



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ROBERTO RIVELLINO ALMEIDA DE MIRANDA

**ANÁLISE DO *KANBAN* NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS
HOSPITALARES: UMA EXPERIÊNCIA EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
EM PETROLINA - PE**

PETROLINA - PE
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ROBERTO RIVELLINO ALMEIDA DE MIRANDA

**ANÁLISE DO *KANBAN* NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS
HOSPITALARES: UMA EXPERIÊNCIA EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
EM PETROLINA - PE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), no Mestrado Profissional em Administração Pública, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública, sob orientação do Prof. Dr. Thiago Magalhães Amaral.

PETROLINA - PE
2019

	Miranda, Roberto R. A. de
M672a	Análise do kanban na gestão de abastecimento de materiais hospitalares: Uma experiência em um hospital universitário em Petrolina – PE / Roberto Rivellino Almeida de Miranda. -- Petrolina, 2019.
	xv, 128 f. : il. ; 29 cm.
	Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, Juazeiro-BA, 2019.
	Orientador: Prof. Dr. Thiago Magalhães Amaral
	1. Administração de materiais. 2. Residência médica. 3. Gestão de estoque. I. Título. II. Amaral, Thiago Magalhães. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 658.7

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário: Márcio Pataro

FOLHA DE APROVAÇÃO

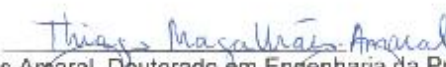
ROBERTO RIVELLINO ALMEIDA DE MIRANDA

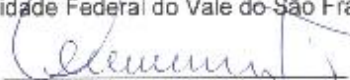
ANÁLISE DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES: UMA EXPERIÊNCIA EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EM PETROLINA - PE


Dissertação apresentada à Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), no Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Aprovado em: 30 de janeiro de 2019.

Banca Examinadora


Thiago Magalhães Amaral, Doutorado em Engenharia da Produção,
Universidade Federal do Vale do São Francisco.


Antônio Pires Crisóstomo, Doutorado em Engenharia da Produção,
Universidade Federal do Vale do São Francisco.


Ana Cristina Gonçalves Castro Silva, Doutorado em Engenharia Industrial,
Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Dedico este trabalho em memória de meus pais, a minha amada esposa e
queridos filhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, por ter, em sua imensa sabedoria, me conduzido pela via até este momento de realização. Agradeço aos colegas de outras horas, que, mesmo não estando presentes, serviram de incentivo para os esforços de superar os desafios de um mestrado.

Agradeço aos amigos que estiveram presentes durante esta jornada: Sileide Neves pela representação fidedigna da força de mulher inspiradora; Ronald Mendes, pela paciência e apoio; Carlos Henrique, pela compreensão nas “minhas ausências”; André Camilo, pelas verdades inspiradoras; Elias Hoffman, pelo exemplo de perseverança e paciência; Cláudia Marques, pelo apoio e compreensão; Ricardo Santana, pelo incentivo; Renato Marques e Márcio Pataro, pelas dicas e apoio bibliográfico; Allan Richards, pelas opiniões e incentivo; Layane e Alane da Clínica Ortopédica do hospital, que “compraram” a ideia do projeto e se dedicaram a apoiar e trabalhar para o sucesso com que ocorreu.

Agradeço a Diógenes Florindo Ramos, amigo de longa data e de todas as horas, que, juntamente com a dedicada e valorosa equipe do almoxarifado, deram apoio incondicional e tiveram enorme paciência com o projeto, sendo essenciais para o resultado.

Agradeço aos amigos de turma do mestrado, com quem muito aprendi e que me ajudaram a superar dificuldades naturais de um curso desta envergadura.

Agradeço aos professores, Ricardo Duarte, Clotilde Ribeiro, Crisóstomo Pires, Fernando Souto, Fernanda Roda, Edilson Pinheiro, Milka Alves, Ana Castro e Marcelo Ribeiro, que, cada um, ao seu jeito, conduziram-me nesta jornada desafiadora, sempre incentivando a superação das dificuldades e estimulando o conhecimento para além do senso comum na percepção do mundo ao nosso redor.

Agradeço ao Professor Thiago Magalhães, pela dedicação, incentivo, apoio e coragem por me honrar com sua ajuda para a superação deste desafio, tendo marcado decisivamente minha jornada presente e futura.

Agradeço aos meus filhos Hugo e Juliana, pela compreensão com que lidaram com a minha ausência para os longos finais de semanas e noites de pesquisas e estudos para o projeto.

Agradeço a minha esposa, Gervânia, que pacientemente apoiou-me em todos os momentos de nossos 28 anos juntos e está presente em meus atos como inspiração de mulher forte e aguerrida diante dos desafios da vida.

Enfim, agradeço a todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste sonho!

A todos, muito obrigado!

“Fracassar só significa fracassado quando desistimos de seguir em frente”.

(Autor desconhecido)

MIRANDA, R. R. A. **Análise do Kanban na Gestão de Abastecimento de Materiais Hospitalares:** experiência em Hospital Universitário em Petrolina-PE. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública - Univasf), Petrolina, 2019.

RESUMO

Estima-se que os materiais hospitalares correspondam a até 49% da despesa geral de um hospital e é natural que exista uma forte preocupação com eventuais prejuízos decorrentes de falhas na gestão do processo de distribuição e consumo. No Hospital Universitário (HU-Univasf) o percentual de despesas com materiais hospitalares chegou a um percentual de 28,08% em 2017. É neste contexto que se questiona: Como melhorar o serviço de distribuição e abastecimento interno de insumos médico-hospitalares em um hospital público, usando a ferramenta *kanban*? Este trabalho avaliou a aplicação da ferramenta *kanban* na distribuição e abastecimento, em prol de melhorar os serviços de disponibilização de insumos médico-hospitalares, em um hospital universitário do município de Petrolina-PE. Para tanto, esta pesquisa, classificada como aplicada, descritiva e bibliográfica, além de estudo de caso e de pesquisa-ação, exigiu ajustes simples no processo logístico do hospital para a eliminação de desperdícios gerados nas etapas de distribuição e consumo. A aplicação resultou na diminuição do consumo dos materiais observados e demonstrou potencial de resultados ainda melhores se aplicado de forma permanente. O resultado demonstra que a aplicação da ferramenta *kanban*, através monitores eletrônicos, em uma aproximada da proposta pelo *lean healthcare*, reduziu a despesa em uma unidade piloto, no hospital, em 38% e ainda permitiu maior integração dos atores envolvidos, eliminando a falta de insumos no setor observado, e demonstrou potencial de resultados ainda melhores se aplicado de forma permanente. Nota-se, no entanto, a necessidade de aprofundamento da implantação aliando-se soluções tecnológicas que possibilitem a automação total do processo para todas as áreas do hospital, pela facilidade de ajuste e aplicação da ferramenta.

Palavras-chave: *Kanban*. *Lean healthcare*. Materiais hospitalares. Logística hospitalar.

MIRANDA, R. R. A. ***Kanban* Analysis in the Management of Supply of Hospital Materials**: Experience in University Hospital in Petrolina-PE. 128 f. Dissertation (Master's Degree in Public Administration - Univasf), Petrolina, 2019.

ABSTRACT

It is estimated that hospital materials correspond to up to 49% of a hospital's general expenses and it is natural that there is a strong concern about possible losses due to failures in the management of the distribution and consumption process. In the University Hospital (HU-Univasf), the percentage of expenditures for hospital materials reached a percentage of 28.08% in 2017. It is in this context that the question is asked: How to improve the internal distribution and supply of medical and hospital supplies in one public hospital, using the *kanban* tool? This work evaluated the application of the *kanban* tool in distribution and supply, in order to improve the services of medical-hospital supplies, in a university hospital in the city of Petrolina-PE. To do so, this research, classified as applied, descriptive and bibliographical, besides a case study and action research, required simple adjustments in the logistics process of the hospital for the elimination of waste generated in the distribution and consumption stages. The application resulted in a decrease in the consumption of the observed materials and demonstrated the potential for even better results if applied permanently. The results show that the application of the *kanban* tool, through electronic monitors, approximates that proposed by lean healthcare, reduced the expense of a pilot unit in the hospital, by 38%, and allowed greater integration of the involved actors, eliminating the lack of inputs in the observed sector, and demonstrated potential for even better results if applied on a permanent basis. Nevertheless, it is necessary to deepen the implantation, combining technological solutions that allow the total automation of the process for all areas of the hospital, for the ease of adjustment and application of the tool.

Keywords: *Kanban*. Lean healthcare. Hospital supplies. Hospital logistics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de fluxo de suprimentos em sistema <i>kanban</i>	25
Figura 2 - Esquema básico de gerenciamento de estoque com ponto de reposição.....	39
Figura 3 - Modelo de curvas projetadas para o planejamento de estoques	40
Figura 4 - Representação de modelo de estoques empurrados ou puxados ..	43
Figura 5 - Distribuição da CURVA ABC no HU-Univasf	49
Figura 6 - Perfil dos pacientes da Clínica Médica em março de 2016.....	56
Figura 7 - Perfil dos pacientes da Clínica Médica em fevereiro de 2018.....	57
Figura 8 – <i>Kanban</i> de acompanhamento setorial.....	58
Figura 9 - Resultado da aplicação da ferramenta 5S no bloco cirúrgico do HU-Univasf	59
Figura 10 - Etapas práticas de aplicação do sistema com cartões <i>Kanban</i>	61
Figura 11 - Tipos de pesquisa científica e roteiro da pesquisa.....	71
Figura 12 - Fases da pesquisa	73
Figura 13 – Fluxo de aquisição e armazenagem de mercadoria.....	76
Figura 14 - Mapa representativo da distância entre o hospital e o galpão principal de armazenagem	79
Figura 15 - Área de dispensação antes (à esquerda) e depois da intervenção (à direita).....	80
Figura 16 - Fluxo entre armazenagem e distribuição de matérias do hospital.	81
Figura 17 - Fluxo logístico observado na distribuição de materiais no hospital	82
Figura 18 - Fluxo logístico proposto para distribuição de materiais para Clínica Ortopédica.....	84
Figura 19 – Realização do inventário de materiais e estrutura do estoque na Clínica Ortopédica (Antes da aplicação do <i>kanban</i>).....	86
Figura 20 – Etiqueta padrão para o <i>kanban</i> no HU-Univasf	90
Figura 21 - Visão geral do espaço de armazenagem da Clínica Ortopédica antes da aplicação do 5S	90
Figura 22 - Visão geral do espaço de armazenagem da Clínica Ortopédica após a aplicação do 5S	91
Figura 23 - Modelo da planilha aplicada em substituição ao quadro tradicional do <i>Kanban</i>	92
Figura 24 - Modelo do quadro eletrônico <i>Kanban</i> aplicado e exibido em tela no almoxarifado do hospital	93
Figura 25 - Resumo das ações práticas para aplicação do <i>Kanban</i>	94
Figura 26 - Evolução do consumo de materiais médicos na fase de aplicação do <i>kanban</i> em Reais	96
Figura 27 – Despesas com materiais, na Clínica Ortopédica, entre julho e novembro / 2018	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das classificações de estoques.....	34
Quadro 2 - Ferramentas do <i>Lean</i>	60
Quadro 3 – Variáveis para cálculo de estoque - IN 205/1988	65
Quadro 4 – Aplicações recentes do <i>kanban</i> em unidades hospitalares	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação ABC do HU-Univasf	47
Tabela 2 - Classificação XYZ de materiais do HU-Univasf	51
Tabela 3 - Relação entre classificação ABC e XYZ	52
Tabela 4 - Relação entre classificação ABC e XYZ de insumos na clínica ortopédica.....	85

LISTA DE ABERVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
AGHU	Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
Ebserh	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
FENS	Instituto de Ensino Educacional Ferreira e Silva
FIFO	<i>First in – First out</i>
HUGOL	Hospital Regional da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lages Siqueira
HUT	Hospital de Urgências e Traumas
HU-Univasf	Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco
INESB	Instituto Integrado de Educação Social do Brasil
JIT	<i>Just-in-time</i>
MÁX	Máximo
MEC	Ministério da Educação
MIN	Mínimo
NHS	<i>Northampton General Hospital</i>
PIB	Produto Interno Bruto
REDE PE-BA	Rede Interestadual de Atenção à Saúde do Vale do Médio São Francisco - Pernambuco – Bahia
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SUS	Sistema Único de Saúde
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
UPE	Universidade de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 <i>PROBLEMÁTICA</i>	19
1.2 <i>OBJETIVOS</i>	22
1.2.1 Objetivo geral	22
1.2.2 Objetivos específicos	22
1.3 <i>JUSTIFICATIVA</i>	23
1.4 <i>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</i>	27
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	28
2.1 <i>LOGÍSTICA HOSPITALAR</i>	28
2.2 <i>MATERIAIS E SUPRIMENTOS HOSPITALARES</i>	30
2.3 <i>GESTÃO DE ESTOQUES NO AMBIENTE HOSPITALAR</i>	31
2.3.1 Tipos de estoques no contexto hospitalar	33
2.4 <i>CUSTOS DE ESTOQUES NA SAÚDE</i>	34
2.5 <i>CONTROLE DE ESTOQUES HOSPITALARES</i>	37
2.5.1 Estoques empurrados	41
2.5.2 Estoques puxados.....	43
2.5.2.1 Sistema Puxado como em supermercados.....	45
2.5.2.2 Sistema Puxado Sequencial	45
2.5.2.3 Sistema Puxado Misto.....	45
2.6 <i>CLASSIFICAÇÃO (CURVA) ABC</i>	47
2.7 <i>CLASSIFICAÇÃO XYZ</i>	49
2.8 <i>NÍVEL DE SERVIÇO</i>	52
2.9 <i>LEAN (HEALTHCARE) E KANBAN</i>	54
2.10 <i>FERRAMENTAS DO LEAN</i>	59
2.10.1 Princípios de funcionamento do <i>kanban</i>	60
2.10.2 Cálculo do ponto de reposição	62
2.10.3 Aplicações recentes do <i>kanban</i> em ambientes hospitalares.....	66
3 MÉTODO DA PESQUISA	69
3.1 <i>TIPO E NATUREZA DA PESQUISA</i>	69
3.2 <i>CAMPO DE ATUAÇÃO E OBJETO DA PESQUISA</i>	71
3.3 <i>FASES DA PESQUISA</i>	72
3.3.1 Primeira fase: Definição e planejamento da pesquisa.....	72
3.3.2 Segunda fase: Preparação e coleta de dados	74
3.3.3 Terceira fase: Análise e conclusão.....	77

