégica no hospital desde 2006. A unidade recolheu um grande número de melhorias através do uso de *kaizen*, padronização de procedimentos e 5S. O *kaizen* foi aplicado em duas clínicas de farmácia do hospital com a melhoria do fluxo de informações e de medicamentos para facilitar a chegada dos remédios para os pacientes. O resultado foi menos remédio desperdiçado e menos tempo dos enfermeiros gastos com emissão de ordens urgentes. Além disso, foi estabelecido reuniões *Kaizen* como atividade em todo o hospital, tendo como resultado mais positivo na área logística. Os procedimentos foram padronizados através de curtas reuniões semanais onde se coletava ideias para melhoria dos processos. As ideias eram então implementadas, transformadas em projetos ou descartadas. O 5S também foi utilizado para reorganizar *layout*, criar mais espaços em áreas congestionadas e ordenar o fornecimento de materiais, evitando o desabastecimento.

Já Martínez et al. (2015) investigaram unidades de emergência a fim de melhorar o tempo de atendimento aos pacientes. Para tanto, foi feito um resumo do tempo médio de espera dos pacientes e aplicado as ferramentas *Value Stream Mapping* (VSM) e

diagrama de *spaghetti* que permite visualizar as atividades que não geram valor. Como resultado, foi proposto que a triagem deveria ter um auxiliar de enfermagem para ajudar o ingresso do paciente no hospital. Além disso, foi indicado uma redistribuição de espaço físico para adequar alguns processos de acordo com a norma vigente. A exemplo, pode citar a separação dos procedimentos séptico e asséptico. De igual forma, também foi indicado uma diminuição entre os procedimentos da sala de espera e os consultórios médicos, facilitando o fluxo dos pacientes no local.

Os benefícios do trabalho de Martínez et al. (2015) foram:

- Diminuir os desperdícios dos processos e retirar aqueles que não agregam valor a fim de que se possa melhorar a prestação de serviço aos pacientes;
- Apresentar um estudo de caso prático, viável e de baixo custo através de ferramentas *lean*;
- Oferecer uma aplicação do *lean* no setor de saúde na Latinoamérica, já que este tipo de estudo ainda é iniciante;
- Indicar que ainda existe desconhecimento dos profissionais da saúde com práticas de *lean* para melhorar os processos de uma unidade.

Da mesma forma, Kane et al. (2015) sugerem a aplicação de ferramentas *lean* no departamento de emergência de um hospital a fim de aumentar a demanda e melhorar o atendimento, diminuindo os desperdícios do processo. O resultado foi um serviço mais rápido, maior satisfação dos pacientes e diminuição dos recursos necessários. Os autores iniciam utilizando a ferramenta 5S como ponto de partida para envolver as pessoas em participar das melhorias. Posteriormente, foi aplicado o *Kaizen* para propor processos de atendimento ao paciente de forma mais confiável e eficiente e o *Value Stream Mapping* (VSM) para identificar as atividades que acrescentam valor, as que não acrescentam valor, mas são necessárias e as desnecessárias. Partindo desta análise conseguiu-se elaborar um novo fluxo, mas com menos desperdícios e menor tempo ocioso para os pacientes. O último passo foi desenvolver e implementar um plano para alcançar o estado futuro recém-projetado, engajando todos os profissionais e propondo práticas de melhoria contínua.

Neste mesmo sentido, Carter et al. (2012) descrevem a aplicação de técnicas de manufatura *lean* para melhorar as operações clínicas em um hospital e diminuir o tempo de espera dos pacientes. O objetivo era melhorar a identificação de aleitamento disponíveis e facilitar a comunicação para transporte dos pacientes. O projeto *lean* foi

conduzido inicialmente com evento *kaizen* para envolver a equipe, descrever as etapas do processo, mapear fluxos de valor, análise de causa raiz e planejamento futuro. O *Value Stream Mapping* também foi utilizado. O *lean* mostrou que a adoção de seus princípios, com forte apoio administrativo, conduz as organizações para serem mais adaptáveis, eficazes e eficientes.

Uma análise diferenciada feita por Poksinska et al. (2013) foi o uso da liderança Toyota na área da saúde que se resume em quatro importantes etapas:

- Estar comprometido com o autodesenvolvimento: os líderes da Toyota têm uma compreensão profunda do trabalho e da capacidade de desenvolver e liderar as pessoas, e são respeitados tanto pelos seus conhecimentos técnicos e habilidades de liderança;
- Treinar e desenvolver outros: os líderes *lean* devem ensinar os valores e as normas culturais da organização aos funcionários. Devem ainda encorajar, promover e possibilitar a aprendizagem organizacional;
- Incentivar o *Kaizen*: os líderes devem incentivar a participação e atividades de melhoria de forma diária;
- Criar visão e alinhar metas: necessidade de desenvolver metas de melhoria de longo prazo.

À medida que o programa de melhoria *lean* foi introduzido, os gerentes tornaram-se mais visíveis no trabalho diário e sua tarefa primária para apoiar seus empregados. As reuniões formais e informais com os funcionários aumentaram e tornou-se mais importante. Os gestores reconheceram que seu papel é ser facilitadores e treinadores e não simplesmente controladores. Outra mudança importante foi o aumento da comunicação e do fluxo de informações. Em vez de apenas informar por e-mail, documentos e placas de informação foram transmitidas em várias reuniões curtas. As reuniões utilizaram uma agenda padronizada e objetivaram receber *feedback* direto dos funcionários. O objetivo foi também desenvolver uma compreensão das estratégias e envolver os funcionários na melhoria da qualidade, eficiência e segurança (POKSINSKA et al., 2013).

Outro ponto de vista foi a aplicação da tecnologia da informação (TI) na produção enxuta. Riezebos e Klingenberg (2009) mostram que a TI pode fornecer apoio às decisões de planejadores e funcionários, através de algoritmos inteligentes envolvidos na adaptação do controle dos sistemas como, por exemplo, no

desenvolvimento do *e-kanban*. Os autores defendem que a TI pode auxiliar no aumento da produtividade e redução dos desperdícios, através de sua aplicabilidade no *lean* em diversas indústrias e no ambiente da saúde.

Seguindo para um ambiente voltado a produção, mas ainda na atmosfera *healthcare*, Ismail et al. (2014) objetivam minimizar práticas de desperdício, otimizar o fluxo de trabalho, eliminar equipamentos desnecessários e implementar mudanças em uma operação biofarmacêutica. No estudo, a ferramenta *lean Six Sigma* foi aplicada para reduzir o tempo de ciclo em uma das áreas de produção selecionada e produzir resultados de forma planejada e clara, envolvendo a qualidade e os custos. O *Functional Process Mapping* (FPM) foi usado em vez de VSM para melhorar a comunicação e a compressão dos processos. O FPM exibe as atividades de um processo em ordem sequencial e ilustra onde cada uma é realizada. Além disso, a análise do trabalho utilizando mapas ajuda a reduzir o tempo de ciclo de um processo, reduzir defeitos, custos e aumentar a produtividade. O resultado deste estudo indica que 95% do tempo de ciclo de vida de um produto é gasto em atividades que não adicionam valor e a redução no tempo de fabricação pode melhorar os custos do processo e maximizar a produção.

Ainda no ambiente da saúde, voltado para equipamentos utilizados em um hospital, Savino et al. (2015) concentram-se na implementação de princípios enxutos e conceitos de cadeia de valor no *Supply Chain Management* (SCM), em uma empresa que fornece e mantém geradores de energia para hospitais, onde os requisitos de entrega no prazo e confiabilidade da qualidade deve ser particularmente satisfeita. O SCM tem por objetivo coordenar e integrar uma série de atividades relacionadas com os produtos para melhorar a eficiência, qualidade e atendimento, gerando vantagem competitiva sustentável no mercado. A aplicação do *lean* foi usada para melhoria dos processos e do desempenho da cadeia de suprimentos para o setor da saúde.

Diante dos estudos apresentados, pode-se inferir que com o tempo, a experiência do *lean* proporcionará aplicações bem-sucedida e mais profunda em todas as funções e processos de um hospital (HASLE et al., 2016). Para isso, é preciso educar as pessoas para a prática de produção enxuta para criar uma cultura de melhoria contínua e assim aumentar a qualidade do serviço prestado (ABDELHADI, 2015).

Além disso, verificou-se a dificuldade em envolver os médicos nos processos de *kaizen* já que consideram como sendo processo administrativo e com pouca influência em seu trabalho e nos pacientes (HASLE et al., 2016).

Para que as iniciativas aconteçam é importante que a cultura organizacional esteja adepta a ela, assim como a liderança. Uma vez que a produção *lean* nos cuidados de saúde é um fenômeno relativamente novo e os casos aplicados nesta área ainda não são maduros, é importante avaliar estudos de casos de outras áreas para que se tenham uma percepção melhor da maturidade e benefícios do *lean manufacturing* (POKSINSKA et al., 2013).

Hasle et al. (2016), indica três explicações possíveis para a dificuldade da aplicação do *lean healthcare*:

- Falta de maturidade do *lean* nos cuidados de saúde;
- Necessidade de adaptar as ferramentas do *lean* para simplificar o trabalho com a saúde;
- Natureza complexa dos processos de tratamento com a saúde.

Mesmo diante das dificuldades, o *lean* pode ser usado como um método para melhorar a atenção aos pacientes e a satisfação dos mesmos por meio de três passos fundamentais (MARTÍNEZ et al., 2015):

- Documentar os processos para que se possa apresentar o ingresso do paciente em uma unidade de saúde até a sua saída;
- Identificar os passos para ingresso dos pacientes, descartando os procedimentos que não agregam valor e indicando uma proposta ideal;
- Propor um mapa de valor futuro com o objetivo de ter uma visão do fluxo de pacientes e melhoria do atendimento.

Por fim, pode-se resumir no Quadro 5 algumas ferramentas, técnicas e práticas do *lean healthcare* analisados na síntese do estado da arte.

Quadro 5 – Resumo das ferramentas, técnicas e práticas de *lean healthcare*

Item	Ferramentas/Técnicas/ Práticas	Benefícios	Referência
1	*Takt-time*	Reduzir a geração de estoques e perdas, estabilizar o fluxo de produção e equilibrar o tempo de trabalho dos sistemas.	Abdelhadi, 2015. Abdelhadi, Shakoor, 2014.
2	*Kaizen*	Melhorar os indicadores de desempenho e minimizar os desperdícios, através da melhoria contínua.	Hasle et al., 2016. Kane et al., 2015. Carter et al., 2012

3	5S	Motivar a equipe, melhorar a qualidade e aumentar a produção.	Hasle et al., 2016. Kane et al., 2015.
4	Curtas reuniões semanais	Melhorar os processos e facilitar a comunicação da equipe.	Hasle et al., 2016. Poksinska et al., 2013
5	*Value Stream Mapping* (VSM)	Melhorar a produtividade e qualidade, identificar os desperdícios e otimizar os processos.	Martínez et al., 2015. Kane et al., 2015 Carter et al., 2012
6	Diagrama de *spaghetti*	Ajudar a estabelecer o layout ideal para realização de determinada atividade, diminuindo os desperdícios e aumentando a produtividade.	Martínez et al., 2015.
7	Liderança Toyota	Motivar, encorajar e desenvolver as habilidades da equipe, além de melhorar o fluxo de informação.	Poksinska et al., 2013.
8	*Kanban*	Facilitar a tomada de decisões, priorizar e controlar as atividades.	Riezebos, Klingenberg, 2009.
9	*Six-sigma*	Melhorar as margens de lucro, eliminar defeitos e aumentar a qualidade.	Ismail et al., 2014.
10	*Functional Process Mapping* (FPM)	Melhorar a comunicação e compreensão dos processos.	Ismail et al., 2014.

Fonte: Elaboração própria

As ferramentas destaques, citadas cada uma por três autores, foram o *kaizen* e *Value Stream Mapping* que possuem foco na melhoria contínua e identificação dos desperdícios, premissas constantes do pensamento enxuto. Ainda que as aplicações do *lean* na área da saúde sejam iniciais, a revisão da literatura indica que suas práticas podem contribuir para melhoria dos processos e atendimento aos pacientes.

4- Estudo de Caso

O estudo de caso retrata a caracterização do Hospital Federal do Andaraí, com as principais informações históricas e os problemas separados em dois grupos, o primeiro a sistemática de funcionamento do almoxarifado satélite e o segundo a gestão da comunicação interna.

4.1 - Caracterização do hospital HFA

O Hospital Federal do Andaraí (HFA), vinculado ao Ministério da Saúde, situado no munícipio do Rio de Janeiro/Brasil foi fundado em 1945 com o nome de Clínica São Jorge. Contudo, a passagem para uma unidade de assistência hospitalar só ocorreu em 1955, quando foi nomeado de Hospital dos Marítimos.

Um ano após a aquisição, o governo iniciou um estudo para possibilitar a ampliação do HFA e oferecer mais enfermarias, em um processo que envolveu um terreno pertencente à Igreja Católica. Logo, os terrenos que compunham o quarteirão passaram a fazer parte do instituto (STENDER, 2016).

Foi a partir de 1993 que o Hospital do Andaraí passou a integrar a rede de assistência à saúde pública do Ministério da Saúde. No entanto, em 2000, houve a municipalização do hospital que permaneceu sob gestão municipal até o governo federal decretar estado de calamidade pública no setor hospitalar do Sistema Único de Saúde do Rio de Janeiro (PORTAL DGH, 2017[b]).

Depois desta grave crise de desabastecimento, o projeto da municipalização se encerrou em 2005 com uma intervenção federal. A formalização da refederalização aconteceu quando o Ministério da Saúde e a prefeitura assinaram oficializando acordo da retomada das unidades.

Ainda em 2005, com o objetivo de desenvolver as atividades administrativas e assistenciais relativas aos seis hospitais federais no Rio de Janeiro (Andaraí, Bonsucesso, Cardoso Fontes, Ipanema, Lagoa e Servidores do Estado) foi criado o

Departamento de Gestão Hospitalar – DGH. As ações do DGH contribuem para a eficiência dos serviços do Sistema Único de Saúde no Estado (PORTAL DGH, 2017[b]).

Em 2014, uma mudança na gestão administrativa do Hospital do Andaraí ocorreu visando incluir controles e indicadores nos vários setores do hospital, a fim de que se pudesse apoiar o processo decisório, racionalizar os custos financeiros e aumentar a eficiência das atividades executadas. Em dezembro de 2016 uma nova mudança na gestão do hospital ocorreu para dar continuidade na melhoria da administração do HFA.