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
4.1 RESULTADOS	79
4.1.1 Mapeamento do fluxo entre o armazenamento e a área de abastecimento (fracionamento) do hospital.....	79
4.1.2 Implementação das curvas ABC e XYZ dos materiais consumidos no hospital como critério para a reorganização do almoxarifado	85
4.1.3 Estabelecimento dos pontos de reposição para os insumos classificados como A na curva ABC e Z na curva XYZ.....	87
4.1.4 Implementação do <i>kanban</i> no almoxarifado do hospital para apoiar os critérios de compra e reposição de insumos	91
4.1.5 Verificação dos custos antes e após a aplicação da ferramenta <i>kanban</i>	94
4.2 DISCUSSÃO.....	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS.....	104
APÊNDICES	112
ANEXOS	122

1 INTRODUÇÃO

A saúde pública no Brasil tem se mostrado um grande desafio de gestão, mesmo para gestores mais experientes. Além das questões relacionadas ao modelo burocrático vigente na administração pública, com sua enorme quantidade de legislação, é notório que o gestor em saúde deve buscar os mecanismos para se demonstrar a eficiência na aplicação dos escassos recursos alocados ao negócio, especialmente, em decorrência da crescente demanda por serviços públicos de saúde (BONACIM; ARAÚJO, 2009).

No Brasil, a despesa anual *per capita* com a saúde privada e pública são, respectivamente, US\$ 550 e US\$ 450 (ANAHP, 2018), enquanto que, nos Estados Unidos, segundo Brito et al. (2017), foi de US\$ 8.000, e, no Reino Unido, de US\$ 3.500. O baixo valor *per capita* aplicado em saúde no Brasil ressalta a importância de ações de gestão que fortaleçam os objetivos básicos da saúde, ainda mais quanto à gestão pública na área hospitalar.

O setor dos serviços de saúde desconhece a baixa demanda, sendo que gastos públicos respondem, hoje, por 43% do financiamento da saúde, enquanto o setor privado representa 57% (BRASIL, 2018). Os hospitais públicos universitários estão inseridos em um exigente contexto de prestação de serviços, onde as expectativas de atendimento qualificado, da confiabilidade e da rapidez pressionam fortemente pela busca de um modelo de gestão que contemple o uso racional de tecnologias inovadoras, tanto para o diagnóstico quanto para o tratamento, tendo a eficiência do gasto como um dos maiores focos. Segundo Bonacim e Araújo (2009), os custos dos hospitais públicos universitários são ainda mais elevados, quando se compara com os custos de hospitais não universitários de alta tecnologia, o que torna a natureza desses sistemas de saúde ainda mais complexa.

Conforme Dallora et al. (2008), a determinação da valoração dos custos, em hospitais públicos, geralmente se depara com incertezas e ausências de dados ou mesmo de ferramentas adequadas para o estabelecimento e o controle destes custos hospitalares. Nesse contexto, torna-se importante abordar a temática da redução dos custos hospitalares por meio da aplicação de ferramentas auxiliares de gestão, como, por exemplo, a filosofia *Lean Healthcare* para melhorar a gestão de materiais (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018). Para Aguilar-Escobar et al. (2015), as aplicações *lean*, na área da saúde, revelaram que, dentre as principais melhorias,

incluíam a pontualidade de serviço, a redução de custos, o aumento de produtividade, além de aspectos de qualidade envolvendo a redução de erros, o engajamento da equipe e a satisfação do paciente.

Dentre as ferramentas do *lean*, tem-se o *kanban*, que, de acordo com Aguilar-Escobar et al. (2015), cria um fluxo de materiais do tipo *pull* ou puxado, que exige a participação dos funcionários para controlar e melhorar os processos entre as estações de trabalho. Ademais, o objetivo é que as estações de trabalho produzam/forneçam os componentes desejados somente quando necessário, graças a um sinal visual na forma de recepção de um cartão, caixa ou recipiente vazio, por exemplo.

De maneira geral, considera-se que um dos principais objetivos da administração de materiais deve ser colocar os insumos necessários para a execução do processo produtivo com qualidade, quantidades e no tempo adequado, sempre perseguindo o menor custo (VECINA NETO; REINHARDT FILHO, 1998; PERTENCE; MELLEIRO, 2010). Ou ainda, em conceito mais avançado, conforme Aguilar-Escobar et al. (2015), a gestão de materiais pode se tornar não apenas numa fonte de economia em termos de serviços de apoio, mas também pode tornar os profissionais assistenciais mais produtivos, já que podem aumentar a dedicação ao seu trabalho diário. Contudo, para Régis, Gohr e Santos (2018), apesar dos avanços e resultados positivos, obtidos na aplicação de técnicas de gestão logística voltadas para a distribuição dos insumos nos hospitais, não é possível aferir, claramente, quais os efetivos resultados atingidos.

A questão é decorrente do aparente distanciamento da aplicação dessas técnicas do foco estratégico das empresas. Isso parece ser corroborado em casos de aplicação do *kanban* na gestão de materiais em hospitais universitários. O Hospital Universitário de Juiz de Fora (MG) implantou, em 2016, o *kanban* para o controle e a reposição do estoque de fármacos, no entanto, não se evidenciou os ganhos alcançados por aquele hospital.

Entretanto, Vasconcelos (2016) implantou o *kanban* na gestão dos estoques da farmácia do Hospital Unimed Fortaleza (CE), o que resultou em uma economia de até 55% na demanda de medicamentos distribuídos aos pacientes do hospital. Adicionalmente, segundo Dallora et al. (2008), ainda se percebem pouca acuracidade e uma atenção efetiva dedicada ao estudo dos custos hospitalares nos hospitais públicos. É esperado que os gestores busquem introduzir ferramentas que

mitiguem os riscos da gestão dos estoques de insumos hospitalares, especialmente, quando se considera a natureza das responsabilidades e complexidade de um hospital, neste caso, evitando-se que venha a possuir grandes valores imobilizados nos estoques e diminuindo, também, o risco por perdas por validade, por exemplo.

1.1 PROBLEMÁTICA

O Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-Univasf) é um hospital que faz parte do Sistema Único de Saúde (SUS) e está localizado na cidade de Petrolina (PE). Compõe parte de uma rede denominada Pernambuco-Bahia (Rede PE-BA), constituída por 53 municípios que, em conjunto, se aproximam de 2 milhões de habitantes (LEANDRO et al. 2016).

Projetado inicialmente como hospital de pequeno porte e destinado ao atendimento geral, a sua história teve início no ano de 2008, quando foi inaugurado como Hospital de Urgências e Traumas (HUT), tendo sido gerido até o ano de 2013, pela Prefeitura Municipal, por meio de uma fundação. Naquele ano, foi doado para a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), a partir da Lei Municipal nº 2.530/2013, que, por sua vez, repassou a gestão do hospital para a recém-criada empresa pública federal pertencente ao Ministério da Educação (MEC): a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh).

Além do atendimento de urgência e emergência, o hospital é referência nas áreas de média e alta complexidade, que envolvem politraumatismo, neurologia e neurocirurgia, traumatologia, ortopedia, cirurgia geral, cirurgia vascular, cirurgia bucomaxilofacial, clínica médica, nefrologia, dermatologia e cirurgia plástica e outros atendimentos multidisciplinares de equipes de saúde (HU-UNIVASF, 2018).

Por ser hospital universitário, possui, também, responsabilidade de atuar nas áreas de ensino e de pesquisa e, atualmente, participa na formação de profissionais nos cursos de ensino superior, oriundos da própria Univasf, nas áreas de Enfermagem, Psicologia, Medicina e Farmácia; da Universidade de Pernambuco (UPE), nas áreas de Enfermagem, Fisioterapia e Nutrição e é campo de prática para as diversas escolas da região destacando-se: o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC); a Escola de Formação Técnica de Saúde Dra. Valquíria Saturnino; o Centro de Ensino Técnico Santa Luzia; Instituto Integrado de Educação

Social do Brasil (INESB) e o Instituto de Ensino Educacional Ferreira e Silva (FENS) (LEANDRO *et al.* 2016).

O HU-Univasf possui, dentre suas diretrizes, as seguintes definições de missão e visão: “prestar serviços de excelência em atenção à saúde, ensino, pesquisa, inovação e extensão no Vale do São Francisco” e “ser um hospital reconhecido pela sustentabilidade e qualidade dos serviços prestados no Nordeste”. Além disso, possui os seguintes valores: 1. Responsabilidade e respeito com as pessoas do Vale do São Francisco; 2. Compromisso institucional com a Ebserh e Univasf; 3. Trabalho com ética e transparência; 4. Trabalho com foco em resultados; 5. Satisfação dos cidadãos; 6. Busca pela Qualidade Total; 7. Valorização do conhecimento e das competências (LEANDRO *et al.* 2016).

O hospital conta com 690 empregados efetivos, dentre enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e funcionários administrativos e conta, ainda, com 264 funcionários alocados por meio de prestadores de serviços para as áreas de limpeza, apoio administrativo, vigilância e manutenção. Oferece, à população da rede PE-BA, 131 leitos de internação e, em 2017, atendeu 80.134 pessoas com a realização de 5.202 cirurgias, sendo 2.653 cirurgias de ortopedia e traumatologia. Obteve taxa média mensal de ocupação de 146,9%, em 2017, esta é uma situação que se mantém e gera, além da superlotação, graves transtornos e sobrecarga de trabalho sobre as equipes, tanto assistenciais quanto administrativas (HU-UNIVASF, 2018).

Esses números ajudam a constituir uma ideia do desafio de gerir um hospital público que, normalmente, permanece superlotado com taxas de ocupação próximas de 150%, o que potencializa uma situação difícil com poucos leitos, alta demanda e dificuldades provenientes de um sistema excessivamente burocrático. A necessidade de buscar soluções efetivas e práticas para questões rotineiras dos hospitais públicos brasileiros, dentre estas a gestão dos recursos relacionados aos estoques, deve ser buscada no esforço para alcançar novo patamar de eficiência. Em estudo realizado com hospitais no Brasil, identificou-se que os gestores têm dificuldades de perceber benefícios da gestão qualitativa dos estoques e de colocar em prática as recomendações literárias sobre o tema (RIOS *et al.*, 2012).

No Canadá, um estudo de avaliação da melhoria da qualidade em hospitais universitários detectou que o eficiente modelo de saúde dos hospitais da Província de Saskatchewan era focado no *Lean*, na busca da melhoria de qualidade

(BACKMAN *et al.* 2016). Destarte, trata-se de uma situação diferente da realidade brasileira, porém, percebe-se que os hospitais do Brasil têm procurado mudar esse cenário, buscando formas de desenvolver a sua competitividade a partir de práticas básicas de gestão, inclusive na gestão de estoques. (BRITO *et al.*, 2017). No entanto, a inobservância as regras básicas de gestão de estoques podem levar a perdas de até 20% dos estoques, resultando em disponibilidade de estoques sempre inferiores a 80% para os pacientes (ANDREOLI *et al.* 2015).

Duarte *et al.* (2015) relatam que a gestão ineficiente do processo de reposição tende a elevar a falta de insumos nos estoques dos hospitais, pressionando, especialmente, itens de menor valor, porém, com relativa importância na cadeia logística, podendo alterar a percepção da qualidade do serviço prestado pelo hospital. Melo *et al.* (2016) observam que a inadequada gestão dos estoques resulta como efeitos em armazenagem inadequada; erros de cálculo no dimensionamento das compras; relatórios imprecisos e falhas nos controles de entrada e saída de materiais, prejudicando o funcionamento das áreas finalísticas do hospital. Estes problemas também podem estar relacionados com aumento do risco de perdas na correlação entre abastecimento e processos de trabalho nos hospitais, com potencial desvalorização da informação gerada pelos profissionais de saúde (INFANTE; SANTOS, 2007).

A atividade diária, desenvolvida junto aos setores responsáveis pelo reabastecimento do hospital, a ausência de um sistema de informações confiável e, notadamente, as situações abordadas por Infante e Santos (2007), que relatam dentre as dificuldades na gestão dos estoques hospitalares, além dos desperdícios, a má utilização de insumos e equipamentos falta de profissionais capacitados na área e pouco planejamento logístico, permite elencar que, no HU-Univasf, os principais problemas atuais de gestão de estoques são:

- Ausência de fluxo formal de distribuição de insumos;
- Dimensionamento inadequado dos estoques de materiais médicos;
- Demanda por aumento dos espaços de armazenagem;
- Dificuldades de estabelecer custos setoriais com base nas demandas de insumos;
- Ausência de mensuração do tempo de atendimento das demandas
- Eventuais perdas por vencimento de validade.

É, nesse contexto, que, para a condução da presente investigação, tomou-se, como referência, um hospital federal, localizado no município de Petrolina-PE, tendo a seguinte questão norteadora para a pesquisa: Como melhorar o serviço de distribuição e abastecimento interno de insumos médico-hospitalares, em um hospital público, usando a ferramenta *Kanban*?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a ferramenta *kanban* na distribuição e abastecimento, em prol de melhorar os serviços de disponibilização de insumos médico-hospitalares, em um hospital universitário do município de Petrolina-PE.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Mapear o fluxo entre o armazenamento e a área de abastecimento (fracionamento) do hospital;
- b) Implementar as curvas ABC e XYZ dos materiais consumidos como critério para a reorganização do almoxarifado;
- c) Estabelecer pontos de reposição para os insumos classificados como A, na curva ABC, e Z, na curva XYZ;
- d) Implantar o *kanban* no almoxarifado do hospital para apoiar os critérios de compra e de reposição de insumos;
- e) Verificar, após a aplicação da ferramenta *kanban*, se houve redução de custos no hospital.

1.3 JUSTIFICATIVA

A determinação dos custos hospitalares exige aprofundamento na análise e conhecimento de sua complexidade, para a sua melhor compreensão, e deve levar em consideração o alinhamento entre o pensamento gerencial e a concepção dos serviços a serem prestados (DALLORA et al., 2008). Por sua vez, Rios et al. (2012) evidenciam o dilema da manutenção de altos custos hospitalares, em função da importância do serviço de saúde, perante o risco de se perder vidas pela falta de determinados insumos.

Essa seria uma das questões que impõe maior complexidade de gestão de uma cadeia de suprimentos em um hospital. Estudos sobre a gestão de materiais em hospitais, geralmente, focam a questão sob o prisma da gestão no campo macro e analisam aspectos diversos, como a cadeia de valor, o processo de qualidade e as formas de aquisição na área da saúde, sem, necessariamente, descrever o detalhamento da aplicação da ferramenta (DALLORA et al. 2008; BONACIM et al. 2009; BARROS et al. 2013).

É possível evidenciar a aplicação de um modelo de solução baseado nas melhores práticas dos hospitais *lean*, porém, estes localizados nos Estados Unidos, permanecem longe do contexto econômico, social, cultural e profissional do Brasil (GRABAN, 2013). Os próprios pesquisadores do *Lean Institute*, no Brasil, quando tratam do tema, apresentam respostas voltadas à aplicação na iniciativa privada (KOSAKA, 2009). Um estudo sobre a produção científica acerca do *lean healthcare* aborda, justamente, uma ausência de publicações evidenciando a implementação e a aplicação das técnicas do *just-in-time* e *kanban* no uso dos processos de saúde, incluindo-se a gestão de materiais (GOHR et al., 2017).

Outro fato relevante é que os hospitais públicos brasileiros costumam argumentar que enfrentam problemas sérios nos seus financiamentos, tendo enorme dificuldade de conseguir equalizar receitas e despesas, e que existe a perspectiva de desalinhamento financeiro ainda maior, especialmente, em razão da Emenda Constitucional nº 95/2016, a Lei de Teto de Gastos, que determina ao governo um limite de despesas anual durante 20 anos e vigorará até o ano de 2036. Outra questão alarmante no serviço público de saúde, de maneira geral, é a ausência de ferramentas institucionalizadas e padronizadas de aplicação uniforme e voltadas para a redução de despesas hospitalares.

Em relação aos hospitais universitários federais, detectou-se que o Hospital Universitário de Juiz de Fora (MG) implantou, em 2016, um projeto piloto para a distribuição de fármacos com o controle por meio da ferramenta *kanban*, sem, no entanto, detalhar a sua aplicação e apresentar os resultados alcançados. Essa tem sido uma situação comum, quando observadas nas práticas de *lean healthcare* (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2008). Narayanamurthy (2017) elenca, dentre as principais lacunas deixadas pelos estudos relativos à aplicação do *lean* em hospitais, que não há muitos estudos que sugerem uma maneira estruturada de aplicação e, em particular, não há muitas estruturas disponíveis que expliquem a abordagem para programar e avaliar o método. Além disso, Narayanamurthy (2017) ressalta que os princípios propostos para sua aplicação fornecem, apenas, um guia de implantação muito amplo e genérico.

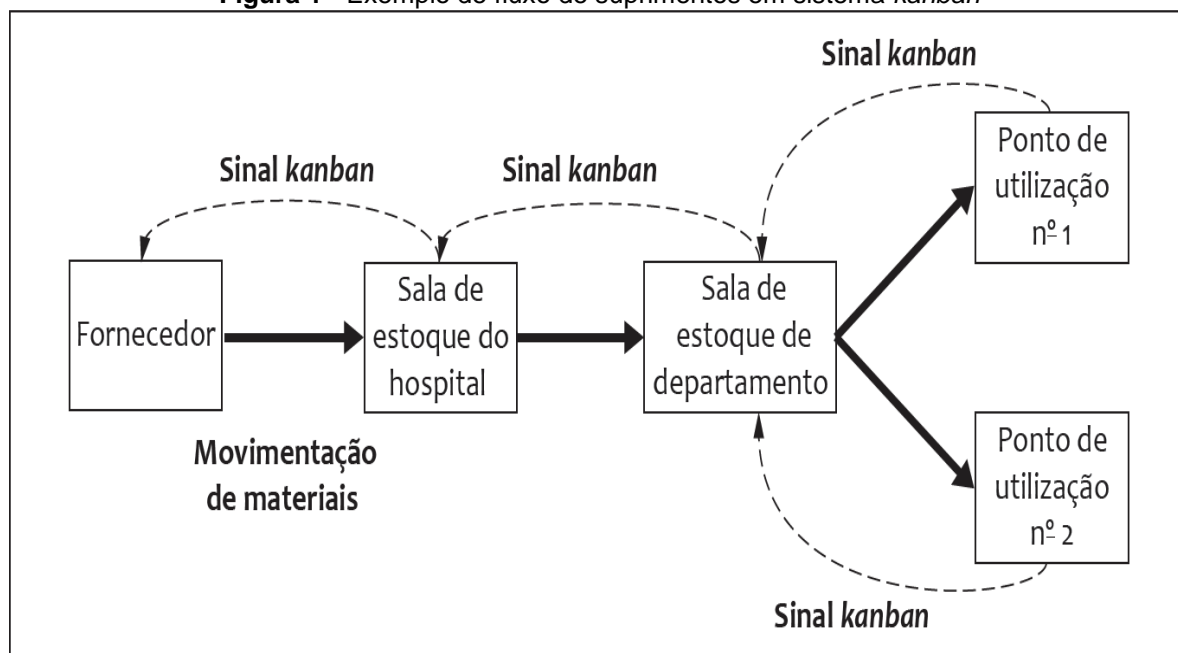
Para Graban (2013), o *kanban* pode ser usado na gestão de materiais de um hospital, puxando os estoques para a aplicação da unidade de armazenamento ao local de utilização, ou mesmo entre unidades internas do próprio hospital, nos moldes propostos por Moura (1994). Além disso, ainda ressalta a possibilidade de autocontrole pela simplicidade que a técnica propõe. O modelo de gestão com base no *kanban* foi aplicado, com sucesso, no Park Nicollet Health¹, para a gestão de, aproximadamente, 800 mil itens e obteve economia estimada em US\$ 1,1 milhão, em apenas três anos.

Outro caso importante na aplicação do *kanban* ocorreu, segundo Graban (2013), no Northampton General Hospital NHS Trust, hospital Inglês de 695 leitos. Neste hospital, o modelo foi aplicado no departamento de patologia e ajudou a economizar 158 mil libras (GRABAN, 2013). É possível identificar essa proposição na Figura 1.

Segundo Narayanamurthy (2018), quando a instituição de saúde começa a atacar diretamente as suas ineficiências e os desperdícios, ela demonstra maturidade para a implantação de uma filosofia que pode ter por base princípios do *lean*. E este é o contexto motivador para o desenvolvimento desta pesquisa.

¹ O Park Nicollet Health Services faz parte do Health Partners, um sistema integrado de saúde sem fins lucrativos em Minnesota (EUA). Health Partners é a maior associação médica americana voltada para atendimento de planos de saúde. Fonte: <https://www.healthpartners.com/hp/about/our-history/index.html>. Acesso em 04 mai. 2018.

Figura 1 - Exemplo de fluxo de suprimentos em sistema *kanban*



Fonte: Graban (2013).

Trata-se de ferramenta aplicada, com sucesso, em hospitais em outros países, e, apesar de algumas iniciativas percebidas, o *kanban* ainda parece não ter sido amplamente adaptado e aproveitado na medida da realidade de gestão dos hospitais públicos, no Brasil, para o efetivo preenchimento das lacunas identificadas na gestão de materiais. Buscou-se estruturar o projeto de pesquisa com o objetivo de demonstrar a aplicação do *kanban* no ambiente de um hospital público, mesmo diante dos desafios “naturais” impostos pela burocracia vigente.

Logo, busca-se reconhecer que é necessário reinserir o hospital no complexo contexto social por meio não somente de um serviço eficaz e resolutivo, mas sem perder de vista a perspectiva de Coltro e Santos (1998, p. 2) que:

[...] o hospital também deve ser eficiente do ponto de vista econômico, daí advindo os conflitos inerentes ao fato de que nem sempre esta eficiência econômica é compatível com os trabalhos humanitários do hospital e com a orientação para o melhor serviço.

Práticas básicas de gestão podem levar uma considerável diferença aos resultados do hospital, melhorando, assim, seu desempenho (RIOS; FIGUEIREDO; ARAÚJO, 2012). Além disso, o tema que se propõe, reveste-se de pertinência à medida que envolve a gestão de mudanças, com base na aplicação de técnicas e ferramentas que projetam custo mínimo para organização, e pode ser desenvolvido

em concomitância com os processos produtivos do hospital, conservando o fluxo de trabalhos em andamento. Espera-se, ainda, que uma implantação desta natureza, com aplicação de nova tecnologia de gestão de materiais hospitalares, possibilite o *benchmarking* e um melhor aproveitamento dos recursos institucionais, ajudando a melhoria do ambiente laboral.

Por isso, deve estar presente também, na busca pela excelência de um hospital, o controle e o aperfeiçoamento dos fluxos logísticos, de maneira que possibilite o alcance da eficiência na alocação e distribuição dos recursos disponíveis. Ressalta-se que os materiais médico-hospitalares são essenciais e críticos ao desenvolvimento da atividade e necessários para o alcance da excelência do serviço hospitalar (INFANTE; SANTOS, 2007), a medida em que deve reforçar a posição do hospital como fator determinístico para a adequada resposta que uma boa política pública de saúde se propõe a oferecer para os cidadãos.

Espera-se, ainda, potencial de ganho operacional, especialmente, quando relacionadas ao tempo de resposta das equipes assistencial e administrativa frente à demanda de atendimento. Neste contexto, Volland et al. (2017) reportam que existe um desperdício de tempo relevante com reabastecimento de estoques, quando são realizados pelas equipes assistenciais. Naturalmente, espera-se que a unidade de saúde deva dispensar mais atenção e eficiência aos atendimentos, pois deve ser feito pensando e objetivando a necessidade e atendimento do usuário (OLIC, 2015).

O HU-Univasf atende, em média, 80 mil pessoas por ano, dentre as quais, pelos menos 5.500 mil ficam internadas para procedimento cirúrgico, com média de internação de 8 dias (HU-UNIVASF, 2017). Espera-se que o *kanban* possa permitir níveis adequados de eficácia no atendimento das demandas internas, com melhor fluxo e tempo na distribuição de insumos, além de um incremento de qualidade e diminuição de custos dos serviços hospitalares prestados.

A aplicação da ferramenta *kanban* tem potencial para ajudar:

- a) Na redução de desperdícios com ganhos no tempo de resposta;
- b) Na diminuição do tempo gasto para processar as atividades;
- c) Na diminuição do tempo em que o material fica parado, esperando para ser processado.

d) Nos ganhos financeiros por causa da redução de custos com um melhor aproveitamento dos recursos e uma reformulação na forma de armazenar materiais médicos.

e) Práticas da gestão visual para a comunicação das informações e o aumento da eficiência do serviço prestado, gerando mais satisfação dos clientes internos.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este primeiro capítulo mostrou o problema de pesquisa seguido dos objetivos e da justificativa. No Capítulo 2 será apresentada a revisão teórica, com as definições e aspectos que caracterizam o tema da logística hospitalar, enfatizando a gestão de estoques para o abastecimento de materiais e correlatos.