O Hospital Federal do Andaraí tem como missão "prestar assistência à saúde com qualidade, humanização e educação profissional permanente, seguindo as premissas do SUS" e como visão "o reconhecimento em 5 (cinco) anos do Hospital do Andaraí como uma referência em emergência, oncologia e clínicas cirúrgicas no Rio de Janeiro". Possui atualmente capacidade de 292 leitos, sendo 257 operacionais e 35 bloqueados para reformas e obras estruturais, distribuídos conforme especialidades clínicas da Tabela 5 a seguir (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Tabela 5 – Leitos existentes segundo especialidade

Leitos por setor	Nº segundo e-SUS
Centro de Tratamento Intensivo	15
Clínica Médica (2º andar)	32
Gastroenterologia/Hematologia/Cardiologia (3º andar)	31
Unidade Coronariana (3º andar)	6
Traumatologia e Ortopedia (4º andar)	32
Urologia/Ginecologia (5º andar)	30
Neurocirurgia (5º andar)	22
Pediatria (6º andar)	12
Otorrinolaringologia/Cirurgia Plástica (6º andar)	16
Pneumologia/Cirurgia Torácica/Cirurgia Vascular (7º andar)	41
Proctologia/Cirurgia Geral (8º andar)	41
Centro de Tratamento de Queimados (9º andar)	14
Total de leitos	292

Fonte: Ministério da Saúde (2016) *apud* e-SUS (2015)

O HFA é a principal referência de assistência na área da grande Tijuca, região norte da cidade. Para atender a esse público, a unidade possui uma das maiores emergências do município, preparada para receber casos graves como

politraumatizados, vítimas de enfartes, acidentes vasculares cerebrais, assim como de ferimentos por arma de fogo (PORTAL DGH, 2017ª).

Durante muitos anos, o hospital se especializou no tratamento de queimados e se tornou referência neste tipo de tratamento, sendo este reconhecimento mantido até os dias de hoje. Atualmente, o hospital é referência no atendimento de casos de média e alta complexidade e também no tratamento oncológico.

Em relação às cirurgias realizadas no HFA, as mesmas ocorrem por quatro vias: por encaminhamento ambulatorial (1), referenciado de outra unidade da rede SUS (2), por demanda interna durante a internação nas enfermarias de cada especialidade clínica (3) e através da entrada pela emergência (4) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Segundo o Portal DGH (2017ª), o hospital do Andaraí possui um Centro de Estudos, Aperfeiçoamento e Pesquisa (CEAP/HFA) que coordena a formação e o aperfeiçoamento de estudantes e profissionais que fazem parte do corpo hospitalar. É responsável pelos programas de residência em medicina, enfermagem e farmácia e pelos estágios curriculares na unidade.

Além disso, o hospital possui 7 (sete) macroprocessos finalísticos, a saber: atendimentos ambulatoriais - reúne os processos de atendimentos ambulatoriais gerais e de especialidades (1); atendimentos de emergência - reúne os processos relacionados ao atendimento de urgência e emergência (trauma; repouso; sutura e curativo) (2); internações hospitalares - reúne todos os processos das unidades de internação (cirúrgica, ginecológica, obstétrica, pediátrica, ortopédica e outras especialidades) (3); centro de terapia intensiva – reúne os processos relacionados aos pacientes que são encaminhados pela emergência e pelos demais setores de internação (4); centro de tratamento de queimados - reúne todos os processos de internação intensiva e semi-intensiva de pacientes com queimaduras (5); centro cirúrgico - reúne todos os processos relacionados ao centro cirúrgico (anestesia, centro cirúrgico, recuperação pós-anestésica) (6); tratamentos oncológicos - reúne os processos relacionados ao ambulatório de oncologia, tratamentos e procedimentos específicos (7) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). Os macroprocessos estão representados por meio da Figura 7 a seguir.



Figura 7 – Macroprocessos finalísticos do HFA

Fonte: Ministério da Saúde, 2016.

Contudo, o setor alvo de estudo dessa dissertação é o almoxarifado de materiais de aplicação do HFA que armazena materiais básicos, cirúrgicos e especiais, especificamente, o almoxarifado satélite que atende ao centro cirúrgico no qual pertence a um dos macroprocessos apresentados.

4.2 - Os problemas estudados

4.2.1 - Sistemática de funcionamento do almoxarifado satélite

Na estrutura do Hospital Federal do Andaraí existem dois almoxarifados diferentes. O primeiro é o almoxarifado de materiais fármacos responsável por abrigar medicamentos, vacinas e soros. O segundo é o almoxarifado de materiais de aplicação que é responsável pela estocagem de itens como fraldas, seringas, luvas, fios para operações, além de materiais para cirurgias e uso das clínicas especializadas, como os materiais de OPME – Órteses, Próteses e Materiais Especiais (STENDER, 2016).

Por sua vez, o almoxarifado de materiais de aplicação é formado pelo almoxarifado central localizado no segundo andar do HFA e possui 22 (vinte e dois) funcionários dentre servidores e terceiros. Durante a visita *in loco*, observou-se que os materiais estão acondicionados em diferentes salas, sem critérios específicos de armazenagem (Ex: endereçamento). Sendo assim, há materiais iguais armazenados em locais diferentes, o que dificulta a contabilização, *picking*, registro do endereçamento e acuracidade. Além disso, há falta de estantes em algumas salas do almoxarifado, inexistência de endereçamento fixo / variável do material armazenado e limitação no recebimento dos mesmos.

Estes fatores refletem diretamente no funcionamento do almoxarifado satélite que está vinculado ao central e é o objeto de estudo desta dissertação. A sistemática de funcionamento do satélite é examinada a seguir.

O almoxarifado satélite está localizado no 11º andar do HFA, dentro do Centro Cirúrgico formado por 9 (nove) salas. O satélite funciona com uma equipe de 8 (oito) funcionários, através de atendimento 24 (vinte e quatro) horas, 7 (sete) dias da semana. Durante o final de semana, período de menor movimento, há somente uma pessoa no local com troca de turno para o período noturno. Identificou-se que os profissionais que trabalham à noite e aos finais de semana são subutilizados, conforme relato do chefe do almoxarifado "Aos finais de semana e à noite o movimento do almoxarifado diminui, pois há pouca emergência e as cirurgias eletivas são agendadas durante o dia. Dessa forma, os profissionais que trabalham neste turno, frequentemente, possuem poucas atividades".

Atualmente o HFA possui apenas este almoxarifado satélite. Todavia, sabe-se que algumas clínicas possuem satélite informal, com o armazenamento de materiais básicos ditos como consumo, mas que estão armazenados para posterior utilização. Como exemplo, pode-se citar o ambulatório que possui um espaço físico para o almoxarifado e um profissional para distribuição do material. Segundo a síntese do estado da arte, através do trabalho de Volland et al. (2017ª), é comum manter estoques escondidos nas unidades hospitalares, devido as dificuldades na implementação de estruturas organizadas.

Ainda detalhando a estruturação do setor do almoxarifado, pode-se destacar que o gerenciamento do estoque ocorre através do FEFO (*First to Expire First Out*), isto é, o material que tiver vencimento mais próximo será o primeiro a ser distribuído para aplicação, de modo que haja a menor perda possível por data de validade. Quando ocorre o vencimento, os materiais devem ser armazenados junto com outros em mesma condição, mas em local separado dos demais aguardando a definição sobre sua destinação, após a decisão por uma comissão de descarte.

A estocagem de material no satélite ocorre através da separação de materiais OPME acomodados por clínicas, conforme Figura 8, e materiais básicos identificados pelo número nos sistemas HOSPUB e ESUS, de acordo com a Figura 9 a seguir. O HOSPUB é um sistema integrado de informatização de ambiente hospitalar, de domínio público e desenvolvido pelo Departamento de Informática do SUS – DATASUS (Ministério da Saúde). O sistema é composto dos seguintes subsistemas: arquivo

médico, emergência, internação, ambulatório, laboratório, centro cirúrgico, dentre outros. O e-SUS é um novo sistema de gestão hospitalar do DATASUS, oriundo de um projeto federal desde 2011 para substituir o HOSPUB.



Figura 8 – Materiais OPME armazenados por clínica

Fonte: Elaboração própria



Figura 9 – Materiais básicos identificados com o número HOSPUB e e-SUS

Fonte: Elaboração própria

Os materiais básicos são aqueles utilizados em todas as cirurgias, como luvas, esparadrapos, gases, fios de operações, dentre outros. Há pouco controle do uso destes materiais no almoxarifado já que não é possível identificar em qual clínica ou paciente

os materiais foram utilizados, conforme relato do chefe do almoxarifado “Não conseguimos estimar o destino de material básico”.

Já os materiais de OPME, merecem destaque pelo cuidado necessário para armazenagem, já que envolvem materiais de alto valor e sua gestão inadequada pode afetar diretamente nos resultados financeiros do hospital. A sigla indica a órtese que auxilia ou substitui as funções de um membro, órgão ou tecido, aplicado externamente ao corpo do paciente. A prótese que pode substituir de forma total ou parcial um membro, órgão ou tecido, como os pinos, placas e implantes ortopédicos. Além dos materiais especiais que melhoram ou auxiliam procedimentos, como o cateter, introdutores, materiais de videolaparoscopia, dentre outros.

Outro mais, a portaria do Ministério da Saúde, Nº 403 de 7 de Maio de 2015 indica que a solicitação de OPME deve ser realizada com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, em caso de procedimentos eletivos, em formulário próprio do sistema que conste o nome do paciente, número de seu prontuário e o nome do profissional de saúde responsável pelo procedimento cirúrgico. A portaria ainda preza que o almoxarifado satélite do centro cirúrgico seja gerido por servidor do almoxarifado central da unidade hospitalar com controle rigoroso de OPME.

O processo para pedido de material funciona com o responsável por este percorrendo as prateleiras para verificar o que precisa. De forma visual, estimam o quantitativo necessário. Outras vezes a estimativa é calculada, de acordo com a saída do material no dia anterior. Após isso, solicitam material básico diariamente para o central e material OPME de acordo com a demanda cirúrgica, não havendo dia específico para esta última solicitação. Neste formato, não haveria possibilidades de faltar material para atendimento ao centro cirúrgico.

Entretanto, o chefe do centro cirúrgico e o diretor do hospital afirmam que a falta de material é recorrente e que, algumas vezes, o material está no almoxarifado central e não foi enviado ao satélite. O diretor do hospital pontua “Existe uma defasagem para subida do material do almoxarifado central para o satélite, o que ocasiona ausência de material para alguns procedimentos no momento da utilização”. O chefe do centro cirúrgico também adiciona “A falta de material no satélite é recorrente e esta falha é exclusiva do almoxarifado, uma vez que os procedimentos da equipe de enfermagem são realizados”.

Identificou-se também casos de falta de material por ausência de pedido ou por má formulação do mesmo, por dificuldades no processo licitatório que é bastante

burocrático, diferentemente da lógica privada. Outra análise é a questão orçamentária que recorrentemente torna-se empecilho. Além do fato de muitas situações de desabastecimento não ser exatamente por falta de aquisição. Há casos de insumos comprados, mas não disponibilizados a tempo pelo fornecedor em decorrência da conturbada relação que existe entre setor privado e público no Brasil.

O recebimento do material ocorre durante o dia, o que dificulta as atividades e deixa o ambiente tumultuado. Outro processo identificado na visita *in loco* foi a montagem de *kit*s ou cestas de materiais básicos para as clínicas, cujos itens foram definidos pela equipe de enfermagem. Dessa forma, os funcionários do almoxarifado satélite montam os *kits* que serão utilizados nas cirurgias da manhã seguinte. Apesar da boa prática, as cestas são montadas por clínicas que atendem em média 4 (quatro) cirurgias por dia e, portanto, não há nenhuma rastreabilidade do material usado em cada paciente, conforme relato do chefe do almoxarifado "O ideal seria montar *kit* por paciente, como é feito em hospitais particulares. Como a cesta hoje é montada para atender 4 (quatro) cirurgias, não conseguimos identificar em qual paciente o material foi usado". A Figura 10 a seguir apresenta os *kits* básicos montados por clínica.



Figura 10 – *Kits* básicos montados por clínica

Fonte: Elaboração própria

Conforme relato do chefe do almoxarifado, há bastante dificuldade em montar *kit* específico já que cada paciente tem um procedimento e uma lista de material. Entretanto, foi identificada a possibilidade de se fazer uma pré-montagem de *kit* específico com os materiais sempre utilizados para todas as clínicas que utilizam o

centro cirúrgico. São elas: urologia; geral; bariátrica; vascular; cardíaca; ortopedia; emergência; anestesia; plástica; otorrinolaringologia; neurocirurgia; ginecologia; buco-maxilo; toráxica; proctologia e centro de tratamento de queimados.

Outro ponto observado durante a entrevista e visita *in loco* foi o tamanho do espaço físico. Este é pequeno e contém uma quantidade significativa de materiais. O local possui somente um computador e durante a semana, quando há maior quantidade de funcionários e demanda, os registros precisam ser feitos de forma manual para posterior cadastro no sistema e nas planilhas, o que pode levar a um aumento no número de erros.

Além disso, verificou-se que o almoxarifado não possui manual e procedimentos definidos. Não há um plano estruturado com as atribuições de cada funcionário e normas de execução das atividades, conforme pode ser constatado na seguinte fala do chefe do setor de suprimentos “O almoxarifado central possui procedimentos desatualizados, já o almoxarifado satélite não possui nenhum manual, normas ou procedimentos estruturados”.

O mapeamento de processos do almoxarifado satélite iniciou no ano de 2016 e ainda precisa ser ajustado. O processo utilizado para requisição de materiais, elaborado pela equipe de gestão do HFA, é apresentado, através da Figura 11.

Uma etapa apresentada no fluxograma da Figura 11 indica uma decisão quanto ao material estar zerado, o que demonstra a ausência do uso de estoque de segurança, bem como falta de planejamento para evitar esta falha no processo.

Para a separação de materiais, o fluxo de atividades também foi mapeado pela equipe do hospital, porém percebe-se que ainda há adaptações necessárias, segundo a nota grifada em vermelho na Figura 12. O mapeamento deste processo é apresentado pela Figura 12.

As Figuras 11 e 12 são apresentadas a seguir.