No Capítulo 3 será apresentado o método da pesquisa, com abordagem da metodologia de aplicação da ferramenta *kanban*. O Capítulo 4 exibirá os principais resultados da aplicação do método, com detalhamento das principais melhorias. Por último, serão apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOGÍSTICA HOSPITALAR

O processo logístico, que culmina com a cadeia de suprimentos, já se apresentava como necessidade na antiguidade e era baseada na busca das primeiras civilizações pela satisfação de suas necessidades, especialmente, a partir de trocas ou transferência do que era produzido (PEINADO; GRAEML, 2007). A logística ganha força, então, na aplicação de apoio às táticas militares, sobretudo como forma de permitir atendimento das tropas em campos de combate (PEINADO; GRAEML, 2007; MOURA, 2006; BALLOU 2006).

Para o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2018), a definição de logística serve para designar a área que planeja, aplica e controla o fluxo eficiente e efetivo e reverte o fluxo e o armazenamento de bens, serviços e as informações relacionadas entre o ponto de origem e ponto de consumo para atender aos requisitos dos clientes. Ballou (2006, p. 27) define a logística como um processo “que inclui todas as atividades importantes para a disponibilização de bens e serviços aos consumidores quando e onde estes quiserem adquiri-los”. Bowersox et al. (2003) ressaltam que, embora as atividades logísticas se mantenham na sua essência, a forma de se gerir o processo logístico continua em pleno processo de mudança e adaptação. Esses conceitos também podem ser aplicados ao contexto hospitalar.

Os hospitais são estruturas de características distintas que consomem muitos recursos humanos, materiais e financeiros. Segundo Reis et al. (2017), os sistemas de saúde representam estruturas complexas e dispendiosas, com enormes desafios à frente para se adequarem as pressões por mudanças decorrentes dos avanços tecnológicos de seu ambiente. Nessa perspectiva, cada detalhe de gestão, se bem planejado e executado, proporcionará a obtenção de resultados eficientes, favorecendo ao objetivo da missão básica do hospital: cuidar da saúde das pessoas.

Quando se trata de logística sob a ótica da sistematização de fluxo de atendimento e fornecimento de insumos para o desenvolvimento de rotinas num hospital, observa-se que este modelo não se distancia dos conceitos clássicos tais quais nos apresentam o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2018);

Ballou (2006); Bowersox et al. (2003), que definem a logística como sendo a área responsável pelo estabelecimento do fluxo dos insumos necessários a produção organizacional.

Partindo do conceito de logística definido por Ballou (2006), é possível conceituar a logística hospitalar como o processo que inclui todas as atividades relacionadas a planejamento da aquisição, recepção de bens e serviços assistenciais, fluxos de distribuição e disponibilização ao paciente, na medida da sua necessidade. Eis que a abordagem do tema logística, com ênfase no ambiente hospitalar, se apresenta, portanto, como espaço a ser explorado pelas possibilidades promissoras, especialmente, porque, sendo as mesmas ferramentas e conceitos usuais da logística clássica, observa-se que as características dos hospitais exigem dinâmica diferente na aplicação de tais ferramentas.

Nesse contexto, Graban (2013) observa que várias são as soluções de gestão logística que se apresentam como efetivas aos desafios organizacionais de um hospital e, dentre elas, o *lean*, com destaque para a ferramenta *kanban*, aplicável nas diversas áreas hospitalares, desde o atendimento e gestão de leitos quanto na área da logística de insumos. Contudo, esta situação se estabelece com o aumento da exigência de foco na gestão da mudança e no aperfeiçoamento das ferramentas já existentes, por meio do processo de inovação, à saber, da aplicação de ferramentas que possibilitem a gestão de um modelo logístico que permita aplicabilidade em hospital público, mesmo perante as eventuais dificuldades burocráticas presentes no contexto da administração pública.

A questão que desafia os gestores é que bens e serviços devem ser ofertados aos clientes/usuários de maneira eficaz, na hora certa e no momento que desejarem ou precisarem, com vistas a sua plena satisfação (BALLOU, 2006). É certo que um hospital público, por um lado, não “concorre” com outros hospitais na disputa por pacientes, porém, evidentemente tem, na prestação de seus serviços de saúde, a obrigação de fazê-lo em observância aos diversos tipos de controle, seja jurídico ou social. Por outro lado, “concorre” com outros hospitais públicos, pelos recursos da sociedade, estes obtidos por meio dos impostos arrecadados pela União e de outros repasses financeiros decorrentes de sua produção assistencial. Brito et al. (2017) destacam que os hospitais, mesmo privados, geralmente não adotam uma posição centrada em estratégia mercadológica proativa, sendo verificado uma postura mais reativa em relação ao mercado.

A gestão hospitalar deve possuir uma estratégia de abastecimento a partir do uso de ferramentas logísticas que permitam gerenciar melhor os seus estoques, distribuição e conseqüentemente os custos do hospital.

2.2 MATERIAIS E SUPRIMENTOS HOSPITALARES

De maneira geral, pode-se classificar como materiais hospitalares e correlatos ou produtos para saúde, todo e qualquer insumo aplicado nas atividades de apoio terapêutico ou utilizados na realização de procedimentos assistenciais. Para Emídio (2018), a administração de materiais deve dispor dos insumos de forma imediata para uso durante qualquer fase do processo produtivo, sendo este um dos fatores que demonstram a importância desta área na organização.

Estima-se que os materiais hospitalares correspondem entre 15% e 45% da despesa geral, mas também já foi demonstrado que, em um hospital público universitário, este custo pode chegar até 49% da despesa (PASCHOAL; CASTILHO, 2010; AGUILAR-ESCOBAR; BOURQUE; GODINO-GALLEGO, 2015). Segundo Pan e Pokharel (2007), em alguns hospitais, o custo de materiais pode chegar a mais de 30% das despesas hospitalares totais, envolvendo custos com atividades logísticas (aquisições, estocagem, distribuição), e alertam que a metade de tais custos poderia ser eliminada, simplesmente, melhorando o processo de gestão dos estoques.

Essa questão se torna ainda mais complexa quando se considera que um hospital pode possuir em seu sistema de materiais entre 3.000 e 6.000 tipos de itens de consumo, estando demonstrada a importância das variáveis de custos no processo produtivo hospitalar (VECINA NETO, 1998). No entanto, no estudo de Barros et al. (2012) sobre gerenciamento de custos em hospitais universitários federais, foi observado que estes não conhecem, efetivamente, a sua estrutura de custos. Volland et al. (2017) apontam que, quando comparados a outros segmentos produtivos, os gestores não priorizam a gestão logística, mesmo sendo este custo considerado o segundo maior centro de despesas de um hospital, somente ficando atrás dos custos com pessoal.

No HU-Univasf, o percentual de despesas com os materiais hospitalares chegou à média de 30,59%, em 2016, e 28,08%, no ano de 2017, ligados à despesa geral sobre os recursos repassados para o hospital. Dessa maneira, desconsiderar a

importância expressiva de valores envolvidos na área da despesa, que, geralmente, fica na casa dos milhões de reais, equivale a percorrer caminho de limitada observância às simples regras de aquisição com ênfase em preços e quantidades. Em um modelo de gestão pública moderna, deve-se ampliar essa percepção com as ações para dar flexibilidade à rigidez processual que caracteriza as instituições públicas e tratar, efetivamente, o hospital como organismo complexo, ao mesmo tempo em que se deve buscar a gestão de materiais a partir de ações coordenadas e interligadas, evitando-se a fragmentação dos processos (REGINA et al., 2017).

Sobre isso, segundo Pereira et al. (2018), reside a responsabilidade do hospital de cuidar de demandas exorbitantes diante de cenário da universalização dos serviços de saúde. Por isso, gerir o processo logístico seria, também, buscar garantir o pleno atendimento das demandas do paciente. Assim, o gerenciamento dos estoques do hospital deve primar por garantir o pleno abastecimento de materiais e medicamentos necessários, cuidando para que não haja faltas ou excessos (REGINA et al. 2017). Essa condição torna-se ainda mais desafiadora à medida que a gestão de materiais, na administração pública, é agravada por diversos fatores: sistemas de gestão de estoques pouco efetivos ou ausentes; falta de padronização de materiais; equipes de profissionais reduzidas ou pouco qualificadas; restrições orçamentárias de toda ordem; orientação para compra por preço em eventual detrimento da qualidade.

Eventualmente, existe uma complexidade na cadeia de suprimentos, por esta ser resultado de uma rede complexa de modelos e objetivos distintos entre as áreas das organizações, e, portanto, não se deve esperar que fosse diferente dentro do ambiente do hospital público, onde setores e equipes poderiam atuar trabalhando com objetivos distintos em relação às funções desenhadas para a organização (SIMCHI-LEVY; KAMINSKY; SIMCHI-LEVY, 2003).

2.3 GESTÃO DE ESTOQUES NO AMBIENTE HOSPITALAR

Apesar dos hospitais estarem inseridos em ambiente com características especiais, onde qualquer falha não compromete somente a percepção de satisfação do cliente/paciente, mas pode colocar a vida do paciente em risco, a gestão dos

estoques hospitalares utiliza os mesmos conceitos da gestão e estoques aplicados em outros segmentos empresariais.

Os hospitais lidam, na rotina, com desperdícios de insumos, má utilização de equipamentos, baixa qualificação de profissionais e a pouca atenção dispensada ao planejamento logístico (INFANTE; SANTOS, 2007), o que pode causar riscos de desabastecimento e/ou comprometimento do objetivo do empreendimento. Ressalta-se as singularidades relativas à gestão de suprimentos de um hospital como, por exemplo, na aplicação de insumos médicos caros, dificuldade de rastreamento de aplicação e demanda imprevisível diante das urgências (MOONS; WAEYENBERGH; PINTELON, 2018).

Essa questão torna-se mais dramática quando se considera que o atendimento ao paciente de um hospital envolve um processo sistêmico que demanda apoio de uma série de profissionais das mais diversas áreas assistenciais e administrativas. Assim, existe a necessidade de os hospitais possuírem uma cadeia logística de alto desempenho para a obtenção dos melhores resultados (MOONS; WAEYENBERGH; PINTELON, 2018).

Segundo Reis, Oliveira e Castro (2017), a logística hospitalar divide-se em dois grandes grupos, sendo um que objetiva atender o ambiente administrativo e que engloba o manuseio de material, a integração com fornecedores, a otimização de fluxo e cadeia de suprimentos, a gestão de estoque e inovação logística; e outro grupo que empreende os esforços para atender, através de fluxos logísticos, as demandas dos pacientes. A abordagem revela a necessidade de esforços conjuntos e movimentos integrados para o alcance dos objetivos do hospital.

Moons, Waeyenbergh e Pintelon (2018) entendem que a cadeia de suprimentos interna, em um hospital, tem por objetivo conectar os processos de logística com serviços de atendimento, permitindo o aumento da eficiência do serviço com a gestão dos estoques, a fim de superar problemas de armazenamento físico e estabelecer os parâmetros de complexidade, que exigem a otimização da gestão logística para diminuir o custo operacional e melhorar a eficiência do hospital.

Assim, para a adequada gestão dos estoques, conhecer e reconhecer as reais necessidades do cliente (do paciente) e a variedade dos produtos necessários permitirão a integração com a logística, em nível gerencial, e fornecerão insumos em quantidades desejadas e adequadas às necessidades dos pacientes. É possível afirmar que o gerenciamento dos estoques, dentro do processo de logística, seja na

operação de uma empresa comercial, seja num hospital, deve ter, dentre outras, a função de responder por toda a movimentação de materiais dentro e fora da empresa, garantindo, dessa maneira, que o cliente (paciente) possa ser atendido em suas necessidades (CHING, 2006). De acordo com Alves (2017), a exigência de demanda de habilidades para a gestão organizacional será uma maior para oferecer serviços de elevada qualidade mantendo-se preços competitivos.

Naturalmente que a gestão inadequada dos estoques pode potencializar as perdas por excesso de estocagem, e essa é uma condição que se torna crítica por esconder outros tipos de perdas por desvios, por exemplo. Para Pontes e Allevalo e Pinto (2008), os altos custos que envolvem a dinâmica dos hospitais têm gerado uma crise sem precedentes no setor hospitalar, e que, o desafio do gestor dos hospitais é gerenciar esse ambiente, tornando possível a redução dos custos e viável o funcionamento do hospital.

2.3.1 Tipos de estoques no contexto hospitalar

Já foi abordado que os hospitais, apesar de possuírem características distintas dos demais segmentos de serviços, apropriam-se e utilizam-se das mesmas técnicas e ferramentas das demais áreas de gestão, inclusive da gestão logística. Quando se trata de classificar estoques em hospitais a literatura clássica aborda as classificações e descrições, que atendem bem aos objetivos da gestão de estoques nos hospitais, mantendo-se, nesse caso, a definição dos autores clássicos sobre o assunto. O Quadro 1, mostra uma síntese das classificações de estoques.

Segundo Dandaro e Martelli (2015, p. 177), “as empresas devem atribuir uma importância muito variada aos tipos de estoques”. No entanto esses controles são essenciais para o seu funcionamento. Deve-se ter por objetivo a minimização dos investimentos em estoques, respeitadas as necessidades do atendimento pleno do processo produtivo da empresa.

Quadro 1 - Resumo das classificações de estoques

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Estoques de componentes/matérias-primas	Insumos materiais diretamente incorporados ao produto acabado sem sofrer nenhum tipo de transformação interna.
Estoques de produtos acabados	Produtos acabados. Estão prontos para uso pelo consumidor.
Estoques de produtos ou materiais em processo	Matérias-primas ou componentes que ingressaram, porém ainda não saíram do processo de produção. Não são nem matérias-primas, nem produtos acabados.
Estoques de materiais de manutenção ou para MRO - Manutenção, reparos e operação	Materiais adquiridos para a manutenção de máquinas e equipamentos.
Estoques de Materiais de expediente, de limpeza e de segurança	Materiais destinados ao expediente do dia-a-dia.
Estoques que estão no canal de suprimentos	Material está em trânsito entre os elos do canal de suprimentos.
Estoques de especulação	Itens armazenados tanto para suprir necessidades da produção como para especulação financeira.
Estoques de natureza regular ou cíclica	Necessários para suprir a demanda média durante um determinado período transcorrido entre um reabastecimento e outro.
Estoques de segurança	Estoques de proteção ou reserva, que permitem mitigar problemas com a variabilidade de demanda e prazos de reposição.
Estoque obsoleto, morto ou evaporado.	Itens em desuso ou resultantes da deterioração, avarias, perda, roubo ou devido a armazenamento prolongado.

Fonte: Adaptado de Ballou (2006); Peinado e Graeml (2007).

Moura (1994) ressalta que estoques têm a função de criar um ambiente de proteção e organização contra problemas conhecidos, no entanto, adverte que estoques desnecessários representam parte dos maiores custos que a organização possa ter, restando, ao planejamento da produção, a aplicação de soluções, tais como o *jus-in-time*, para que reduzam os custos através do gerenciamento da estocagem dos materiais.

2.4 CUSTOS DE ESTOQUES NA SAÚDE

Uma das questões mais relevantes e que mais pressionam a gestão dos hospitais é o crescente custo da assistência à saúde. No entanto, a abordagem tem

sido de cuidar dos pacientes com menor custo e maior qualidade (GRABAN, 2013). Rios e Figueiredo e Araújo (2012) abordam a questão do custo dos estoques sob a percepção de diferentes aspectos que envolvem desde a colocação interna do pedido, processo de aquisição até a estocagem e manutenção dos estoques, considerada a própria falta do insumo para a realização do processo e o eventual custo de sua imobilização até o uso devido aos altos valores envolvidos.

Na área de saúde, os custos hospitalares na gestão logística podem chegar, facilmente, aos 30% do total das despesas de um hospital (VOLLAND et al. 2017). Essa é uma questão que se apresenta com valores relevantes, mesmo os hospitais trabalhando com os serviços de natureza intangível, dada a dificuldade de mensurar o efetivo valor do trabalho em prol da solução de tratamento dispensado ao paciente.

Notadamente, reduzir os custos e aumentar a produtividade no caso de hospitais, aumentando o valor do que se produz, com equivalência a produzir mais com a redução de aplicação adequada e otimizada de recursos, pode parecer utopia, porém, tal feito já foi alcançado em outras áreas empresariais, conforme mencionado por Graban (2013, p. 6), quando relata que, “[...] em 1945, a Toyota passou a melhorar a qualidade, ao mesmo tempo em que acelerava a produtividade e reduzia os custos [...]”. Esses movimentos resultaram em modelo inovador baseado no *Just-In-Time*, com aplicação da técnica *kanban* e que, mais tarde, passou a ser conhecido como Sistema *Toyota* de Produção² (MOURA, 1994).

De maneira geral, percebe-se que, na cultura profissional de gestão, o custo se torna em um dos principais fatores que orienta a decisão do gestor em relação ao quanto de estoque e que tipo de estoque deverá existir no hospital. Neste quesito, buscar diminuir o custo de forma eficaz não significa, necessariamente, diminuir a despesa, mas ampliar o volume de serviços prestados ao paciente e demais usuários do hospital.

Para D’Andreamatteo et al. (2015), o *lean* provou ser útil em outros setores e começou a mostrar resultados promissores em saúde, tendo sido fortemente recomendado por importantes organizações de saúde dos Estados Unidos e da Europa, a exemplo do *Institute for Healthcare Improvement*, e, no Reino

² Sistema Toyota de Produção é um modelo de produção que deu origem ao *Kanban*, e foi criado por Taiichi Ohno e Shigeo Shingo.

Unido, pelo *Institute for Innovation and Improvement*, como ferramentas de eliminação de desperdícios e maximização de valor da operação da organização.

Eis que, para compreender o contexto da gestão de custos de estoques e aplicar as ferramentas que possibilitem a gestão eficiente destes, inclusive relativos à estocagem, é preciso compreender as definições dos custos:

I. Custo de aquisição: De acordo com Gurgel e Francischini (2002), é o valor pago pela empresa compradora pelo material adquirido. É o custo diretamente relacionado ao poder de negociação da área de compras da empresa. Segundo Ballou (2006), o custo de aquisição é composto de todos os custos de fabricação do produto solicitado, da preparação do processo de produção, do processamento e da transmissão de pedido e de transporte.

Para Pontes e Allevato e Pinto (2008), o modelo de funcionamento do universo hospitalar pode levar à falta de determinado item de consumo, com a possibilidade de danos irreparáveis à instituição e custo por aquisição emergencial. Essa questão também é abordada por Rios e Figueiredo e Araújo (2012), que perceberam que o custo da compra hospitalar pode sofrer aumento significativo, em razão de pico de demanda ou por decorrência de problemas de abastecimento junto aos fabricantes, e mesmo em razão da necessidade de *lead times* menores.

II. Custo de manutenção: Para Ballou (2006), neste custo de estocagem estão incluídos custos com armazenamento ou propriedade dos produtos, quando estes permanecem guardados (estocados) por um determinado período. Este tipo de custo pode ser subdividido da seguinte forma:

a. Custos de espaço: Compreende as despesas como as locações ou a manutenção dos espaços utilizados para a estocagem.

b. Custos de capital: São os decorrentes do custo do dinheiro imobilizado na estocagem. É um custo que pode absorver valores acima de 80% dos custos totais em estoque e são de difícil mensuração (BALLOU, 2006).

c. Custos dos serviços de estocagem: Estão relacionados às despesas com seguros e impostos da estocagem, por exemplo.

d. Custos dos riscos de estocagem: Nestes custos, são consideradas as despesas referentes aos roubos, furtos, perdas, itens estragados ou obsoletos que porventura sejam identificados no estoque.

III. Custos de falta de estoques: Segundo Ballou (2006), é possível evidenciar que os custos decorrentes da falta de estoque para o uso imediato podem

provocar a perda do lucro. Segundo Rios, Figueiredo e Araújo (2012), hospitais, de maneira geral, costumam se preocupar com o custo da falta de estoque, porém, seus estudos não demonstram que os hospitais realizam, efetivamente, a apuração deste tipo de custo. No caso de um hospital, além de eventuais graves consequências, a falta de estoques afeta a percepção de valor do serviço prestado. Na área hospitalar, as pesquisas que avaliam na falta de estoques hospitalares concentram-se sobre a falta de medicamentos (VOLLAND, 2017), não permitindo uma avaliação relevante e mensurada do impacto da falta de materiais hospitalares. Na administração geral, os custos da falta de estoque dividem-se em:

a. Custo de venda perdida: Quando o cliente realiza o cancelamento do um pedido, em decorrência da falta de estoque.

b. Custo de pedidos atrasados: Quando o cliente não desiste da compra, porém, a adia, e daí decorre custos adicionais da operação logística, por exemplo.

Gurgel e Francischini (2002) também abordam o custo relacionado à falta de estoques de insumos hospitalares e advertem para os prejuízos advindos desse tipo de falha logística.

2.5 CONTROLE DE ESTOQUES HOSPITALARES

Para Reis, Oliveira e Castro (2017), a logística hospitalar se apresenta como um dos maiores desafios para gestores de hospitais, especialmente, quando se leva em consideração a necessidade de atendimento rápido e eficaz das demandas de um hospital. Estudar o processo logístico é ponto crítico para uma adequada gestão dos recursos e redução dos custos.

Grabán (2013) defende que existe a necessidade do gestor se concentrar no fornecimento de assistência à saúde de alto valor, e que, essa medida, poderia ser expressa em razão da qualidade pelo custo, ou seja, um alto custo pode não representar, necessariamente, um alto valor percebido na qualidade.

No entanto, segundo Rios, Figueiredo e Araújo (2012), fatores como dificuldades de previsão de consumo de determinados insumos, sazonalidade de atendimentos e os diversos tipos de perfis dos pacientes, a duração da estada, a dificuldade de diagnóstico, ausência de informações acuradas sobre o consumo de insumos, pouca ou nenhuma padronização e até a preferência de profissionais por

certos tipos de produtos, afetam, além da previsão de consumo, o processo de racionalização e planejamento do nível de serviço.

Ching (2006) ressalta que a visão nas empresas tradicionais é do simples controle de estoques, como forma de atendimento às situações de produção de grandes lotes, não perder as vendas ou acomodar-se melhor diante de variações de demanda. No entanto, essa forma de manter os estoques pode levar a situações de elevação dos custos, pela exigência de manutenção desses estoques ou acarretar demora na resposta ao mercado e ainda aumentar o risco de o estoque ficar obsoleto.

Ching (2006) introduz a questão da gestão do estoque, que incorporaria, também, as funções de integração dos fluxos e de materiais e funções de suporte, tanto por meio do próprio negócio, quanto por meio do fornecimento aos clientes. Essa é uma importante alteração na estratégia, que passa a ser baseada, também, nas necessidades dos clientes. Esse modelo de integração poderia ser usado para superar efeitos na incerteza de demanda, já que de maneira geral, muitas empresas, inclusive hospitais, tomam as suas decisões de compra e estocagem com base em previsão da demanda, muito antes da necessidade da aplicação do produto ou de serviço (SIMCHI-LEVY; KAMINSKY; SIMCHI-LEVY, 2003).

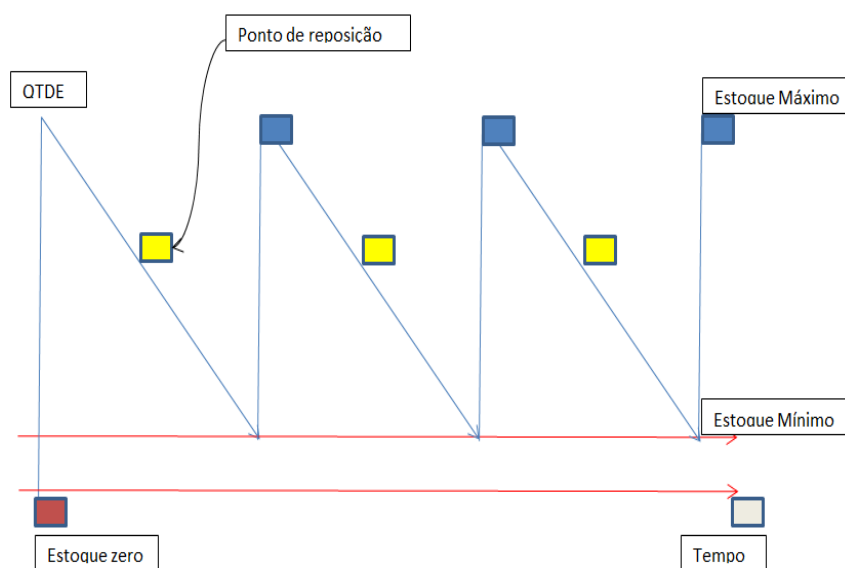
Ballou (2006) ressalta que sobre a gestão de estoques, em qualquer nível organizacional, seja como consequência do simples armazenamento, passando pelo gerenciamento agregado ou no gerenciamento de alto nível com múltiplos pontos de estoques, muito ainda tem que se aprender sobre a atividade, em especial no contexto de suprimentos. Nesta situação, estoques bem geridos devem proporcionar a melhoria do serviço ao cliente com o aumento do nível de disponibilidade dos insumos para o consumo imediato e redução de custos em razão de menor demanda de transportes, por exemplo.

Por outro lado, estoques em excesso, além de custo alto de manutenção pode significar perdas, seja por desvios ou perdas de validade, além de demandar área de estocagem maior, elevando os custos de armazenagem (MOURA, 1994). O excesso de estoques pode elevar ainda o risco de sobrecarregar o uso das áreas físicas destinadas para armazenagem e tornar a operação do hospital ainda mais onerosa, na medida em que a manutenção destes estoques presume mais tempo para controle, maior quantidade de equipes para movimentações, subaproveitamento de espaços e possibilidade de perdas por validade.