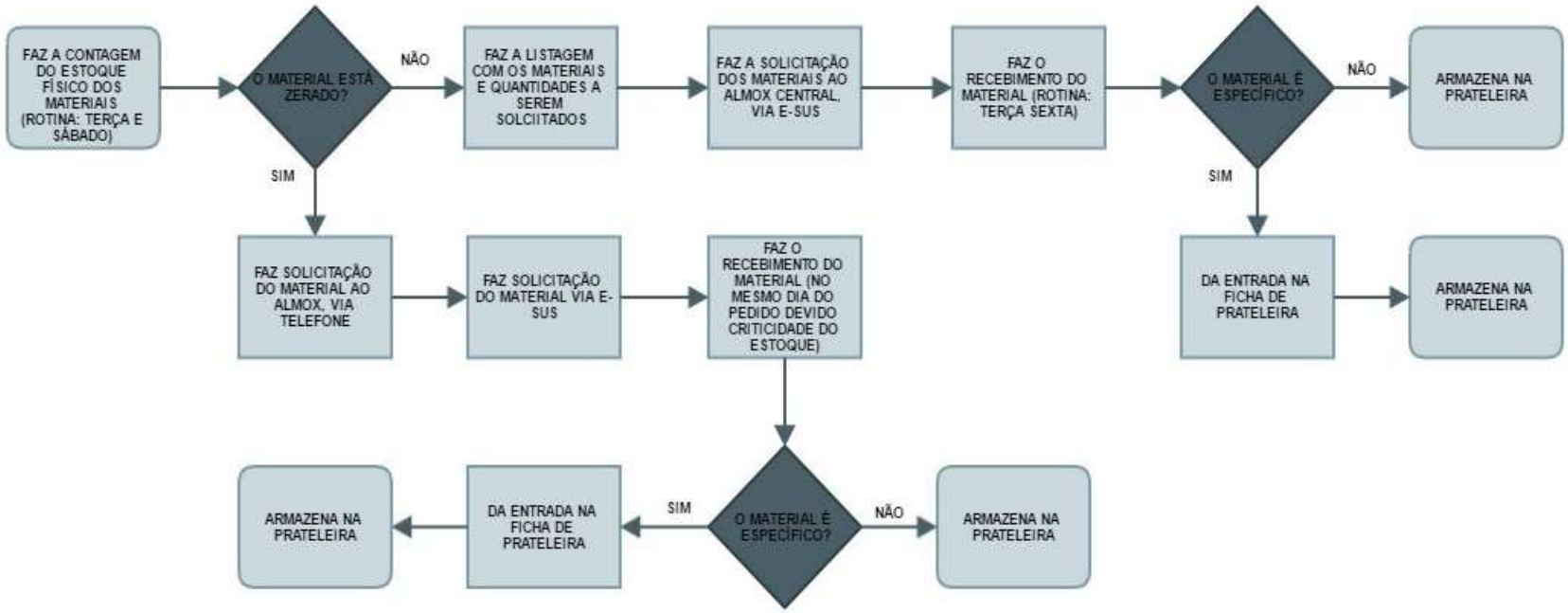


Figura 11 - Fluxograma do processo de requisição de material do satélite

Fonte: HFA

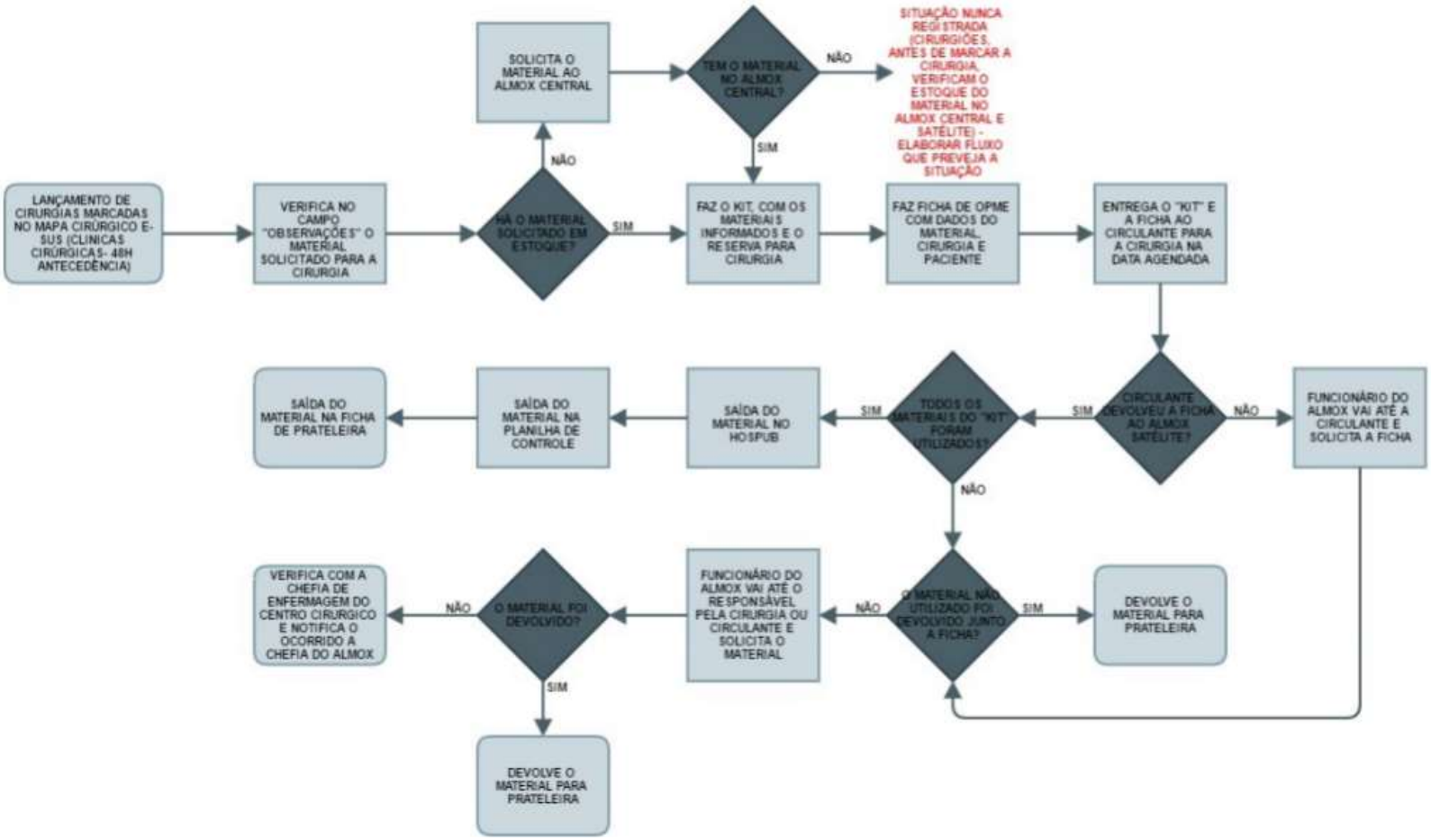


Figura 12 - Fluxograma do processo de separação de material para as cirurgias

Fonte: HFA

O fluxograma da Figura 10 indica a necessidade de se montar um processo caso não haja material no almoxarifado central para atender determinada cirurgia. Além disso, verifica-se a necessidade de melhorar o fluxo para que os materiais que não foram utilizados na cirurgia sejam devolvidos pela equipe de enfermagem imediatamente após a finalização do processo cirúrgico.

O *lead time* para requisição de material básico e separação do mesmo, Figura 11 e Figura 12 respectivamente, é de um dia. Para material específico o prazo varia, pois se não houver material no estoque, há necessidade de aquisição ou troca com outros hospitais, o que deixa os prazos indefinidos, conforme informação da equipe do HFA.

4.2.2 – Gestão da comunicação interna

A dificuldade na comunicação foi destacada por todos os profissionais entrevistados no HFA conforme pode ser constatado na seguinte fala do chefe do centro cirúrgico: “O maior problema é de comunicação, especificamente, entre chefias”. A comunicação precária também afeta a área administrativa, o que foi demonstrado na fala do chefe do almoxarifado “Não há reuniões periódicas ou comunicação estreita com a equipe de enfermagem. Há bastante falta de compromisso dos funcionários do centro cirúrgico”.

A origem do problema da comunicação envolve a animosidade entre o setor assistencial e administrativo, especificamente entre as chefias (centro cirúrgico x almoxarifado). Esta hostilidade remonta a própria história de implantação do almoxarifado satélite. O satélite foi instalado em 2012 e pertencia ao setor da enfermagem que tinha livre acesso para retirada dos materiais e nenhum controle do uso destes. Como o quantitativo armazenado era grande e havia necessidade de maior controle, em 2014, através da nova gestão do hospital, o controle e a responsabilidade pelo almoxarifado saiu da enfermagem e foi para o setor de logística. Este ficou dentro da divisão de abastecimento que já era responsável pelo almoxarifado central e agora passou a ser também pelo satélite.

De certa forma, pode-se dizer que houve uma perda de poder por parte da enfermagem com a formalização do satélite e vinculação do mesmo ao central. A resistência da equipe nessa mudança dificulta ainda hoje a parceria na execução das atividades e atinge diretamente a comunicação entre os profissionais. O ressentimento

foi observado na entrevista pelo chefe do centro cirúrgico que informa “Os materiais deveriam ser da guarda e responsabilidade de quem os usa”.

Outro problema apontado para a comunicação foi a ausência de reuniões periódicas entre a equipe do centro cirúrgico e do almoxarifado para alinhar os pontos fracos do processo e ajustá-los.

Os setores do HFA têm em seu comando uma hierarquia rígida e extremamente vertical, isto é, não há o hábito de dividir decisões e compartilhar responsabilidades. Os problemas são vistos como um fato isolado criado por um único setor, sendo a responsabilidade de resolução do mesmo, o que dificulta a melhoria da comunicação, cooperação entre os setores e intensifica os conflitos existentes entre o satélite e o centro cirúrgico.

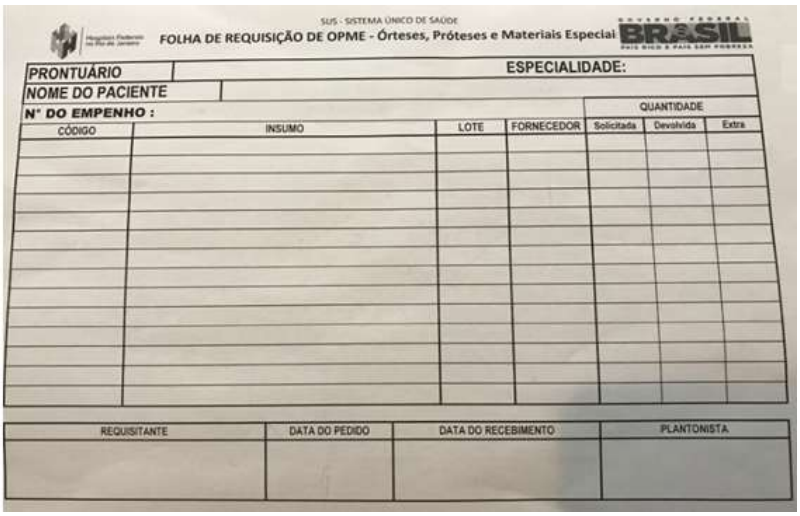
Além do problema de comunicação relacional, também foi percebida a dificuldade na comunicação entre sistemas e dados. O hospital funciona com dois sistemas de banco de dados, o HOSPUB e e-SUS. Os sistemas não se comunicam e para manter o registro de informações, o HFA utiliza os dois bancos de dados o que gera retrabalho para os funcionários, além da possibilidade de falhas.

Apesar da existência dos sistemas e-SUS e HOSPUB, também é utilizado para comunicação dos dados e controle do almoxarifado planilhas em excel. Uma planilha registra a saída do material básico contendo a identificação do material, quantidade e data. Esta planilha não possui o controle por médico/clínica e não há identificação do uso para determinado paciente. Dessa forma, o relatório que se consegue emitir é o consumo de material por semana. Uma outra planilha registra os materiais de OPME que contém a identificação do material, número HOSPUB, número e-SUS, quantidade, prontuário do paciente, número do empenho e pessoa responsável pela retirada. Esta planilha contém dados que permitem um melhor controle e geração de relatórios, pois é possível saber para qual paciente e clínica o material foi destinado.

A quantidade de sistemas e ferramentas para controlar os estoques e manter as informações, atrapalham o processo de comunicação entre os profissionais do almoxarifado e centro cirúrgico que por vezes indicam a ausência ou presença de determinado material de forma incorreta, conforme pode ser observado no relato do diretor do hospital “Há necessidade de um programa único de controle dos materiais. A existência de vários controles atrapalha a comunicação e atualização dos dados. Quando uma cirurgia é agendada e não há material no estoque, o médico precisa ser comunicado com antecedência para que possa transferir o paciente para um hospital que tenha o

material específico. Algumas vezes, isso não ocorre". Quando a ausência do material não é avisada com antecedência, o paciente pode ser levado para a sala de cirurgia e só assim ser detectada a falha, deixando a pessoa vulnerável para infecções e outros males.

Ainda como um problema de comunicação há as fichas utilizadas para rastreabilidade dos materiais. Os materiais para as cirurgias são entregues para os circulantes, técnicos de enfermagem, que coletam o material no satélite. A saída do material OPME é registrada em uma ficha que é assinada e carimbada pelo médico, contendo o prontuário, nome do paciente, número do empenho e descrição do material, conforme Figura 13 a seguir.



SUS - SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

FOLHA DE REQUISIÇÃO DE OPME - Órteses, Próteses e Materiais Especiai

BRASIL

PRONTUÁRIO		ESPECIALIDADE:				
NOME DO PACIENTE						
Nº DO EMPENHO :				QUANTIDADE		
CÓDIGO	INSUMO	LOTE	FORNECEDOR	Solicitada	Devolvida	Extra

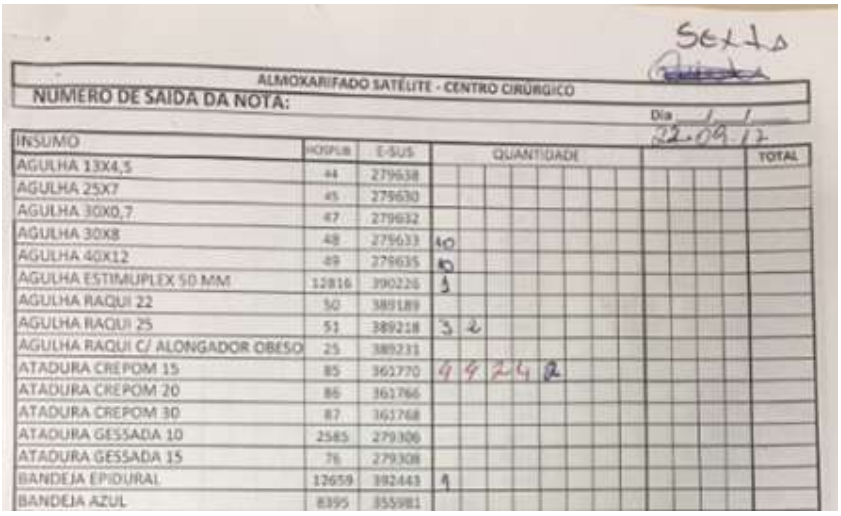
REQUISITANTE	DATA DO PEDIDO	DATA DO RECEBIMENTO	PLANTONISTA

Figura 13 – Controle de material OPME

Fonte: Elaboração própria

Após o de acordo do médico, existe a possibilidade de precisar de mais materiais no momento da cirurgia. Caso isso aconteça, o registro do material adicional é realizado na própria ficha que contém o prontuário do paciente. No final da cirurgia, o enfermeiro deve retornar ao almoxarifado satélite com os materiais que não foram utilizados ou apenas para finalizar o registro aberto.