Rios, Figueiredo e Araújo (2012) advertem para o que denominam de armadilhas da gestão de estoques: estimar que volumes maiores de estoques ajudem em situações de emergência; que a redução de níveis de estoque pode aumentar a chance de faltas de insumos; e que a revisão frequente dos estoques irá garantir que não ocorra a falta de insumos.

Graban (2013) sugere a aplicação da abordagem *lean* para ajudar a solucionar esse tipo de questão. De acordo com o autor, a aplicação desse modelo de gestão de suprimentos “leva em conta em primeiro lugar o atendimento dos pacientes e as suas necessidades, mas realiza tudo isso mantendo os estoques no nível mínimo indispensável, de acordo com o sistema existente”. O esquema que descreve esse nível de segurança e da manutenção dos estoques em níveis de controle pode ser mais bem identificado na Figura 2.

Figura 2 - Esquema básico de gerenciamento de estoque com ponto de reposição



Fonte: Adaptado de Ballou (2006).

É salutar esperar que a qualidade do abastecimento interno de um hospital deva ser confiável e as entregas (de produtos) aconteçam de acordo com o que cada setor necessite. Ocorre que a dinâmica do hospital pode colocar em questionamento ou colapso o seu modelo de distribuição, que em determinado

momento pode pressionar o estoque sob a demanda com o acúmulo de insumos, que por sua vez passa a pressionar, então, a área assistencial.

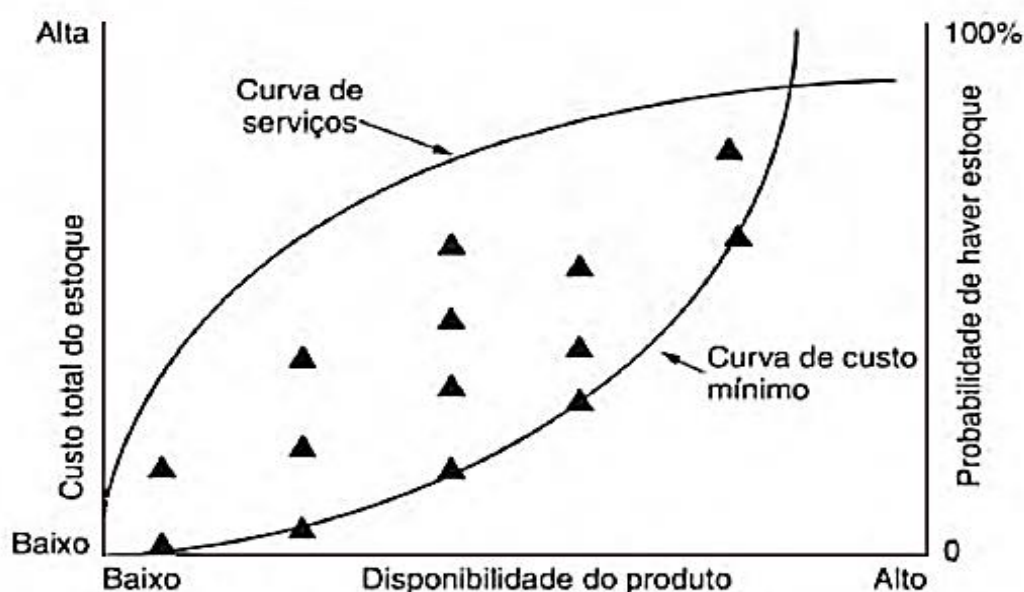
Essa característica já é apontada por Graban (2013), em que as empresas, ao aplicarem métodos de gestão de estoques, tais como *lean* acabam, equivocadamente, por compreender que isso se resume somente a trabalhar com os estoques no nível mínimo, assim como observado, também, por Moura (1994).

Para evitar tais erros de avaliação, Graban (2013, p. 50) ressalta que, “[...] uma abordagem *lean* leva em conta em primeiro lugar o atendimento dos pacientes e suas necessidades, mas realiza tudo isso mantendo os estoques no nível mínimo indispensável, de acordo com o sistema existente [...]”.

Nishida (2008) alerta para que o gerenciamento adequado de uma cadeia de suprimentos *lean* funcione, adequadamente, com o mínimo de desperdícios, sejam levados em consideração: tamanho de lote; frequência de entrega e nivelamento do fluxo de entrega.

A Figura 3 exibe concepção sobre um modelo de gestão do planejamento de estoque, que deve ter por objetivo equilibrar os níveis de estoques mantendo a oferta adequada dos produtos e minimizando os custos logísticos do processo.

Figura 3 - Modelo de curvas projetadas para o planejamento de estoques



Fonte: Ballou (2006)

Careta, Barbosa e Musetti (2011) detalham que, para os hospitais inseridos num ambiente que sofre com a grande variabilidade de demanda e tempo

de atendimento, em função do paciente, a logística passa a ser o exercício de uma função de relevância na agregação de valor para a organização e seus clientes. Nessa condição, mesmo um item sem aparente importância, mas que venha a faltar no estoque, pode provocar sérios problemas, comprometendo a qualidade do serviço prestado e, geralmente, acarretando custos adicionais com a aquisição emergencial, especialmente, para o hospital público, que deve seguir um regramento legal específico, como, exemplo, as Leis nº 8.666/93, 10.520/2002 e o Decreto Lei nº 5.450/2005.

Nessa perspectiva, estabelecer o adequado fluxo interno para o suprimento de materiais-médicos, junto aos diversos setores que compõem o hospital, não deve ser uma tarefa desenvolvida somente sob a ótica da própria logística, mas também em observância ao fluxo de pacientes dentro das unidades.

O planejamento da localização dos materiais, por exemplo, deve estar ajustado às necessidades dos setores que irão consumi-los, evitando-se, dentre outros, o excesso de ações ou horas para a sua movimentação (CARETA; BARBOSA; MUNETTI, 2011). É possível identificar no *lean thinking* ou “pensamento enxuto”, em tradução livre, uma ferramenta de grande valia no alcance da aplicação otimizada dos recursos bem como para ajudar na identificação dos gargalos e desperdícios das fases de um processo de distribuição. Conforme Hines, Holweg e Rich (2004, p. 994), a “[...] abordagem de design de gestão de operações enxuta focou na eliminação de desperdício e excesso dos fluxos de produtos táticos”.

Avançando ainda mais na compreensão da temática é necessário abordar a diferença entre estoques puxados e estoques empurrados e como isso afeta a questão da gestão hospitalar.

2.5.1 Estoques empurrados

Para Peinado e Graeml (2007), o modelo de gestão de estoques baseado na filosofia empurrada, equivale ao atendimento dos níveis de estoques com base num planejamento das necessidades de materiais para a produção que as empresas que se utilizam dessa abordagem têm seu “planejamento baseados em previsões de demanda e nos níveis de estoque disponíveis para funcionar”. Moura (1994) define

sistema de estoques empurrados como convencional, com a previsão e posicionamento do estoque final desde o início da produção.

Segundo Takeuchi (2010), o sistema de produção empurrada está alinhado à produção em massa, transporte de grandes lotes, aumentando a necessidade de grandes espaços para armazenagem. Já Ballou (2006) avalia que o método de gestão de estoques baseados na filosofia de “empurrar” é uma “abordagem razoável de controle de estoques sempre que a aquisição ou produção se apresentem como a força dominante na determinação das quantidades de reposição”, e que para funcionar adequadamente deve considerar:

- a) Nível de estoque ideal a ser mantido nos pontos de estocagem;
- b) Qual parte da ordem de compra ou do processo será alocada em determinado ponto do estoque;
- c) Como distribuir os itens excedentes dos demais pontos de estocagem.

Finalmente, elenca que para utilizar o método de *empurrar* quantidades a pontos de estocagem devem ser cumpridas as seguintes etapas (BALLOU, 2006):

- i. Determinar, por meio de previsão, as necessidades para o próximo período de produção ou a próxima compra de fornecedores;
- ii. Verificar as quantidades existentes em cada ponto de estoque;
- iii. Determinar o nível de disponibilidade de estoques em cada ponto de estocagem;
- iv. Determinar as quantidades totais das previsões e acrescentar a margem segurança;
- v. Determinar as quantidades líquidas com as diferenças entre necessidades totais e quantidades disponíveis;
- vi. Distribuir (empurrar) as quantidades excedentes nos pontos de estoque, com base na taxa média de demanda (consumo);
- vii. Somar quantidades líquidas e ratear proporcionalmente excedentes nos pontos de estocagem.

Simchi-Levi e Kaminsky e Simchi-Levi (2003, p. 135) definem que um sistema empurrado de estoque é aquele em que “[...] as decisões de produção são baseadas em previsões de longo prazo [...]” em que a empresa utiliza como principal motivação para decidir a produção, a quantidade de itens demandados através dos pedidos dos varejistas, para prever então, a demanda dos clientes. Ballou (2006) aborda que aplicar a filosofia de gerenciamento de estoque com base no modelo

empurrado, equivale a gerenciar os estoques de maneira isolada entre pontos de estocagem, onde, eventualmente, as questões com pedido mínimo ou o tamanho de lote podem não ser adequadamente observadas.

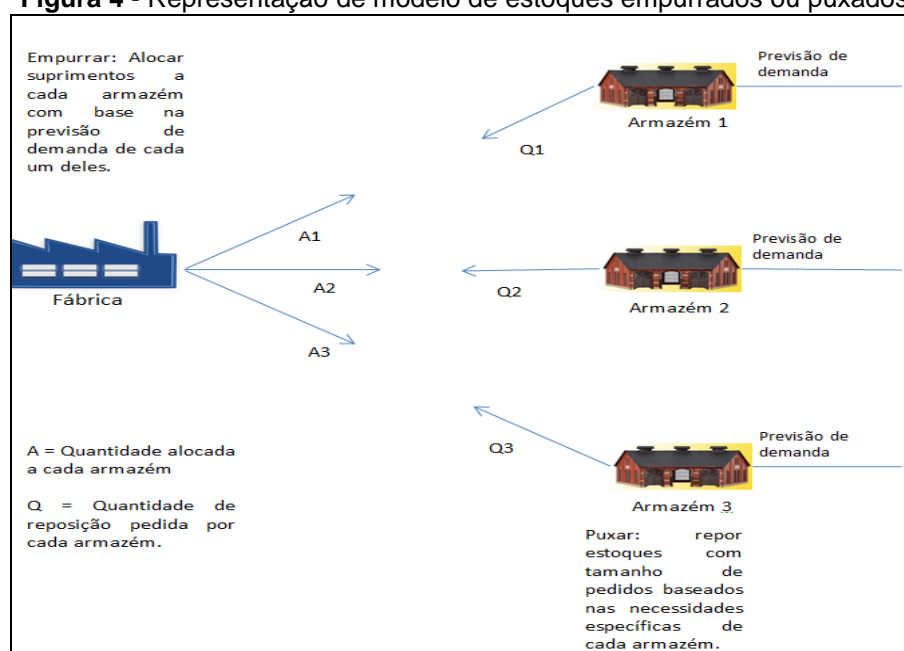
2.5.2 Estoques puxados

Moura (1994) define que sistema de estoques puxados é base da técnica *kanban*. Neste sistema se coloca determinada quantidade de insumos de acordo com estágio da produção ou serviço, através da utilização de cartões que disparam o processo de reposição ao ponto ideal para a continuidade das atividades.

Peinado e Graeml (2007) abordam a filosofia de gestão de estoques com base no *kanban*, dando ênfase no modelo puxado, como aquele que nenhum local ou setor será abastecido com materiais antes que tenha solicitado a respectiva reposição.

Na Figura 4, apresenta-se a concepção de estoques puxados e estoques empurrados sugerida por Ballou (2006), que aborda que, na filosofia de gerenciamento com base no modelo puxado, cada ponto de estocagem é reabastecido independentemente das necessidades de outros pontos de estoque.

Figura 4 - Representação de modelo de estoques empurrados ou puxados



Fonte: Ballou (2006).

Segundo Nishida (2008), o sistema puxado tem entre os seus pressupostos a reposição nivelada, com pequenos lotes entregues de forma frequente obedecendo a um fluxo pré-determinado com o objetivo de sincronizar a cadeia logística, aproximando-se ao máximo do consumo real dos suprimentos.

Para Cardoso (2009), ao implantar o sistema puxado se produz uma mudança sistêmica, com alteração da lógica de planejamento que deixa para trás um sistema empurrado, produção planejada de acordo com previsão de consumo, e opta-se por produção base na demanda real, de acordo com o que se consome.

O método de controle de estoque puxado oferece ainda uma ferramenta denominada *Sistema Min-Máx* que pode ser utilizado de forma abrangente para os diversos procedimentos de controle de estoques *puxados*. Consiste em realizar pedidos, sempre que a quantidade de um determinado item estocado ficar abaixo do nível máximo desejado. Nesse caso o *Min* corresponde a quantidade mínima a ser colocada no pedido. Esse se apresenta como um dos métodos mais utilizados no controle de estoques e é ao mesmo tempo versátil pela facilidade de utilização e de possibilidade de aplicação em basicamente todos os segmentos da produção.