Já os materiais básicos são registrados em uma ficha geral contendo a saída de material no dia e é encerrada no sistema no dia seguinte sem o devido controle por clínica ou paciente, conforme Figura 14.



ALMOXARIFADO SATÉLITE - CENTRO CIRÚRGICO

NÚMERO DE SAÍDA DA NOTA:

Dia 22.09.17

INSUMO	HOSPUB	E-SUS	QUANTIDADE	TOTAL
AGULHA 13X4,5	44	279638		
AGULHA 25X7	45	279630		
AGULHA 30X0,7	47	279632		
AGULHA 30X8	48	279633	40	
AGULHA 40X12	49	279635	10	
AGULHA ESTIMUPLEX 50 MM	12816	390226	5	
AGULHA RAQUI 22	50	389189		
AGULHA RAQUI 25	51	389218	3 2	
AGULHA RAQUI C/ ALONGADOR OBESO	25	389231		
ATADURA CREPOM 15	85	361770	4 4 2 4 2	
ATADURA CREPOM 20	86	361766		
ATADURA CREPOM 30	87	361768		
ATADURA GESSADA 10	2585	279306		
ATADURA GESSADA 15	76	279308		
BANDEJA EPIDURAL	12659	382443	1	
BANDEJA AZUL	8395	355981		

Figura 14 – Controle de material básico

Fonte: Elaboração própria

Há grande dificuldade na comunicação com a equipe de enfermagem que por vezes não retorna ao almoxarifado com a ficha de OPME assinada pelo médico ou até mesmo com a devolução do material. Em função da deficiência dos processos do almoxarifado e criticidade do centro cirúrgico que trabalha sempre sob pressão foi relatado bastante falta de respeito entre os funcionários.

Uma etapa adicional utilizada neste processo é o uso de rondas para comunicação entre os setores. As rondas são rotinas em que cada clínica, em um dia específico da semana, com uma equipe multidisciplinar, faz uma vistoria para avaliação do estado clínico de cada paciente. As rondas alimentam o mapa cirúrgico, excetuando-se as cirurgias de emergência. No fim de uma ronda, a informação de qual será o mapa cirúrgico de uma clínica é lançado no sistema e-SUS. Por intermédio deste, o almoxarifado visualiza a demanda de insumos e se programa em termos de abastecimento para o dia seguinte.

O mapa cirúrgico é disponibilizado pela equipe de enfermagem para a equipe do centro cirúrgico e almoxarifado satélite com antecedência de 24 (vinte e quatro) horas. A criação desses mapas é uma fonte importante de comunicação com o almoxarifado, mas ainda há falhas. Como no HFA as rondas acontecem somente uma vez por semana, percebe-se a projeção de sombra no processo, uma vez que as cirurgias previstas após o dia dessa rotina são incluídas no mapa cirúrgico com bastante *delay*. O mapa cirúrgico é apresentado através da Figura 15.



	HOSPITAL FEDERAL DO ANDARAÍ						MAPA CIRÚRGICO			SEXTA-FEIRA 22/09/2017				
Nº	NOME	SUS	CLÍNICA	PRONT.	ENF. / LEITO	SO	HORA	CIRURGIA	EQUIPE CIRÚRGICA	ANESTESIA	ENFERMAGEM	RX	SAN	CIR
1	NIZETE ARCANGELA SERRA PROPATO		GINECO	899358	507.3	1	08:00	MASTECTOMIA SIMPLES; LINFADENECTOMIA SELETIVA GUIADA (LINFONODO SENTINELA) EM ONCOLOGIA	LEANDRO COELHO MAIA	FABIANA. C. + YURI + MARIANNA (APÓS CTO)	WANESSA + FERNANDA			
2	MARLY DE FREITAS MARTINS		GINECO	901403	507.6	1	A/S	MASTECTOMIA RADICAL C/ LINFADENECTOMIA AXILAR EM ONCOLOGIA	CRISTIANE TORRES MONTEIRO CARD	FABIANA. C. + YURI + MARIANNA (APÓS CTO)	WANESSA + FERNANDA			
3	TEREZINHA JOSEFA FERREIRA		GINECO	871386	507.5	1	A/S	MASTECTOMIA RADICAL C/ LINFADENECTOMIA AXILAR EM ONCOLOGIA	JOYCE CHRISTINA RIBEIRO DE SOU	FABIANA. C. + YURI + MARIANNA (APÓS CTO)	WANESSA + FERNANDA			
4	MARIA CLARA DA CONCEICAO DIAS		GINECO	904844	5º ANDAR	1	A/S	LINFADENECTOMIA SELETIVA GUIADA (LINFONODO SENTINELA) EM ONCOLOGIA	CRISTIANE TORRES MONTEIRO CARD	FABIANA. C. + YURI + MARIANNA (APÓS CTO)	WANESSA + FERNANDA			
5	LUZIA MIGUEL PEREIRA DE SOUZA		C GERAL	913575	809.3	2	08:00	COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA; COLANGIOGRAFIA PER-OPERATORIA	LEONARDO LIFSCHITZ TABAK	CECÍLIA +JOÃO	RITA + OLGA			
6	LUCIANA TOSCANO PALHARES		C GERAL	917549	807.2	2	A/S	COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA; COLANGIOGRAFIA PER-OPERATORIA	LEONARDO LIFSCHITZ TABAK	CECÍLIA +JOÃO	RITA + OLGA			
7	LEILA BIANCO BARRETO		C GERAL	917809	205.2	3	A/S	BIOPSIA DE GANGLIO LINFATICO	LEONARDO LIFSCHITZ TABAK	CECÍLIA +JOÃO	RITA + OLGA			
8	GESOS LOURENCO DE LANES		C GERAL	815703	815.3	2	A/S	HERNIOPLASTIA INGUINAL / CRURAL (UNILATERAL)	DANIEL MARSIANO DE ANDRADE	CECÍLIA +JOÃO	RITA + OLGA			
9	ADELSO XAVIER SOARES		C VASC	915042	708.3	4	08:00	PONTE-TROMBOENDARTERECTOMIA DE CAROTIDA	FRANCISCO AUGUSTO TEIXEIRA DA	LUIZ L. + RAPHAEL + THAÍS (APÓS CTO)	VERA + LINDOMAR			
10	MANUEL MARTINS DA SILVA		C VASC	917344	714.2	4	A/S	ARTERIOGRAFIA SELETIVA DE CAROTIDA	FRANCISCO AUGUSTO TEIXEIRA DA	LUIZ L. + RAPHAEL + THAÍS (APÓS CTO)	VERA + LINDOMAR			
11	MARIA DA GLORIA DA SILVA		C VASC	751543	710.2	4	A/S	DEBRIDAMENTO DE ULCERA / DE TECIDOS DESVITALIZADOS	FRANCISCO AUGUSTO TEIXEIRA DA	LUIZ L. + RAPHAEL + THAÍS (APÓS CTO)	VERA + LINDOMAR			
12	JANAINA APARECIDA DE ANDRADE		GINECO	755786	5º ANDAR	6	08:00	HISTERECTOMIA TOTAL	ROBERIO DE SOUSA DAMIAO	PLANTÃO +BRUNO V.(APÓS CTO) + KARINA + GIANA	MARGARETE G. + MARIANNA			
13	ISABEL SILVA		GINECO	863625	507.1	6	A/S	HISTERECTOMIA C/ ANEXECTOMIA (UNI / BILATERAL) EM ONCOLOGIA	TALITHA COSTA BONATES	PLANTÃO +BRUNO V.(APÓS CTO) + KARINA + GIANA	MARGARETE G. + MARIANNA			
14	MICHELLE FIGUEIRA PINHEIRO PER		C PLAST	900972	614.1	7	08:00	DERMOLIPECTOMIA ABDOMINAL CIRCUNFERENCIAL PÓS CIRURGIA BARIATRICA; DERMOLIPECTOMIA BRAQUIAL PÓS CIRURGIA BARIATRICA	CARLOS WECK ROXO	ALESSANDRA A. + RODRIGO (R1)	LILIAN			
15	JULIA NOGUEIRA JUDICE MACHADO		C PLAST	916741	614.2	7	A/S	SEPTOPLASTIA REPARADORA NÃO ESTÉTICA	CARLOS WECK ROXO	ALESSANDRA A. + RODRIGO (R1)	LILIAN			
16	MARIA DE FATIMA OLIVEIRA SIMOE		ORL	822868	612.2	9	08:00	MIRINGOTOMIA	ANDREA GOLDWASSER DAVID	RODRIGO G. + ISADORA	FLORACY + Mª CRISTINA			
17	THAYLA DE ALBUQUERQUE SANTOS		ORL	913355	6º ANDAR	9	A/S	AMIGDALECTOMIA C/ ADENOIDECTOMIA	ANDREA GOLDWASSER DAVID	RODRIGO G. + ISADORA	FLORACY + Mª CRISTINA			

Figura 15 – Mapa cirúrgico

Fonte: Elaboração própria

Por fim, destaca-se a ineficiência de treinamento para os funcionários do almoxarifado, o que afeta diretamente o processo de comunicação e fluxo de informação. A equipe é treinada pelo chefe do setor e não há nenhuma outra capacitação pela equipe do almoxarifado central, conforme informado pelo técnico administrativo "Não há um treinamento formal para executar as atividades, eu não conheço bem os processos". Há bastante rotatividade entre os funcionários e muitos são treinados pelo colega que ainda possui pouco conhecimento dos processos a serem seguidos.

5- Propostas de Melhorias

Cumprindo com um dos objetivos dessa dissertação, este capítulo propõe melhorias para os processos do almoxarifado satélite, visando diminuir os desperdícios e melhorar o fluxo de comunicação com o centro cirúrgico, conforme os conceitos obtidos pela síntese do estado da arte.

5.1 Melhorias para o funcionamento do almoxarifado satélite

Atualmente o hospital estudado não possui rastreabilidade dos materiais básicos utilizados no almoxarifado satélite, portanto, propõe-se o controle do destino do material por paciente para melhorar a previsibilidade de demanda futura. Dessa forma, a ficha de controle que será apresentada na próxima seção precisará ter a lista de material básico e OPME que foram utilizados por paciente e consequentemente, por clínica.

Para os materiais de OPME, o procedimento hoje utilizado é adequado, pois é possível calcular a quantidade de materiais existentes, bem como verificar em qual paciente o mesmo foi utilizado. Destaca-se apenas a necessidade do material OPME ser solicitado com antecedência de 48 (quarenta e oito) horas como preza a portaria do Ministério da Saúde, Nº 403 de 7 de Maio de 2015. Neste formato, caso não haja material nos almoxarifados, haverá tempo hábil do paciente ser remanejado para outro hospital que o tenha ou até mesmo o procedimento cirúrgico ser reagendado, conforme previsão de disponibilidade do mesmo.

Outra melhoria necessária é o agendamento da cirurgia que precise de OPME somente após a conferência do material no estoque pelo médico responsável. Com isso, é possível certificar que o material esteja correto para o procedimento e alinhar as expectativas dos pacientes que acabam se frustrando quando as cirurgias agendadas não ocorrem.

Outro mais é preciso melhorar a recorrente falta de material no satélite. O trabalho de Salema e Buvik (2016) informa que embora se associe à ausência de material a recursos financeiros, um estudo mostra que a falta ocorre pela

indisponibilidade dos itens e falhas no sistema. Neste formato, uma alteração nos processos de pedido de material, indicação do ponto de ressuprimento e parceria com fornecedores são fundamentais para minimizar esta falha.

Segundo Paschoal e Castilho (2010) o ponto de pedido de material corresponde a quantidade de itens que existe no estoque e que garante o processo produtivo para que não tenha problemas de continuidade, enquanto aguarda a reposição. Este ponto de pedido está relacionado ao estoque de segurança, estoque mínimo necessário para continuidade das atividades até que o material seja recebido. A reposição contínua leva ao aumento da frequência das entregas dos materiais, sincronizando-as com a demanda e reduzindo drasticamente os estoques.

Conforme resultado do trabalho de Su et al. (2011) propõe-se um sistema de pedidos semanais de materiais básicos onde todas as ordens de pedido fossem consolidadas na sexta-feira e transmitidas, através do sistema e-SUS. O recebimento dos materiais ocorreria na quinta-feira para amortecer o estoque e evitar uma possível escassez. Com a solicitação de material uma vez por semana será possível melhorar o espaço de armazenamento, tempo de pessoal, diminuir os desperdícios, além de melhorar o controle dos itens recebidos. O horário de entrega do material precisa ser alterado para o final do dia, evitando o tumulto no recebimento dos mesmos e a dificuldade em registrá-los no sistema de controle.

Para pedido do OPME o melhor processo é manter quantitativos mínimos no almoxarifado satélite para emergência e solicitar o material de acordo com o agendamento das cirurgias eletivas.

Apesar dos hospitais prestarem serviços essenciais e exigir níveis inesperados de estoque, este formato vai de encontro com a metodologia *just-in-time*, conforme pode ser observado na síntese do estado da arte através dos trabalhos de Pan e Pokharel (2007), Liao e Chang (2011) e Bailey et al. (2015).

Além disso, outro problema para a falta de material é a indefinição do ponto de ressuprimento, parâmetro este importante para controle do estoque. Os trabalhos de Pan e Pokharel (2007) e Lapierre e Ruiz (2007) indicam a necessidade de coordenar o ponto de reabastecimento ou ressuprimento permitindo as entregas programadas, respeitando as disponibilidades e evitando estoques.

Lapierre e Ruiz (2007) alertam que quando um determinado ponto limite para um produto for atendida, ordens de compra precisam ser gerados para aquisição por um

fornecedor externo. O mesmo deve ocorrer para a transferência de material entre almoxarifados.

O ponto de ressuprimento demonstra a quantidade mínima (limite) de um determinado item para que não falte o material até que um novo pedido seja efetuado, o que exige uma compra sempre bem programada. A regra básica para calcular o ponto de ressuprimento é conhecer a demanda média, o *lead time* e o estoque de segurança. Contudo, sabe-se que distribuições estatísticas poderiam ajudar neste cálculo (NOGUEIRA et al., 2010; GARCIA et al., 2009). É fundamental que o Hospital do Andaraí estabeleça o seu ponto de ressuprimento para evitar a escassez de material e ajudar na realização orçamentária.