Sobre fluxos de estoques, é importante resgatar a importância do estoque puxado e inserir o contexto do tempo de ressuprimento (*lead time*), que, segundo Kosaka (2010), é o “intervalo de tempo compreendido entre o início e o término de uma atividade”. Essas premissas devem permitir estabelecimento de fluxo contínuo, que permitirá o pleno funcionamento do sistema. Notadamente, para Kosaka (2009), a produção puxada é pré-requisito para aplicação de um fluxo único baseado no *Kanban*, e que se torna no caso, no mecanismo de controle para a prevenção do excesso de produção e se constitui de ferramenta de disseminação de informação.

Na aplicação do *kanban* na área de serviços, a expectativa de resultado, de acordo com Régis (2015), é a de similaridade dos resultados com o modelo industrial de produção, pois apesar de serem operações distintas entre manufatura e produção de bens, o objetivo é o aperfeiçoamento dos processos e tem por meta o alcance da satisfação do cliente/paciente.

Todavia, é necessário que se diferencie a produção industrial, que ocorre de maneira massificada, padronizada, com os altos volumes de produção e a baixa capacidade de flexibilização, sendo que por outro lado a área de serviços demanda por alto nível de qualificação tecnologias flexíveis e produção personalizada de lato custo, e, dessa forma, o *lean* e o subsistema *kanban*, busca combinar as vantagens

do modelo de produção em massa com vantagens da produção artesanal, usando a menor quantidade de recursos possível (RÉGIS, 2015).

Logo, como maneira de abordar a questão do fluxo de estoques em serviços Kosaka (2009) propõe três formas de sistemas puxados que podem ser empregados na gestão do fluxo de ressuprimento de materiais.

2.5.2.1 Sistema Puxado como em supermercados

Para Kosaka (2009) esta é a forma mais comum e aplicada de produção puxada. Nesse modelo, cada produto tem uma loja, onde permanece armazenada determinada quantidade conhecida dos itens. A reposição ocorre exatamente na medida do que se consome, através de um fluxo contínuo sem formação de excesso de estoques. Neste caso o *kanban* é utilizado como um gerenciador de fluxo para o controle da retirada e reposição dos itens.

2.5.2.2 Sistema Puxado Sequencial

Já neste sistema, Kosaka (2009), o método pode ser aplicado quando existe uma variedade grande de produtos. Deve-se ter por objetivo a diminuição do estoque total, de maneira que os saldos permanecerão próximos aos níveis de produção. O planejamento ocorre em estrita observância, tanto a capacidade quanto ao tempo da produção, não restando margem para eventuais rearranjos no estoque. É um sistema bastante justo e que demanda um nível de gerenciamento rígido.

2.5.2.3 Sistema Puxado Misto

Considerada a forma mais complexa de ser aplicada, mas que pode funcionar adequadamente conforme a situação de aplicação. A ideia é obter os benefícios pertinentes ao sistema puxado em supermercados e puxado sequencial. Por ser de aplicação complexa, exige maior rigidez na cadeia de gerenciamento e não permite falhas mínimas no fluxo do processo (KOSAKA, 2009).

O *just-in-time* constitui a base para um sistema puxado e é também utilizado com o *kanban* na aplicação do *lean* e tem sua tradução literal como “hora certa”. Moura (1994) descreve que o *just-in-time* tem como meta o abastecimento de cada etapa do processo no momento certo, com a disponibilização dos itens

necessários e na quantidade certa. O objetivo da aplicação do *just-in-time* e *kanban* aplicados juntos deve ser para sincronizar as etapas do processo de maneira ao atendimento preciso das quantidades requisitadas. É um método que permite rápida adaptação às programações e permite que uma etapa do processo subsequente puxe os insumos dos processos precedentes (MONDEN, 2015).

Logo, a previsão de demanda e a reposição dos estoques é realizada de acordo com as necessidades e condições daquele determinado local de estocagem e ainda propõe que eventualmente possa ser adotado um modelo híbrido de *puxar* e *empurrar*, no que denomina de reabastecimento colaborativo. Trata-se, nesse caso, dos representantes do canal de fornecimento e dos responsáveis pelos estoques acordarem sobre conjunto, quantidades e momento para o reabastecimento.

Ainda segundo Rios e Figueiredo e Araújo (2012), nas últimas décadas o *just-in-time* tem sido mais utilizado na área de saúde como uma forma de buscar reduzir estoques com melhoria do nível de serviço. No entanto o, modelo enfrenta problemas para equacionar a relação entre emergências e o efetivo funcionamento do modelo, dificultado, neste caso, pela imprevisibilidade de funcionamento dos hospitais.

Note-se que a gestão de materiais na administração pública pressupõe um modelo de reposição de estoques distinto do que ocorre na iniciativa privada. Enquanto os atos que norteiam as aquisições na iniciativa privada são essencialmente lastreados nas práticas de mercado, com a predominância de variáveis relacionadas a quantidade, preço e qualidades, mas com discricionariedade dos agentes envolvidos para consecução das melhores condições que atenda vendedor e comprador melhor definidas, resultando em maior domínio das variáveis que influenciam o planejamento e o processo de aquisição, na administração pública o regramento é constituído por leis próprias e normas diversas que devem, obrigatoriamente, nortear as ações do gestor, dificultando ações de planejamento por contas de variáveis fora da capacidade de controle, como por exemplo a disponibilidade orçamentária e, eventualmente, o próprio interesse do mercado em fornecer ao governo. Este é um contexto que invariavelmente que pode afetar o planejamento para reposição de estoques de um hospital público.

2.6 CLASSIFICAÇÃO (CURVA) ABC

A classificação ABC é uma ferramenta que auxilia na gestão de estoques. Também conhecida como curva 80-20, a modelagem de curva ABC foi observada e desenvolvida por Vilfredo Pareto, por volta de 1897 e tinha por objetivo investigar a distribuição de renda e riqueza na Itália (BALLOU, 2006). Pareto observou que a maior parte da renda, cerca de 80%, concentrava-se nas mãos de 20% da população. Estabeleceu, então, o famoso conceito 80-20, que passaria, mais tarde, a ser utilizado como ferramenta auxiliar de gestão e controle de estoques, conforme apresenta, exemplificativamente, na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação ABC do HU-Univasf

CLASSIFICAÇÃO	% DE CORTE	QTDE MÉDIA MENSAL	QTDE TOTAL MENSAL	% ITENS SOBRE O VOLUME
A	70%	182.031,17	15	3,7%
B	90%	56.645,50	24	6,0%
C	100%	26.728,50	364	90,3%

Fonte: Adaptado de Emídio (2018).

Para Bowersox et al. (2014, p. 195), “[...] a classificação ABC agrupa produtos, mercados ou clientes com características semelhantes para facilitar o gerenciamento do estoque [...]”. Segundo Emídio (2018), a aplicação da curva ABC na gestão de materiais deve objetivar a identificação e classificação dos materiais em relação à importância econômica no processo de produção, ajudando no estabelecimento de um modelo de gestão qualitativa dos estoques.

Para Ballou (2006), nas empresas, a curva 80-20 ou curva ABC é aplicada para solucionar problemas de logística ou de controle de estoques. Isso porque a linha, o *mix* de produtos de uma empresa, é composta de itens bastante variados e que geralmente estão em diferentes graus de processo de aplicação ou fornecimento ao usuário final e observa que apesar da relação proposta por Pareto ser de 80% para 20%, raramente isso ocorre de maneira exata, porém, essa ferramenta pode ser utilizada com grande grau de certeza pela proximidade de realidade que é permitida com o seu uso.

Desta forma, estudar e determinar o padrão de estoque de um produto e estabelecer a categoria de enquadramento na curva ABC pode permitir a empresa determinar a prioridade e maneira como aquele produto será tratado no momento da reposição do estoque. De acordo com Rios et al. (2012), um dos problemas da gestão dos estoques está associada à criticidade do tratamento do paciente em conjunto com as características de fornecimento do produto e problemas relacionados à estocagem destes, sendo sugerida como uma forma eficaz de regular o processo logístico a aplicação da curva ABC, com atenção especial para os itens classificados com A.

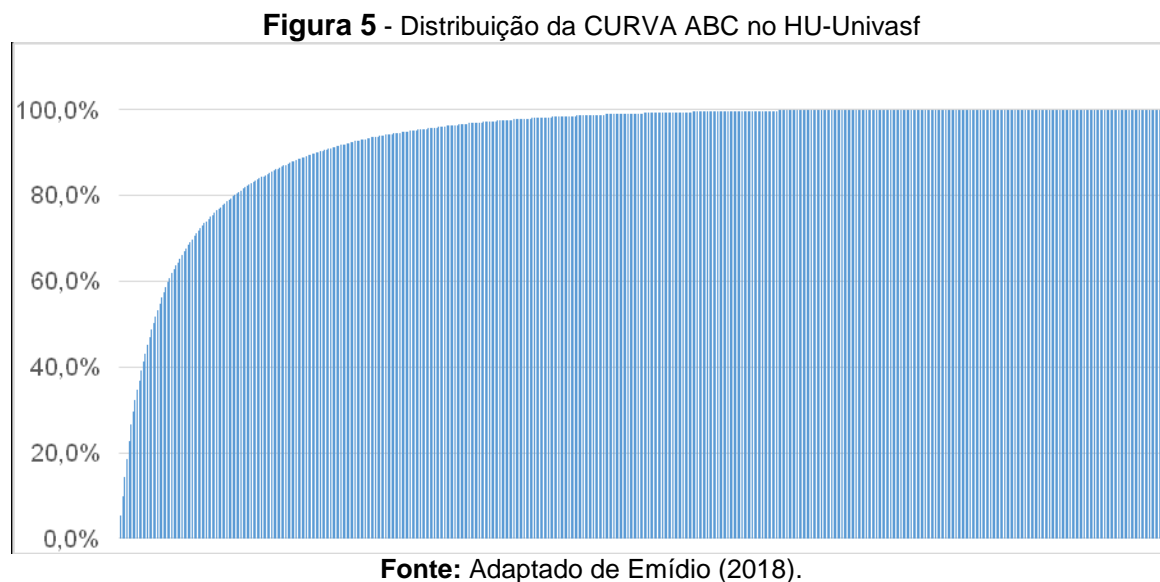
Emídio (2018), simplifica a classificação ABC apresentando a seguinte estratificação:

- Classe A: É formada por aproximadamente 10% dos itens, mas com valor ou demanda acumulada superior a 70%. São os que devem receber controle mais rigoroso da administração.
- Classe B: Constituída entre 20 a 30% dos itens, porém, com valor ou demanda também entre 20 e 30% do total. Demanda uma menor necessidade de controle rigoroso.
- Classe C: É Constituída por mais de 70% dos itens e corresponde, geralmente, a menos de 10% do valor ou da demanda total de insumos. São itens menos importantes do estoque.

A ferramenta também permite estabelecer quais itens podem ou devem ser alocados em determinada área da estocagem ou mesmo se devem permanecer estocados. Segundo Glufke (2015), os cuidados com a classificação ABC devem tornar-se maiores tanto quanto o valor de estoque de um material. Essa abordagem tem sua relevância, porque, mesmo com a simplicidade que se apresenta, pode ser uma poderosa forma de evitar os custos desnecessários na estocagem, como o excesso de estoques ou mesmo a falta de estoques, por exemplo.

De acordo com Emídio (2018), o HU-Univasf, no ano de 2017, movimentou 403 materiais hospitalares diferentes resultando numa movimentação média mensal de 265.405 itens. A classificação ABC destes produtos resultou em: 15 materiais classificados como A, com movimentação de 182.031 itens; 24 materiais classificados como B e movimentação de 56.645 itens; 364 materiais classificados como C, com a movimentação de 26.728 itens. O resultado dessa

classificação está representado tanto na Tabela 1 quanto na Figura 5 respectivamente.



A aplicação da curva ABC e, posteriormente, a classificação XYZ para controle e gestão de níveis, têm sido uma ferramenta amplamente utilizada em unidades hospitalares com resultados eficazes (LANNA, 2011; RODRIGUES, 2015; DUARTE et al. 2015; GOMES, 2017).

Para (BOWERSOX et al. 2014, p.196), é uma boa estratégia a que “[...] inclui a especificação de todos os aspectos do processo de gerenciamento de estoque, incluindo objetivos de serviço, método de previsão, técnica de gerenciamento e ciclo de análise [...]”, na aplicação da curva ABC na gestão de estoques, mesmo de forma simplificada.

2.7 CLASSIFICAÇÃO XYZ

Para complementar a estratégia de gerenciamento de estoques, torna-se pertinente também à aplicação, em conjunto com a classificação ABC, da ferramenta de classificação XYZ (EMÍDIO, 2018). Trata-se de um parâmetro que considera a importância do item e sua criticidade para o processo produtivo para a definição do modelo de gestão dos estoques (VECINA NETO; REINHARDT, 1998).

Rios, Figueiredo e Araújo (2012) relatam que os hospitais costumam determinar seus estoques com base na classificação ABC, porém, adotam como critérios de classificação outros fatores além do valor do item, tais como a criticidade do produto, volume de consumo, prazo de validade e necessidades de cuidados especiais à manutenção em estoque.