Além dos fatores apresentados, em algumas situações, a falta de material também ocorre pelo atraso na entrega dos fornecedores. Com isso, propõe-se alianças entre o hospital e fornecedores por meio de contratos pré-fixados para agilizar os processos. O estudo de Law (2016) destaca a importância desta parceria para melhoria do desempenho da entrega.

Outro item de melhoria necessário é a inclusão da montagem de *kits* para todas as cirurgias do centro cirúrgico. O trabalho de Van de Klundert et al. (2008) indica a necessidade de uma rede ou *kit* próprio para cada tipo de operação, outro para todas as operações e um terceiro híbrido com uma rede específica e outra geral.

Portanto, sugere-se que ao receber o mapa cirúrgico, os *kits* sejam preparados por paciente, com o nome do mesmo e prontuário correspondente, com o controle mantido no e-SUS para registro das informações. É importante também que haja *kit* básicos e uma pré-montagem de *kits* específicos para todas as clínicas para casos de emergência. A elaboração destes *kits* ou cestas devem ocorrer no período noturno que é o de menor movimento e que apresenta profissionais subutilizados. Além disso, a montagem deve ser feita com antecedência considerável para facilitar a identificação de falta de material e o aviso ao centro cirúrgico. A Figura 16 traz uma sugestão para identificação do *kit* por paciente.



Figura 16 – Proposta para identificação de *kit* por paciente

Fonte: Elaboração própria

Ainda é importante uma rotina constante de 5S no almoxarifado satélite para liberar espaço para armazenamento dos *kits* e para facilitar a visualização dos materiais. O 5S é uma ferramenta importante para motivar a equipe, melhorar a qualidade e aumentar a produção, conforme pode ser observado nos trabalhos de Hasle et al. (2016) e Kane et al. (2015). É também necessária a aquisição de um novo computador para facilitar as atividades executadas no período diurno.

Por fim, sugere-se a criação de manuais e procedimentos para o almoxarifado satélite pelo chefe do setor. É importante que seja documentado um passo a passo do trabalho a ser executado com procedimentos de rotina de forma clara e simples para que haja a compreensão de todos. Além disso, é necessário incluir o fluxograma das atividades para evidenciar as etapas do processo. Propõe-se a seguir algumas alterações no fluxo existente.

O processo para requisição de material do satélite deve considerar a margem do estoque de segurança para realizar as solicitações. Para evitar o acúmulo de material, a solicitação só deve ocorrer se estiver próximo a margem. Além disso, a armazenagem deve preservar a separação do material por básico e específico, sendo este último dividido por clínica, a fim de facilitar o *picking*, conforme pode ser verificado no fluxograma apresentado através da Figura 17.

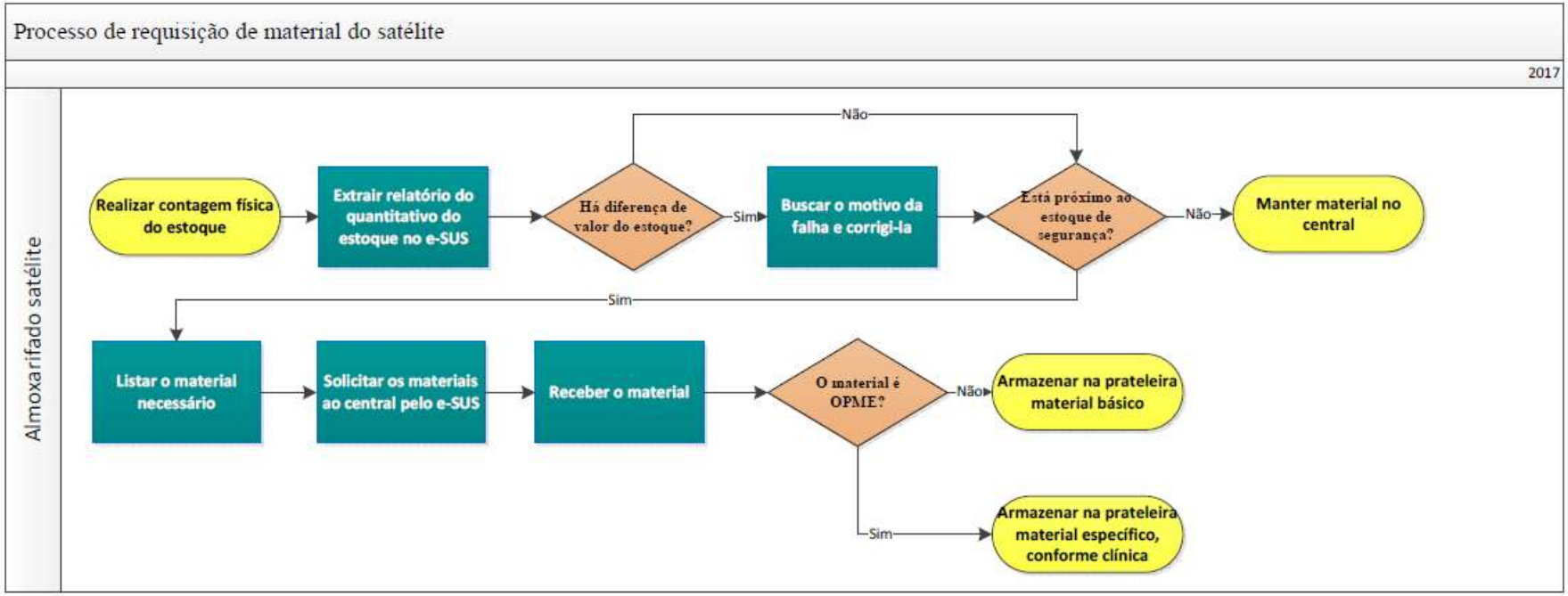


Figura 17 – Proposta de fluxograma para requisição de material do satélite

Fonte: Elaboração própria

Já o processo para a separação de materiais para as cirurgias deve considerar a responsabilidade de cada setor para evitar a ausência de material durante a cirurgia e para proporcionar um atendimento mais digno a população. Portanto, é incluído tarefas para verificar a disponibilidade de material antes do agendamento de cirurgias eletivas, bem como o controle do uso de material básico e OPME por paciente. Para as cirurgias emergenciais que não possuem material no satélite é preciso contato direto, por telefone, com os envolvidos pelo almoxarifado central e chefe dos setores para a tomada de decisão do procedimento a ser seguido de forma pontual. A proposta de fluxograma para este processo é indicada por meio da Figura 18.

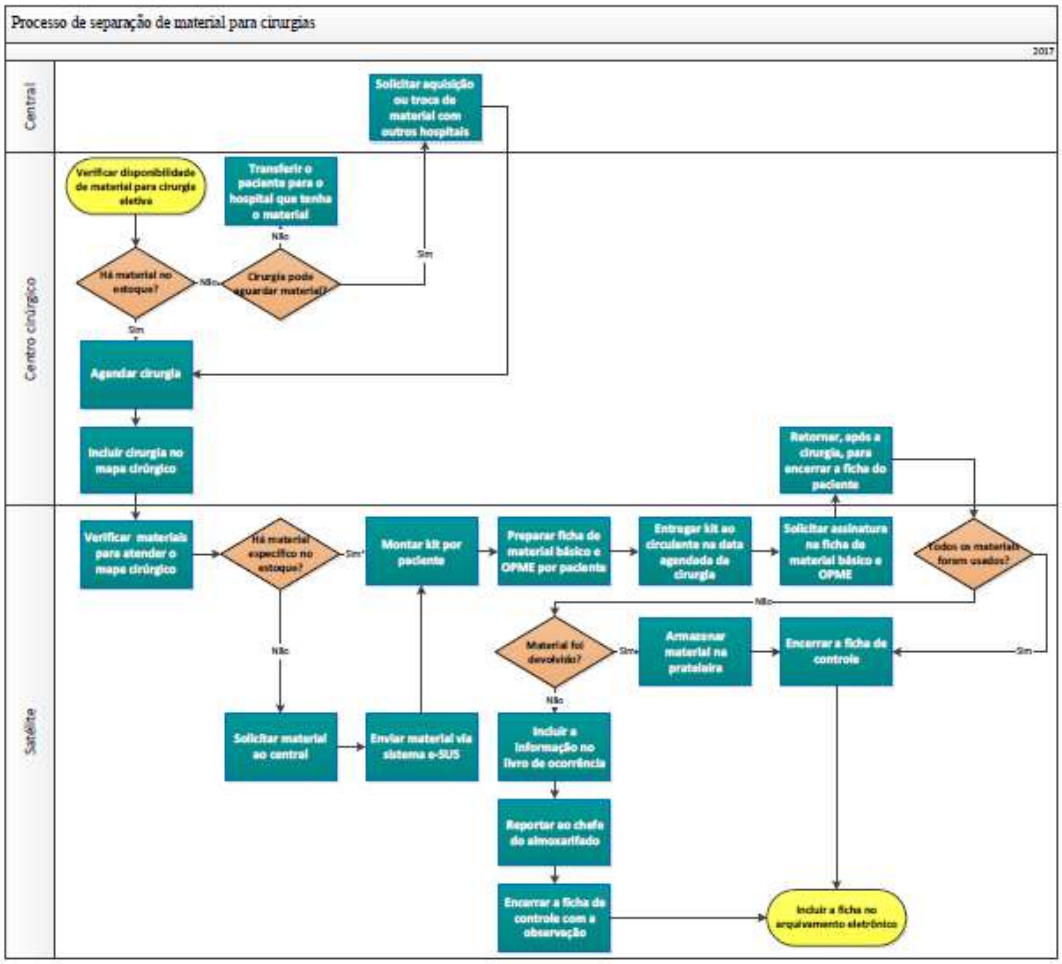


Figura 18 – Proposta de fluxograma do processo de separação de material para as cirurgias

Fonte: Elaboração própria

5.2 Melhorias para gestão da comunicação interna

Para melhoria da comunicação entre os funcionários do almoxarifado satélite e centro cirúrgico propõe-se atividades que proporcionem maior integração entre os setores. Uma primeira etapa consiste em realizar reuniões de chefia permanentes para avalição do trabalho feito e projeção do que está por vir. Para tanto, sugere-se reuniões mensais entre os responsáveis pelo setor do almoxarifado satélite e centro cirúrgico. As reuniões mensais servirão para alinhar os processos e ajustar as falhas entre os setores. Tal proposta está alinhada com o envolvimento de líderes nos processos que foi observado no estudo de Poksinska et al. (2013).

Poksinska et al. (2013) também ressaltam a importância de se promover e encorajar a aprendizagem organizacional, além de alinhar metas e envolver a participação de todos de forma cooperativa. Neste sentido propõe-se reuniões quinzenais do chefe do almoxarifado com a sua equipe para receber o *feedback* do trabalho, mapear os problemas e explorar a criatividade do grupo com a diversidade de pensamentos e experiências por *brainstorming*. As práticas de *feedback* e *Brainstorming* foram vistas na síntese do estado da arte, através do trabalho de Su et al. (2011), que indicavam a necessidade de melhorar a comunicação por meio da primeira ferramenta e compartilhar ideias e estimular a participação de todos por meio da segunda.

Em função da periodicidade estas reuniões podem ser curtas para não atrapalhar a rotina dos profissionais e para não serem vistas como mais uma atividade do processo de trabalho e sim como uma atividade complementar para apoiar a equipe. As reuniões curtas são vistas por Hasle et al. (2016) como uma boa prática para melhorar os processos e facilitar a comunicação da equipe. Além disso, é uma solução de baixo custo de implantação, acessível a todos e simples de execução.

Ainda para o envolvimento de todos propõe-se atividades de melhoria contínua, por meio do *Kaizen*, como foi observado nos artigos de Hasle et al. (2016), Kane et al. (2015) e Carter et al. (2012). Segundo Gomes (2012), em toda atividade executada pode-se perceber melhorias a serem implantadas de forma gradual e sem impactar a estrutura e equilíbrio da organização com resultados rápidos e efetivos, através do *Kaizen*. Como envolve a participação de todos os profissionais, desde a diretoria até os profissionais da linha, possibilita maior sinergia entre as pessoas e ajuda no processo de comunicação.

Os grupos *kaizen* devem ser formados por pessoas de todas as áreas do hospital e precisam ser criados de forma a reunir os profissionais que possuam relação de trabalho dentro da estrutura. Portanto, os profissionais do almoxarifado satélite, central e os enfermeiros e instrumentadores que trabalham no centro cirúrgico necessitam estar no mesmo grupo. O líder do grupo assumirá o papel de informar aos participantes sobre o andamento dos processos e transformar informações em ação. Deve-se definir se as soluções carecem de auxílio de algumas ferramentas para tornar mais claros os processos, como o ciclo do PDCA, diagrama de *spaghetti*, *value stream mapping* ou diagrama de *Ishikawa*. As três últimas ferramentas foram mencionadas na literatura estudada, através de Martinez et al. (2015), Poksinska et al. (2013), Kane et al. (2015), Carter et al. (2012) e Kriegel et al. (2016). Já o PDCA não foi mencionado na síntese do estado da arte, mas é abordado no trabalho de Meireles et al. (2014) como uma ferramenta importante na gestão dos serviços de saúde.

Os grupos de *Kaizen* propostos envolve a gestão estratégica do hospital e o apoio de toda a organização. Outra forma de indicar a implementação do *Kaizen*, agora de forma mais simples, é aplicar voltado a pessoas. A ideia é estimular as pessoas a demonstrarem mais empenho em realizar as suas tarefas e servir de avaliação de desempenho para seus funcionários, estimulando a melhoria dos processos individuais e do fluxo de informações ou comunicação.

Ainda para melhorar a comunicação entre os grupos sugere-se dinâmicas de visitação onde o profissional é convidado a conhecer melhor os processos e atividades do outro setor para aproximação dos funcionários. Acredita-se que dessa forma as relações interpessoais serão aperfeiçoadas, havendo mais respeito e compreensão das dificuldades enfrentadas pelo próximo. A interação da cadeia de abastecimento ou almoxarifado com outras áreas funcionais pode simplificar as práticas operacionais, reduzir conflitos e compartilhar conhecimento estratégico, conforme é observado no trabalho de Salema e Buvik (2016).

Para melhoria da comunicação entre sistemas e do fluxo de informação dos dados, sugere-se a descontinuidade do HOSPUB e o uso somente do sistema e-SUS. Conforme o Departamento de Informática do SUS – DATASUS (2017), o e-SUS faz referência a um SUS eletrônico, cujo objetivo é facilitar e contribuir com a organização do trabalho dos profissionais de saúde, elemento decisivo para a qualidade da atenção à saúde prestada à população. É um software de gestão hospitalar completo, desenvolvido em tecnologia *web* com licença de uso do Ministério da Saúde e substitui o sistema

HOSPUB em todas as unidades de saúde vinculadas ao SUS, isto é, não é uma medida exclusiva do HFA. O e-SUS Hospitalar tem seu foco no HIS (*Hospital Information System*) e PEP (Prontuário Eletrônico do Paciente), além de oferecer uma ferramenta para geração de relatórios, formulários dinâmicos baseados em metadados, painel de indicadores de gestão, sistema de laboratório e ERP.

O e-SUS também possibilita maior controle de seus estoques, evitando desperdícios e desvios de materiais. Conforme entrevista concedida pelo coordenador do DATASUS a Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, o e-SUS Hospitalar visa melhorar a qualidade no atendimento, com segurança das informações médicas, além de garantir o controle do almoxarifado e da farmácia. Explicou ainda que a implantação envolve o suporte para manutenção e atualizações do programa, bem como a colaboração no treinamento dos profissionais (PMERJ, 2015).

Diante ao exposto, as atualizações do e-SUS para manter o sistema em perfeito estado de funcionamento devem ser cobradas pelo nível estratégico do HFA ao Ministério da Saúde para garantir a transparência dos dados e evitar perda de informações. Além disso, em função do e-SUS possuir a funcionalidade de prontuário eletrônico com registros de evolução do paciente, prescrições médicas, resultados de exames, dentre outros, pode ajudar na comunicação entre o centro cirúrgico e almoxarifado satélite.

Ainda para melhoria do fluxo de comunicação, recomenda-se alterações nas fichas de controle de material básico e OPME, permitindo que o controle seja feito por paciente e haja rastreabilidade do uso do material. Esta proposta permitirá estimar o consumo de material por clínica e, consequentemente, o gasto financeiro de material por especialidade. A ficha apresentada na Figura 19 deve ser mantida em arquivo eletrônico e compilada em um único arquivo controlado por clínica para facilitar a geração de relatórios.

Controle de OPME e material básico por paciente								
Almoxarifado Satélite								
Prontuário:						Clínica:		
Nome do paciente:						Data da cirurgia:		
Quantidade			Descrição do Material	Código	Tipo de material (Básico ou OPME)	Nº Empenho*	Lote*	Rubrica responsável - Centro cirúrgico
Solicitada	Devolvida	Extra						
Requisitante		Data do Pedido		Data do Recebimento		Assinatura e matrícula - Responsável pela retirada centro cirúrgico		Assinatura e matrícula - Responsável pela entrega almoxarifado satélite

*Obrigatório para material OPME.

Figura 19 – Controle de OPME e material básico por paciente do Centro Cirúrgico

Fonte: Elaboração própria

Outro mais, a melhoria da rotina das rondas é fundamental já que é vista na síntese do estado da arte por Lapierre e Ruiz (2007) como uma boa prática para controle de distribuição, realizado por meio de *tours*. Para evolução desse processo recomenda que as rondas aconteçam diariamente em todas as clínicas do centro cirúrgico e que o mapa cirúrgico seja atualizado com antecedência, conforme agendamento das cirurgias eletivas.

Por fim, os treinamentos são essenciais para desenvolvimento dos setores e progresso do fluxo de informações. O estudo de Van Lent et al. (2012) indica que apesar da maioria dos hospitais apoiarem a educação da logística, poucos possuem programas de treinamentos permanentes, o que impacta o desenvolvimento das habilidades da equipe. Portanto, propõe-se cursos de capacitação – especificamente voltados à área, como palestras sobre materiais, cadeia de abastecimento, estoques, logística hospitalar, dentre outros – no centro de estudos dos hospitais e em instituições de ensino públicas do estado, através de parceria com o hospital. Além de cursos com enfoque mais abrangente capazes de trazer um olhar de outras partes do processo e consequentemente, mais visão do todo.

5.3 Condensação das melhorias propostas para o HFA

Diante ao exposto neste capítulo, foram vários itens indicados para melhoria dos processos do HFA. Para facilitar a visualização, os mesmos foram condensados no Quadro 6 apresentado a seguir, com seus respectivos benefícios e embasamento teórico obtido pela síntese do estado da arte.

Quadro 6 – Melhorias indicadas para o Hospital Federal do Andaraí

Item	Problemas	Melhorias (Ferramenta / técnica / prática)	Benefícios	Setor responsável	Referências (Síntese estado da Arte)
1	Ausência de material para as cirurgias eletivas.	(a) Material de OPME precisa ser solicitado com 48 horas de antecedência, conforme preza a lei. (b) Agendamento de cirurgia, após a conferência no estoque do material necessário. (c) Ao identificar a ausência de material, transferir o paciente para o hospital que o tenha ou realizar a aquisição do mesmo.	Indicar ausência de material com antecedência, a fim de evitar o problema próximo a cirurgia ou quando o paciente já estiver na mesa cirúrgica.	Centro Cirúrgico Centro Cirúrgico Centro Cirúrgico e almoxarifado central.	NA
2	Solicitação de material básico diariamente para o central.	(a) Pedidos semanais de materiais básicos onde todas as ordens fossem consolidadas na sexta-feira e transmitidas, através do sistema e-SUS, para recebimento às quintas-feiras.	Melhorar o espaço de armazenamento, tempo de pessoal, diminuir os desperdícios, além de melhorar o controle dos itens recebidos.	Almoxarifado satélite	Su et al. (2011)
3	Recebimento do material ocorre durante o dia, o que dificulta as atividades e deixa o ambiente tumultuado.	(a) Entrega do material precisa ser alterado para o final do dia.	Evitar o tumulto no recebimento dos materiais e a dificuldade em registrá-los no sistema de controle.	Almoxarifado satélite e central.	NA

4	Processo para pedido de material de forma visual.	(a) Parametrização do estoque com a indicação do estoque de segurança e ponto de ressuprimento, conforme histórico das solicitações de demanda média e *lead time*.	Evitar a ausência de material no almoxarifado.	Almoxarifado satélite e central	Pan e Pokharel (2007); Lapierre e Ruiz (2007);
5	Dificuldade em processos licitatórios e na entrega de material pelos fornecedores.	(a) Alianças entre o hospital e fornecedores por meio de contratos pré-fixados.	Agilizar os processos e melhorar o desempenho da entrega.	Almoxarifado central	Law (2016)
6	Montagem de *kit* de material básico por clínica.	(a) *Kits* básicos e OPME preparados por paciente, com o nome do mesmo e prontuário correspondente. (b) *kits* básicos e uma pré-montagem de *kits* específicos para todas as clínicas para casos de emergência.	Permitir rastreabilidade do uso de material e agilizar os processos para atendimento ao centro cirúrgico.	Almoxarifado satélite	Van de Klundert et al. (2008)
7	Profissionais que trabalham à noite e aos finais de semana são subutilizados.	(a) Montagem de *kit* no período noturno e aos finais de semana.	Melhorar a eficiência do uso dos recursos e montagem de *kit* em período de menor movimento.	Almoxarifado satélite	NA
8	Espaço do satélite é pequeno com grande armazenamento de material.	(a) Rotina constante de 5S.	Motivar a equipe, melhorar a qualidade e aumentar a produção.	Almoxarifado satélite	Hasle et al. (2016); Kane et al. (2015)

9	Registros de informações de forma manual pela existência de somente um computador.	(a) Aquisição de um novo computador para o almoxarifado satélite.	Evitar falhas e erros, em função de registros manuais.	Almoxarifado satélite	NA
10	Almoxarifado não possui manual e procedimentos definidos.	(a) Elaboração de manuais e procedimentos com o fluxograma das atividades.	Compreender os procedimentos de rotina de forma clara e simples.	Almoxarifado satélite e central	NA
11	Ausência de reuniões periódicas.	(a) Reuniões mensais entre os responsáveis pelo setor do almoxarifado satélite e centro cirúrgico.	Alinhar os processos e ajustar as falhas entre os setores.	Centro Cirúrgico e almoxarifado satélite	Poksinska et al. (2013)
		(b) Reuniões quinzenais do chefe do almoxarifado com a sua equipe, com o uso das práticas de *feedback* e *Brainstorming*.	Mapear os problemas e explorar a criatividade do grupo.	Almoxarifado satélite	Su et al. (2011)
		(c) Uso de reuniões curtas.	Otimizar a rotina de trabalho dos profissionais.	Centro Cirúrgico e almoxarifado satélite.	Hasle et al. (2016)
12	Hierarquia rígida e extremamente vertical.	(a) Uso do *kaizen* em grupo.	Possibilitar maior sinergia entre as pessoas e ajudar no processo de comunicação.	Todos os setores do hospital.	Hasle et al. (2016); Kane et al. (2015); Carter et al. (2012)
		(b) Uso do *Kaizen* individual.	Estimular as pessoas a demonstrarem mais empenho em realizar as suas tarefas e servir de avaliação de desempenho para seus funcionários.	Almoxarifado satélite	

13	Dificuldade na comunicação com a equipe de enfermagem.	(a) Dinâmicas de visitação onde o profissional é convidado a conhecer melhor os processos e atividades do outro setor.	Aperfeiçoar as relações interpessoais e proporcionar mais respeito e compreensão das dificuldades enfrentadas pelo próximo.	Centro Cirúrgico e almoxarifado satélite	Salema e Buvik (2016).
14	Uso de vários sistemas para controle das informações.	(a) Exigir do Ministério da Saúde a atualização do e-SUS para que as informações sejam mantidas somente neste sistema.	Melhorar o fluxo de informação.	Almoxarifado satélite e central	NA
15	Dificuldade no controle de materiais básicos no almoxarifado satélite.	(a) Alterar a ficha de controle dos materiais básicos e OPME.	Permitir rastreabilidade do uso do material, estimar o consumo de material por clínica e o gasto financeiro de material por especialidade.	Almoxarifado satélite	NA
16	As rondas do centro cirúrgico ocorrem somente uma vez por semana.	(a) Rotina de ronda diariamente em todas as clínicas e disponibilidade do mapa cirúrgico com maior antecedência.	Evitar o *delay* das informações e facilitar o controle de distribuição dos materiais.	Centro Cirúrgico	Lapierre e Ruiz (2007)
17	Falta de treinamento para os funcionários.	(a) Disponibilizar cursos de capacitação no centro de estudos dos hospitais e em instituições de ensino públicas do estado.	Desenvolver habilidades da equipe e proporcionar mais visão do todo.	Almoxarifado satélite	Van Lent et al. (2012)

Fonte: Elaboração própria

Considerações Finais

Este trabalho teve objetivo de propor melhorias no funcionamento do almoxarifado satélite do Hospital Federal do Andaraí localizado na cidade do Rio de Janeiro/Brasil. Para tanto, foi realizado um estudo de caso qualitativo de cunho exploratório, além de uma síntese do estado da arte na literatura acadêmica que abrangeu quatro bases de dados *on line*: *Web of Science, Science Direct, Emerald Insight e Scopus,* sobre os temas de logística hospitalar e *lean healthcare*. O interesse era conhecer as práticas, ferramentas e técnicas abordados na literatura acadêmica para embasar as propostas de melhorias do estudo de caso.

Esta pesquisa se limitou a utilização de quatro bases de dados distintas o que não abrange todo o universo de bases disponíveis. Outra limitação foi o período da amostra que contemplou os últimos doze anos. Pelo fato das limitações descritas os resultados não foram exaustivos, mas permitem a configuração de um panomara geral. Além disso, para o estudo de caso não foi considerado na entrevista todos os profissionais envolvidos no almoxarifado satélite, como os circulantes e médicos.

O tema *healthcare* é discutido na literatura, porém ainda há poucos trabalhos com enfoque nas operações da logística hospitalar e na aplicação do *lean*, conforme observado na síntese do estado da arte. A base Scopus foi destaque na indexação dos trabalhos, representando um percentual significativo de contribuição, 56,8% para logística hospitalar e 68,6% para *lean healthcare.*

As principais abordagens sobre logística hospitalar incluiram os dois grupos no ambiente hospitalar, o assistencial com apresentação da gestão *lean* para fluxo de pacientes e modelos computacionais para predizer mortalidade intra-hospitalar; além do administrativo com a discussão sobre ponto de reabastecimento, separação de materiais em redes, contratação de serviços de terceiros, utilização de rôbos móveis, armários eletrônicos, RFID e tecnologia da informação para facilitar os processos logísticos e ainda técnicas e ferramentas como *just-in-time, brainstormig, feedback*, método Taguchi, dentre outros.

Para o *lean healthcare*, as principais ferramentas utilizadas nos trabalhos pesquisados foram: *kanban*, 5S, *Kaizen* e *Value Stream Mapping*. As aplicações de tais ferramentas ocorreram em diversas áreas como emergência de hospital, operações clínicas, tecnologia da informação e até mesmo na área de produção de medicamentos.

Uma diversidade de periódicos publicaram trabalhos nestas áreas, o que faz concluir que os temas estudados são multidisciplinares, isto é, diversas abordagens podem ser feitas, o que possibilita publicar nos mais variados periódicos.

Apesar da variedade das ferramentas, técnicas e práticas abordados na síntese do estado da arte, percebeu-se que os estudos de casos apresentados ocorreram basicamente em países do primeiro mundo, cenário que não corresponde à realidade mundial. Nesse sentido, pode-se situar a contribuição desta dissertação mediante a identificação de uma lacuna no âmbito da pesquisa em logística hospitalar no Brasil e demais países periféricos.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa pretendeu diminuir o hiato existente entre a contribuição acadêmica na área e a possibilidade de implantação desses avanços em hospitais brasileiros, através do estudo de caso no almoxarifado satélite do Hospital Federal do Andaraí.

Em função da estrutura que permeia os hospitais públicos no Brasil, os processos para funcionamento logístico de um hospital brasileiro são bastante deficitários, o que leva aos desperdícios e atendimento ineficaz a população.

Percebeu-se, através do estudo de caso realizado, a recorrente falta de material no almoxarifado, a ausência de alguns parâmetros de estoque, além dos problemas de controle dos materiais destinados as cirurgias. No almaxarifado satélite estudado, havia diversos sistemas de controle dos dados, facilitando os erros e total falta de controle dos materiais básicos usados, o que gerava os desperdícios. Estes fatores dificultavam a previsibilidade de demanda futura e a estimativa dos gastos financeiros com materiais por especialidade ou clínica.

Contudo, para melhoria dos processos foram indicados várias práticas, ferramentas e técnicas de logística hospitalar como mudança no fluxo para que as cirurgias eletivas sejam agendadas somente após a conferência do material no estoque; alteração no formato dos pedidos semanais de forma a melhorar o uso do espaço e otimizar o tempo do pessoal; inclusão de parâmetros para o estoque como ponto de ressuprimento e estoque de segurança a fim de evitar a falta de material; montagem de *kits* básicos e OPME por paciente visando aprimorar o controle dos materiais; reuniões curtas quinzenais e mensais de forma a mapear os problemas e alinhar os processos, dentre outros. Alguns conceitos de *lean healthcare* também foram usados como rotina constante de 5S para aumentar a qualidade e armazenagem dos materiais, prática de *kaizen* para melhoria contínua dos processos, além da metodologia *just-in-time* para reduzir os desperdícios, diminuir os custos e permitir que o material esteja no lugar certo no tempo desejado.

No total foram propostos 17 (dezessete) mudanças no funcionamento do almoxarifado satélite, sendo desses 10 (dez) baseados nos estudos apresentados na síntese do estado da arte, o

que demonstra a contribuição dos trabalhos acadêmicos analisados. As demais propostas foram indicadas de forma a atender a deficência nos processos do HFA, observados no estudo de caso.

Apesar de alguns conceitos serem mundiais e portanto serem passíveis de uso em qualquer hospital, há vários outros sem efetiva aplicação no cenário brasileiro, mesmo em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, as principais do país. Como exemplo pode-se citar o uso dos robôs móveis, modernas tecnologia da informação e contratação de serviços de terceiros.

Consequentemente, este trabalho traz em seu bojo a necessidade e relevância de pesquisas situadas na realidade brasileira, a fim de que se amplie as possibilidades de aplicação prática dos avanços e desenvolvimentos no âmbito das inovações em *healthcare*.

Acredita-se que as melhorias indicadas para o Hospital do Andaraí proporcionarão a diminuição dos desperdícios dos processos, o progresso da comunicação entre o almoxarifado e centro cirúrgico, e em última análise a melhoria do atendimento a população local que utiliza dos serviços públicos de saúde. Além disso, entende-se que com o avanço da estrutura de funcionamento do almoxarifado será possível criar satélite em outros locais do hospital como ambulátorio e emergência, conforme necessidade pontuada pelo Diretor do Hospital no momento da entrevista.

Portanto, é proposto para trabalhos futuros a aplicação dos itens de melhorias no almoxarifado estudado com sua respectiva análise dos reais benefícios oferecidos, além da continuidade da pesquisa dos processos logísticos em países emergentes ou de terceiro mundo de forma a retratar, cada vez mais, na literatura os processos e ferramentas aplicadas para este público.

Referências

ABDELHADI, A. Investigating emergency room service quality using lean manufacturing. **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 28, n. 5, p. 510-519, 2015.

ABDELHADI, A.; SHAKOOR, M. Studying the efficiency of inpatient and outpatient pharmacies using lean manufacturing. **Leadership in Health Services**, v. 37, n. 3, p. 255-267, 2014.

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. 107, n. 1, p. 223-236, 2007.

AGUIAR, F. C.; MENDES, V. L. P. S. Comunicação organizacional e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na gestão hospitalar. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 21, n. 4, p. 138-155, 2016.

AGUIAR, G. F.; PEINADO, J. Compreendendo o kanban: um ensino interativo ilustrado. **Da Vinci**, v. 4, n. 1, p. 133-146, 2007.

AGUILAR-ESCOBAR, V. G.; GARRIDO-VEGA, P.; GONZÁLEZ-ZAMORA, M. M. Applying the theory of constraints to the logistics service of medical records of a hospital. **European Research on Management and Business Economics**, v. 22, n. 3, p. 139-146, 2016.

ALMEIDA, L. M. Os serviços de saúde pública e o sistema de saúde. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 28, n. 1, p. 79-92, 2010.

ANDREOLI, G. L. M.; DIAS, C. N. Planejamento e gestão logística de medicamentos em uma central de abastecimento farmacêutico hospitalar. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde – RAHIS**, v. 12, n. 4, 2015.

ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. Aplicação do programa Seis Sigma no Brasil: resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. **Gestão & Produção**, v. 14, n. 2, p. 203-219, 2007.

AUBRY, M.; RICHER, M-C.; TREMBLAY, M. L. Governance performance in complex environment: The case of a major transformation in a university hospital. **International Journal of Project Management**, v. 32, p. 1333–1345, 2014.

BAILEY, G.; CHERRETT, T.; WATERSON, B.; BREEN, L.; LONG, R. Boxed up and locked

up, safe and tight! Making the case for unattended electronic locker bank logistics for an innovative solution to NHS hospital supplies (UK). **International Journal of Procurement Management**, v. 8(1-2), p. 104-125, 2015.

BERNARDES, A.; DE OLIVEIRA CECÍLIO, L. C.; NAKAO, J. R.; MARTINEZ ÉVORA, Y. D. (2007). Os ruídos encontrados na construção de um modelo democrático e participativo de gestão hospitalar. **Ciência & Saúde Coletiva,** v. 12, n. 4, 2007.

BIBENG – Biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS – **"Scopus – Tutorial"**. Disponível em: http://www.ufrgs.br/bibeng/wp-content/uploads/2014/02/SCOPUS.pdf. Acesso em 23.06.2016.

BICCA, A. D. N. Os filmes de ficção científica nos ensinando a viver em uma civilização cibernética. **Tese (Doutorado)** – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

BLOSS, R. Mobile hospital robots cure numerous logistic needs. **Industrial Robot: An International Journal**, v. 38, n. 6, p. 567–571, 2011.

BOAS, L. G. V.; MAZETTO, F. A. P. Políticas Públicas de Saúde e as Lutas Sociais. **Revista de Geografia**, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2012.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2 n. 1 (3), p. 68-80, 2005.

BRIALES, J. A.; FERRAZ, F. T. Melhoria contínua através do Kaizen. **Revista Eletrônica de Economia**, 2006.

BRUNERO, S.; LAMONT, S. The process, logistics and challenges of implementing clinical supervision in a generalist tertiary referral hospital. **Scandinavian Journal of Caring Sciences**, v. 26, n.1, p. 186-193, 2012.

CALDERON, C. A. A.; MOHAN, E. R.; SIN NG, B. Development of a hospital mobile platform for logistics tasks. **Digital Communications and Networks**, p. 102-111, 2015.

CARTER, P. M.; DESMOND, J. S.; AKANBOBNAAB, C.; OTENG, R. A.; ROMINSKI, S. D.; BARSAN, W. G.; CUNNINGHAM, R. M. 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.

CHIARINI, A. Waste savings in patient transportation inside large hospitals using lean thinking tools and logistic solutions. **Leadership in Health Services**, v. 26, n. 4, p. 356-367, 2013.

CHUN WU, Y. Lean manufacturing: a perspective of lean suppliers. International Journal of **Operations & Production Management,** v. 23, n. 11, p. 1349-1376, 2003.

CNI - Confederação Nacional das Indústrias. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE). **Pesquisa CNI - IBOPE: retratos da sociedade brasileira**. Brasília. CNI, 2016.

CONASS – Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Sistema Único de Saúde. **Coleção Progestores - Para entender a Gestão do SUS**. 2007.

CONSUL, J. T. Aplicação de Poka Yoke em processos de caldeiraria. **Production**, São Paulo, 2015.

COSTA, R.G.R. História da Saúde no Rio de Janeiro (1808-1958). **Fiocruz**. Rio de Janeiro, 2008.

COSTEIRA, E. M. A. Arquitetura hospitalar: história, evolução e novas visões. **Revista de Saúde e Educação**, v. 2 n. 2, 2014.

CREMA, M.; VERBANO, C. How to combine lean and safety management in health care processes: A case from Spain. **Safety Science**, v. 79, p. 63–71, 2015.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **O que é o e-SUS hospitalar**. Disponível em http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/hospitalares/hospub. Acesso em 02.09.2017.

DE ARAUJO, C. A. C.; RENTES, A. F. A metodologia kaizen na condução de processos de mudança em sistemas de produção enxuta. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 2, 2006.

DE SOUZA, A. A.; PEREIRA, A. C. C.; XAVIER, A. G.; XAVIER, D. O.; MENDES, E. S. Logística hospitalar: um estudo de caso diagnóstico das dificuldades na gestão logística do setor de engenharia clínica. **Revista Eletrônica de Administração – REA**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2013.

DICKSON, E. W.; SINGH, S.; CHEUNG, D. S.; WYATT, C. C.; NUGENT, A. S. Application of lean manufacturing techniques in the emergency department. **The Journal of emergency medicine**, v. 37, p. 177-182, 2009.

EKESKÄR, A.; RUDBERG, M. Third-party logistics in construction: the case of a large hospital Project. **Construction Management and Economics**, v. 34, n. 3, p. 174-191, 2016.

ERDMANN, A. L.; ANDRADE, S. R.; MELLO, A. L. S. F.; DRAGO, L. C. A atenção secundária em saúde: melhores práticas na rede de serviços. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, 2013.

FARIAS, D. C.; DE ARAUJO, F. O. Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 6, p. 1895-1094, 2017.

FINKELMAN, J. Caminhos da Saúde Pública no Brasil. **Editora e Organização Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ**, 20 edição, 2002.

GAO. Content analysis: a methodology for structuring and analyzing written material. **United States General Accountability Office**. Disponível em: http://archive.gao.gov/f0102/157490.pdf. Acesso em 18.06.2016, 1996.

GARCIA, L. C.; PEREIRA, M.; OSÓRIO, W. R. Gestão dos parâmetros de estoque: estudo de caso de itens de medicamentos em farmácias hospitalares e convencionais. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 1, 2009.

GLASER-SEGURA, D. A.; PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Fatores influenciadores do sucesso da adoção da produção enxuta: uma análise da indústria de três países de economia emergente. **Revista de administração**, v. 46, n. 4, p. 423-436, 2011.

GOMES, M. C. Proposta de integração entre ferramentas da manufatura enxuta e seis sigma: um estudo de caso em uma indústria de autopeças. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, 2012.

GOMES, J.; ROMÃO, M.; CARVALHO, H. Successful IS/IT projects in Healthcare: Pretesting a questionnaire. **Procedia Computer Science**, v. 100, p. 375-382, 2016.

GUIMARÃES, L. F. A.; FALSARELLA, O. M. Uma análise da metodologia Just-In-Time e do sistema Kanban de produção sob o enfoque da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, p. 130-147, 2008.

HASLE, P.; NIELSEN, A. P.; EDWARDS, K. Application of Lean Manufacturing in Hospitals the Need to Consider Maturity, Complexity, and the Value Concept. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, v. 4. p. 430-442, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores Sociais – Uma análise das condições de vida da população brasileira**. Disponível em http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=295011. Acesso em

05.08.2017, 2015.

IBOPE - Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. **Pesquisa: Sinais da Nutrição depois dos 50.** Disponível em: http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Pesquisa-inedita-revela-que-77-dos-brasileiros-com-mais-de-50-anos-consideram-a-saude-a-principal-preocupacao-na-vida-.aspx. Acesso em 28/07/2017. 2015.

ISMAIL, A.; GHANI, J. A.; AB RAHMAN, M.N.; MD DEROS, B.; CHE HARON, C.H. Application of Lean Six Sigma Tools for Cycle Time Reduction in Manufacturing: Case Study in Biopharmaceutical Industry. **Arabian Journal for Science and Engineering**, v. 39, p. 1449-1463, 2014.

JUSTO, A. M. O processo de intervenção federal no Município do Rio de Janeiro: possibilidades de inovação na gestão e a condição dos recursos humanos nos hospitais refederalizados **Dissertação (Mestrado).** Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2008.

KANE, M.; CHUI, K.; RIMICCI, J.; CALLAGY, P.; HEREFORD, J.; SHEN, S.; NORRIS, R.; PICKHAM, D. Lean manufacturing improves emergency department throughput and patient satisfaction. **Journal of Nursing Administration**, v. 45, p. 429-434, 2015.

KETELHÖHN, N.; SANZ, L. Healthcare management priorities in Latin America: Framework and responses. **Journal of Business Research**, v. 69, p. 3835–3838, 2016.

KRIEGEL, J.; JEHLE, F.; DIECK, M.; MALLORY, P. Advanced services in hospital logistics in the German health service sector. **Logistics Research**, v. 6(2-3), p. 47-56, 2013.

KRIEGEL, J.; JEHLE, F.; MOSER, H.; TUTTLE-WEIDINGER, L. Patient logistics management of patient flows in hospitals: A comparison of Bavarian and Austrian hospitals. **International Journal of Healthcare Management**, v. 9, n. 4, p. 257-268, 2016.

KUDUVALLI, M.; GRAYSON, A. D.; AU, J.; GROTTE, G.; BRIDGEWATER, B.; FABRI, B. M. A multi-centre additive and logistic risk model for in-hospital mortality following aortic valve replacement. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v. 31, n. 4, p. 607-613, 2007.

KURIAN, A.; GALLAGHER, S.; CHEEYANDIRA, A.; JOSLOFF, R. Predictors of in-hospital length of stay after laparoscopic ventral hernia repair: results of multivariate logistic regression analysis. **Surgical endoscopy**, v. 24, n. 11, p. 2789-2792, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Técnicas de pesquisa. 3a edição. São Paulo: **Editora**

Atlas, 1996.

LAPIERRE, S. D.; RUIZ, A. B. Scheduling logistic activities to improve hospital supply systems. **Computers and Operations Research**, v. 34, n. 3, p. 624-641, 2007.

LAW, K. M. Y. How schedule issues affect drug logistics operations: an empirical study in hospitals in China. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 3, p. 369-387, 2016.

LEE, S. The role of hospital selection in ambulance logistics. **IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering**, v. 4, n. 2, p. 105-117, 2014.

LEMOS, V. M. F.; DA ROCHA, M. H. P. A gestão das organizações hospitalares e suas complexidades, **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2011.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século X XI. **RAP – Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 331-48, 2011.

LIAO, H-C.; CHANG, H-H. The optimal approach for parameter settings based on adjustable contracting capacity for the hospital supply chain logistics system. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 4790-4797, 2011.

LIMA, M. A. D. S.; ALMEIDA, M. C. P.; LIMA, C. C. A utilização da observação participante e da entrevista semi-estruturada na pesquisa em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 20, p. 130-142, 1999.

LINDERMAN, K.; SCHROEDER, R. G.; ZAHEER, S.; CHOO, A. S. Six Sigma: a goal-theoretic perspective. **Journal of Operations management**, v. 21, n. 2, p. 193-203, 2003.

LOPES, T. O.; FROTA, C. D. Aplicação dos conceitos do lean manufacturing para melhoria do processo de produção em uma empresa de eletrodomésticos: um estudo de caso. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**, 2015.

LORENZETTI, J.; LANZONI, G. M. M.; ASSUITI, L. F. C.; PIRES, D. E. P.; RAMOS, F. R. S. R. Gestão em saúde no Brasil: diálogo com Gestores Públicos e Privados. **Enfermagem**, Florianópolis, n. 23, n. 2, p. 417-25, 2014.

LUDWIG, A. C. W. Fundamentos e prática de metodologia científica. 2. ed. Petrópolis: **Vozes**, p. 124, 2012.

MARTÍNEZ, P.; MARTÍNEZ, J.; NUÑO, P.; CAVAZOS, J. Mejora en el Tiempo de Atención al Paciente en una Unidad de Urgencias Mediante la Aplicación de Manufactura Esbelta. **Source of the Document Informacion Tecnologica**, v. 26, p. 187-198, 2015.

MEDEIROS, S. E. R.; LAGIOIA, U. C. T.; FALK, J. A.; RIBEIRO FILHO, J. F.; LIBONATI, J. J.; MACIEL, C. V. Logística hospitalar: um estudo sobre as atividades do setor de almoxarifado em hospital púbico. **Revista de Admnistração da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 1, p. 59-79, 2009.

MEIRELES, T. O; DA SILVA, K. T.; DE SÁ, L. L. F. A importância da adoção do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) utilizando o ciclo PDCA na gestão em serviços de saúde. **Boletim Informativo Geum**, v. 5, n. 3, p. 12, 2014.

MELTON, T. The benefits of lean manufacturing - What Lean Thinking has to Offer the Process Industries, **Chemical Engineering Research and Design**, v. 83, p. 662-673, 2005.

MEYBODI, M. Z. The links between lean manufacturing practices and concurrent engineering method of new product development. **Benchmarking: An International Journal**, v. 20, n. 3, p. 362-376, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O Ministério – Estrutura e Competências.** Disponível em http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/estrutura-e-competencias. Acesso em 28/07/2017.

_____. **Plano Nacional de Saúde – PNS 2012-2015.** Disponível em http://conselho.saude.gov.br/biblioteca/Relatorios/plano_nacional_saude_2012_2015.pdf. Acesso em 05/08/2017. 2015.

_____. Portaria Nº 403, de 7 de Maio de 2015. Disponível em: 2015http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2015/prt0403_06_05_2015.html. Acesso em 23/09/2017.

_____. Relatório de Gestão do Exercício de 2015 – **Hospital Federal do Andaraí**. Disponível em http://www.portaldgh.saude.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/hfa2015.pdf. Acesso em 13.09.2017. 2016.

MOREIRA, S. P. S. Aplicação das Ferramentas Lean. **Dissertação (Mestrado).** Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL) – Departamento de Engenharia Mecânica, 2011.

NASCIMENTO, B. M. A busca ativa na ouvidoria do HUB: pesquisa de satisfação do usuário e melhorias na gestão hospitalar. 49 f. **Graduação em Gestão de Saúde Coletiva** – Departamento de Saúde Coletiva, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

NOGUEIRA, D. N. G.; CASTILHO, V. Health services waste: process mapping and cost management as strategies for sustainability in a surgical center. **REGE - Revista de Gestão**, v. 23, n. 4, p. 362-374, 2016.

NOGUEIRA, E. F.; VIEIRA, G. E.; CARVALHO, A. P. Análise de algumas técnicas tradicionais para cálculo do ponto de ressuprimento e uma aplicação em um projeto de construção de um oleoduto. **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2010.

PAIM, J. S. O QUE É SUS. Coleção Temas em Saúde. Rio de Janeiro: Editora **Fiocruz**, 148 p, 2009.

PAIM, J. S.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafio. **Série 1 Saúde no Brasil,** 2011.

PAN, Z. X. T.; POKHAREL, S. Logistics in hospitals: a case study of some Singapore hospitals. **Leadership in Health Services**, v. 20, n. 3, p. 195-207, 2007.

PASCHOAL, M. L. H.; CASTILHO, V. Consumo de materiais em centro cirúrgico após implementação de sistema de gestão informatizado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n. 6, p. 887-893, 2010.

PEREIRA, L. C. B. Uma reforma gerencial da administração pública no Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 49, n. 1, p. 5-42, 2014.

PINTO, J. P. Lean thinking. **Comunidade Lean Thinking**, p. 1-8, 2008.

PIOLA, S. F.; SERVO, L. M. S.; SÁ, E. B.; PAIVA, A. B. Estruturas de financiamento e gasto do sistema público de Saúde. **Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ**. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: estrutura do financiamento e do gasto setorial [online], v. 4, p. 19-70, 2013.

PIRES, M. R.; STRINGARI, M. A.; SILVA, O.; SILVA, V. B. A implantação do lean manufacturing em pequenas empresas. **2ª SIEF – Semana Internacional das Engenharias da FAHOR**, 2012.

PMERJ. **Convênio aumenta controle e transparência nos hospitais das polícias Civil e Militar**. Disponível em https://pmerj.rj.gov.br/convenio-aumenta-controle-e-transparencia-nos-hospitais-das-policias-civil-e-militar. Acesso em 03.09.2017. 2015.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Despesas – Portal da Transparência**. Disponível em http://www.portaldatransparencia.gov.br. Acesso em 17.07.2017.

PORTAL DGH – **Departamento de Gestão Hospitalar**. Hospital Federal do Andaraí. Disponível em http://www.portaldgh.saude.gov.br/index.php/hfa/. Acesso em 13.09.2017[a].

_____. Departamento de Gestão Hospitalar. **Gestão DGH**. Disponível em http://www.portaldgh.saude.gov.br/index.php/dgh/. Acesso em 13.09.2017[b].

POKSINSKA, B.; SWARTLING, D.; DROTZ, E. The daily work of Lean leaders - lessons from manufacturing and healthcare. **Total Quality Management and Business Excellence**, v. 24, n. 8, p. 886-898, 2013.

RAIMUNDO, E. A.; DIAS, C. N.; GUERRA, M. Logística de medicamentos e materiais em um hospital público do Distrito Federal. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde - RAHIS**, v. 14, n. 1, p. 61-69, 2014.

REIS, A. C. Product Variety Management: a Conceptual Framework and empirical studies. **Tese (Doutorado)** – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2013.

REIS, A.; STENDER, G.; MARUYAMA, U. Internal logistics management: Brazilian warehouse best practices based on lean methodology. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 26, n. 3, 2017.

RIEZEBOS, J.; KLINGENBERG, W. Advancing lean manufacturing, the role of IT. **Computers in Industry**, v. 60, p. 235-236, 2009.

ROWLEY, J.; SLACK, F. Conducting a literature review. **Management Research News**, v. 27, n. 6, p. 31-39, 2004.

SALEMA, G.; BUVIK, A. The impact of buyer-supplier integration on supplier logistics performance in the hospital sector in Tanzania: The moderation effect of buyers' cross functional integration. **International Journal of Procurement Management**, v. 9, n. 2, p. 166-184, 2016.

SANTOS, N. R.; AMARANTE, P. D. C. Gestão pública e relação público-privado na saúde. Rio de Janeiro: **Cebes**, 2011.

SARRETA, F. O. As políticas públicas de saúde. **Educação permanente em saúde para os trabalhadores do SUS [online].** São Paulo: Editora UNESP, 2009.

SAVINO, M. M.; MAZZA, A.; MARCHETTI, B. Lean manufacturing within critical healthcare supply chain: An exploratory study through value chain simulation. **International Journal of Procurement Management**, v. 8, n. 1/2, p. 3-24, 2015.

SETH, D.; GUPTA, V. Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study. **Production Planning & Control**, v. 16, n. 1, p. 44-59, 2005.

SHAH, R.; WARD, P. T. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. **Journal of Operations Management**, v. 21, p. 129-149, 2003.

SHI, H.-Y.; HWANG, S.-L.; LEE, K.-T.; LIN, C.-L. In-hospital mortality after traumatic brain injury surgery: A nationwide population-based comparison of mortality predictors used in artificial neural network and logistic regression models. **Journal of Neurosurgery**, v. 118, n. 4, p. 746-752, 2013.

SILVA, R. N.; SERRALVO, F. S. Gestão em Saúde e Saúde Pública. **Revista Científica da Faculdade das Américas**, n. 2, 2009.

SOUZA, A. A.; PEREIRA, A. C. C.; XAVIER, A. G.; XAVIER, D. O.; MENDES, E. S. Logística hospitalar: um estudo de caso diagnóstico das dificuldades na gestão logística do setor de Engenharia Clínica. **Revista Eletrônica de Administração – REA**, v. 12, n. 1, 2013.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein,** v. 8 (1 Pt 1), p. 102-106, 2010.

STENDER, G. H. C. Lean Health Care: Modelo de Implantação da Ferramenta Kanban a um Almoxarifado de um Hospital Federal no Rio De Janeiro. **Dissertação (Mestrado)** – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2016.

SU, S-I. I.; GAMMELGAARD, B.; YANG, S-L. Logistics innovation process revisited: insights from a hospital case study. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n. 6, p. 577-600, 2011.

SULLIVAN, W. G.; MCDONALD, T. N.; VAN AKEN, E. M. Equipment replacement decisions and lean manufacturing. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 18, n. 3, p. 255-265, 2002.

TAJ, S. Lean manufacturing performance in China: assessment of 65 manufacturing plants. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 19, n. 2, p. 217-234, 2008.

THIELMANN, R.; RODRIGUES, G. A.; LIMA, R. L. G. C. S.; PAIVA, R. B. F. Análise e comparação do kanban tradicional e variações: um estudo de caso sobre montadoras de veículos. **XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2015.

VAN DE KLUNDERT, J.; MULS, P; SCHADD, M. Optimizing sterilization logistics in hospitals. **Health Care Management Science**, v. 11, n. 1, p. 23-33, 2008.

VAN LENT, W. A M.; SANDERS, E. M.; VAN HARTEN, W. H. Exploring improvements in patient logistics in Dutch hospitals with a survey. **BMC Health Services Research**, v. 12, n. 1, p. 232, 2012.

VAN STRALEN, C. J.; BELISÁRIO, S. A.; VAN STRALEN, T. B. S.; LIMA, A. M. D.; MASSOTE, A. W.; OLIVEIRA, C. L. Percepção dos usuários e profissionais de saúde sobre atenção básica: comparação entre unidades com e sem saúde da família na Região Centro-Oeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2008.

VERSIANI, M. H. Uma República na Constituinte (1985-1988). **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 30, n. 60, p. 233-252, 2010.

VILLA, S.; PRENESTINI, A.; GIUSEPI, I. A framework to analyze hospital-wide patient flow logistics: Evidence from an Italian comparative study. **Health Policy**, v. 115, p. 196-205, 2014.

VOLLAND, J.; FÜGENER, A.; SCHOENFELDER, J.; BRUNNER, J. O. Material logistics in hospitals: A literature review. **Omega**, v. 69, p. 82-101, 2017[a].

_____. A column generation approach for the integrated shift and task scheduling problem of logistics assistants in hospitals. **European Journal of Operational Research**, v. 260, p. 316-334, 2017[b].

WAHAB, A. A. O. A.; KEFELI, Z. Projecting a Long Term Expenditure Growth in Healthcare Service: A Literature Review. **Procedia Economics and Finance**, v. 37, p. 152-157, 2016.

YADAV, G.; DESAI, T. N. Lean Six Sigma: a categorized review of the literature. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 7, n. 1, 2016.

Apêndice A - Estrutura de perguntas para coleta de dados

Item	Objetivo	Perguntas	Entrevistado	Nível
1	(ii)	Qual a visão do hospital para atuação do almoxarifado?	Diretor do hospital	Estratégico
2	(ii)	Quais os pontos de melhorias e fraquezas do almoxarifado satélite?		
3	(ii)	Há algum investimento para projetos de melhoria?		
4	(ii)	Há necessidade de inclusão de outros almoxarifados satélites? Se sim, em quais setores?		
5	(ii)	Como o centro cirúrgico reconhece a atuação do satélite?	Chefe do Centro Cirúrgico	Estratégico
6	(i)	Há falta de material em algum momento para execução das atividades?		
7	(ii)	Quais os pontos de melhorias e fraquezas do almoxarifado satélite?		
8	(i)	As fichas utilizadas para controle dos materiais de OPME funcionam?		
9	(iii)	Como é feita a comunicação do centro cirúrgico com o satélite?		
10	(i)	Qual a visão para controle dos materiais básicos por paciente/clínica?		
11	(ii)	Como são realizadas as tomadas de decisão para o setor do almoxarifado?	Chefe do setor de suprimentos	Tático
12	(ii)	Há uma visão de médio e longo prazo para as questões do almoxarifado?		
13	(i)	Há procedimentos e processos mapeados?		
14	(i)	Como os itens no almoxarifado central são armazenados, identificados e contabilizados?		
15	(ii)	O estoque está contabilizado no Hospub e ESUS. Como funciona?		
16	(ii)	Como é o processo de abastecimento do almoxarifado central? Como funciona o processo licitatório para aquisição dos itens?		
17	(i)	Como é o processo de retirada do material (FIFO, FEFO, LIFO)?		
18	(i)	Há algum programa de aperfeiçoamento ou treinamento dos colaboradores do almoxarifado?		
19	(ii)	Existe previsão de deslocamento do almoxarifado central para alguma outra área do hospital?		
20	(ii)	Como funciona o sistema HOSPUB e ESUS para controle de estoque?		
21	(ii)	Há interesse para implantação do projeto de melhoria? Quais os benefícios esperados?		

22	(iii)	Há intenção de desenvolver um modelo de gestão para o setor do almoxarifado e melhoria do fluxo de informação?		
23	(i)	Como o central recebe os pedidos para alimentação de materiais às clínicas que não possuem satélite?	Chefe do setor de almoxarifado	Tático
24	(i)	Como é feito a entrega do material?		
25	(ii)	Qual o espaço físico do satélite e qual o quantitativo de materiais armazenados?		
26	(ii)	Quando o almoxarifado satélite foi instalado? Por que surgiu esta demanda?		
27	(iii)	Qual o quantitativo de funcionários do satélite? O almoxarifado funciona 24 horas nos 07 dias da semana?		
28	(i)	O estoque do satélite é contabilizado em algum sistema ou somente em planilhas?		
29	(ii)	Quais as melhorias identificadas?		
30	(iii)	Existem procedimentos e manuais para execução das atividades no almoxarifado?		
31	(iii)	Quantos funcionários trabalham no almoxarifado?		
32	(ii)	Qual o espaço físico e localização do almoxarifado central?		
33	(i)	Como ocorre a alimentação do almoxarifado central para o satélite? Verificar como o pedido é realizado, como o ocorre a separação do material, como ocorre a baixa no sistema e periodicidade da alimentação.	Estoquistas e técnicos adm.	Operacional
34	(i)	Como ocorre a alimentação do satélite para as clínicas? Verificar como é identificada a necessidade e como é documentado o histórico da entrega.		
35	(ii)	Quais as melhorias indicadas pelos funcionários que trabalham no almoxarifado satélite?		
36	(ii)	Quais as oportunidades e fraquezas do trabalho executado?		
37	(iii)	Como os itens no almoxarifado satélite são armazenados, identificados e contabilizados?		

Fonte: Elaboração própria