Barbieri (2006) estabelece alcance de questões para determinação da efetividade de classificação XYZ, quais sejam:

- Este material pode ser adquirido facilmente?
- Este material possui equivalente(s) já especificado(s)?
- Algum material equivalente pode ser encontrado facilmente?

Já Lourenço e Castilho (2007), tratam o tema de maneira bastante parecida, porém, acrescentando algumas questões dando ênfase que a classificação de XYZ é uma ferramenta que avalia o grau de criticidade ou imprescindibilidade do material no desempenho das atividades realizadas e é possível ajuda para obter grau de criticidade a partir da aplicação de um questionário de com as seguintes perguntas:

- Esse material é essencial para alguma atividade vital da organização?
- Esse material pode ser adquirido facilmente?
- O fornecimento desse material é problemático?
- Esse material possui equivalente (s) já especificado (s)?
- Algum material equivalente pode ser encontrado facilmente?

De acordo com Gomes (2017), a classe Z representa aqueles materiais que precisam de maior grau atenção e a falta provoca problemas severos como a paralisação de atividades essenciais da operação. Nesse caso, deve ser definido um nível serviço de 99,9%. Já a classe Y representa os itens que possuem grau intermediário de criticidade, e podem ser substituídos por itens semelhantes, embora devam ser considerados relevantes para a operação das atividades, com nível definido em 98%. Finalmente, a classe X representa aqueles itens que são considerados de baixa necessidade e sua eventual falta não acarreta paralisação ou riscos maiores para a operação. Estes itens podem ser perfeitamente substituídos por outros itens equivalentes. O seu nível de atendimento deve ser definido em 97%.

Segundo Ferracini e Borges Filho (2010), é possível resumir a interpretação da classificação XYZ da seguinte forma:

- Itens classificados com X: São aqueles necessários, porém, não são imprescindíveis para o processo.
- Itens classificados como Y: São aqueles cuja falta no estoque afetam a operação da Instituição, porém, sem consequências graves. Estes itens podem ser substituídos por outros até que se restabeleça o estoque;
- Itens classificados como Z: São aqueles cuja falta no estoque pode afetar gravemente o processo. Estes itens não podem ser substituídos;

No entanto, é necessária atenção a todos os produtos necessários num hospital, pois, segundo Pereira e Selingardi (2018), a falta de produtos considerados na faixa Z da classificação podem gerar severas consequências colocando em risco a operação do hospital e comprometendo o atendimento ao paciente.

Qualquer que seja o tipo de classificação aplicada, a medida de controle relativamente simples pode, em curto espaço de tempo, ajudar a desenvolver uma filosofia de trabalho que permite evitar cair na armadilha do “mais do mesmo” ou na percepção e aplicação das “fórmulas” genéricas que, ao final do processo, acabam sendo de difícil compreensão para o usuário e ao mesmo tempo tem sua aplicação dificultada na área pretendida. É, no contexto da simplicidade e funcionalidade, que é pretendida a abordagem das possibilidades advindas da aplicação do método *lean* como o conjunto de ferramentas, que, aplicados com outras medidas simples, ajuda a mudar a maneira como o hospital lida com a questão da gestão da logística, podendo ser estendido o modelo, eventualmente, para as outras ramificações da atividade assistencial (GRABAN, 2013).

De acordo com Emídio (2018), em estudo desenvolvido no ano de 2017, sobre a gestão de materiais na área de armazenagem do hospital, objeto deste trabalho, e, apresentou os fatores de criticidade e imprescindibilidade dos itens já estudados para a formação da curva ABC, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação XYZ de materiais do HU-Univasf

CLASSIFICAÇÃO	% DE CORTE	QTDE TOTAL MENSAL	% ITENS SOBRE O VOLUME
X	70%	67	16,63%
Y	90%	294	72,95%
Z	100%	42	10,42%

Fonte: Adaptado de Emídio (2018).

O resultado foi uma classificação XYZ com total de 67 materiais na classificação X; 294 materiais na classificação Y; 42 materiais na classificação Z.

Após a aplicação do cruzamento dos resultados das classificações ABC com XYZ, Emídio (2018) obteve tais resultados: Dos 67 itens classificados como X, 1 item restou também classificado na categoria A, 5 itens foram classificados na categoria B e 61 itens forma classificados na categoria C. Ao final, de acordo com a autora, os resultados obtidos foram representados na Tabela 3:

Tabela 3 - Relação entre classificação ABC e XYZ

CLASSIFICAÇÃO	A	B	C	Totais
X	1	5	61	67
Y	10	18	266	294
Z	4	1	37	42
TOTAIS	15	24	364	403

Fonte: Adaptado de Emídio (2018).

Emídio (2018) identificou, dessa forma, 42 materiais classificados como críticos (classificação Z da curva XYZ), porém, somente 4 materiais compondo a classificação A na curva ABC. No entanto, a prerrogativa é que a gestão de materiais observe todos os itens classificados como XYZ para que se garanta a disponibilidade dos estoques, evitando situações que comprometam o andamento das atividades do hospital. Essa será a mesma classificação usada para a organização dos materiais no almoxarifado, visto que diferentemente de Emídio (2018), o objeto deste estudo será a implantação da ferramenta *kanban* na gestão dos estoques de insumos do hospital.

2.8 NÍVEL DE SERVIÇO

O nível de serviço esperado na prestação dos serviços de um hospital não difere, em linhas gerais, do que se espera de qualquer outro empreendimento empresarial. Bowersox et al. (2006), relacionam a qualidade percebida do serviço

prestado com satisfação demonstrada pelo cliente e afirmam que qualidade do serviço é o desempenho que resulta na satisfação do cliente (paciente). Do ponto de vista logístico, da perspectiva do abastecimento de insumos médico-hospitalares, a leitura, por analogia, segundo Simchi-Levi e Kaminsky e Simchi-Levi (2003), é que o nível de serviço pode ser mensurado de diversas maneiras, com o cuidado de que seja especificada a distância que o insumo ficará estocado à espera da sua aplicação no paciente.

Assim, conforme se adentra no tema, observa-se que aspectos ligados com a pontualidade, tempo médio de atendimento, qualidade e flexibilidade podem ser aqueles minimamente esperados pelo usuário do serviço hospitalar. Essa questão é apontada por Vasconcelos (2016), que referênciam estes indicadores para o acompanhamento da satisfação no ambiente hospitalar.

O hospital objeto do estudo possui tais indicadores, e apesar do objetivo do trabalho proposto seja de implantar uma metodologia de atendimento das necessidades assistenciais de materiais através da aplicação da filosofia *lean*, tais indicadores serão, certamente, de grande ajuda para a mensuração futura na institucionalização da filosofia de gestão de estoques com aplicação do *kanban*.

De acordo com Vasconcelos (2016), os indicadores podem ser descritos nas seguintes configurações:

- i. Pontualidade: Refere-se à medição da capacidade da área de estocagem cumprir os prazos necessários na realização de uma de suas atividades.
- ii. Flexibilidade: Refere-se à medição da capacidade da área de estocagem em comportar mudanças nas regras previamente estabelecidas.
- iii. Tempo médio de atendimento: Refere-se à média dos tempos de atendimento das demandas sobre o setor.
- iv. Qualidade das entregas: Refere-se ao percentual de entregas sem falhas, erros ou reclamações.

2.9 LEAN (HEALTHCARE) E KANBAN

Lean ou enxuto, em tradução literal, é o termo proposto por John Krafcik³ para traduzir o sistema de produção da Toyota que produzia expressivos resultados com a “metade de tudo” (GRABAN, 2013). Bertani (2012) define *Lean healthcare* como uma filosofia apoiada num conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que são aplicadas para melhorar a gestão dos hospitais.

A partir da década de 1980, o *lean* deixa de ser uma ferramenta de produção clássica e passa a ser aplicado em diversos tipos de negócios, inclusive depois chegando aos hospitais. Essa filosofia de gestão ou modelo cultural de gerenciamento passa a ser conhecido como *lean healthcare*, transpondo percepção e que a filosofia *lean* equivale à aplicação de cartões de *kanban* sobre linhas de produção ou de estoques de materiais (GRABAN 2013).

Grabán (2013) abordou a mudança de percepção de diversas empresas, inclusive hospitais americanos e canadenses, após a aplicação dos métodos e filosofias *lean* como forma de corrigir ou aprimorar as questões relacionadas ao fluxo de caixa, a satisfação dos clientes e a qualidade dos serviços prestados.

Para Cavaglieri e Juliani (2016), a gestão baseada na filosofia *lean* em empresas não industriais, permite um fluxo de trabalho e informação que são mais apropriados à melhoria do fluxo e diminuição do desperdício. Souza e Alves (2018) elencam o *lean* como importante alternativa para a redução ou eliminação de fatores que elevam os custos de operação, afeta imagem da empresa, aumenta o consumo de recursos financeiros e afeta a qualidade dos serviços tais como a superprodução, espera, transporte, defeitos, processos desnecessários, inventário desnecessário e movimentos desnecessários.

Na abordagem *lean*, realizar mais com redução de recursos (tempo, espaço, investimentos e estoques), é o objetivo primordial. Tem-se por premissa que uma vez alcançadas essas condições, a percepção da cadeia de valor será ampliada, beneficiando o cliente final (paciente), e resultará em ganho de tempo e qualidade do atendimento da sua demanda.

³ John Krafcik foi CEO de empresas como Hyundai e Chefe de Engenharia da Ford. Participou do grupo de Pesquisa e Consultoria de Produção Lean e do Programa Internacional de Veículos Motorizados, do Massachusetts Institute of Technology - MIT. – *Lean Institute Brasil* - Vinte e Cinco Anos de *lean* - https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_248.pdf

De acordo com o *Lean Institute Brasil* (2018), o *kanban* “consiste em um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou para a retirada de itens em um sistema puxado”. Fuccia et al. (2017) definem o *kanban* como uma subárea do sistema Toyota de Produção que serve para controlar os estoques de produtos em processo e auxiliar na produção, mas que também é uma ferramenta facilitadora da gestão dos processos logísticos e que para funcionar adequadamente, deve contar com a participação dos colaboradores da empresa.

Moura (1994) enriquece a discussão de significado do termo *kanban* com nove definições diferentes, e aborda esta técnica como um sistema de informação, mas também um método destinado à redução do tempo de espera, redução de estoques, melhoria da produtividade e fluxo uniforme das etapas do processo.

Para Ballou (2006), o *kanban* consiste na utilização de dois cartões, o primeiro denominado *KAN* que aciona a etapa do trabalho ou fornecedor para determinado insumo, e, o segundo cartão, *BAN*, ordena a reposição de um lote mínimo predeterminado de insumos, o primeiro cartão controla o item a ser repostado e segundo determina quantidade da reposição. Graban (2013), define *kanban* de maneira mais objetiva e simples como um “termo japonês que significa “sinal”, um método para administrar estoques.

Para Peinado e Graeml (2007), o *kanban* trata-se de um sistema de controle visual de abastecimento, semelhante ao que se usa nos supermercados. Apesar de ter sido, inicialmente, pensado em controle na forma de cartões e cores, com o avanço tecnológico, é possível utilizar outros formatos de controle, tais como monitores ligados a computadores ou quadros de cores digitais, por exemplo. Em quaisquer dos casos o controle é realizado através de um sinal visual, existindo a necessidade de reposição dos insumos mediante a identificação de cores, na medida em que os insumos atinjam o limite de segurança e/ou seja, são consumidos no ponto de estocagem.

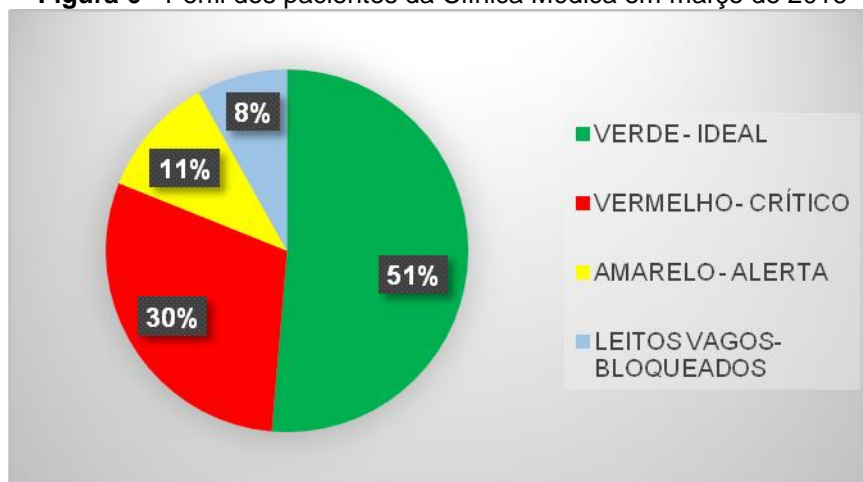
A questão da codificação visual, de fácil identificação torna-se crucial como leitura para a tomada de decisão do reabastecimento do insumo necessário na quantidade adequada à manutenção das funções do setor demandante. Ou seja, trata-se aqui do conceito de estoque puxado, ou puxar o estoque, representado pela reposição do insumo em razão da utilização dos saldos no processo anterior de acordo com a capacidade de absorção da linha de produção (PEINADO; GRAEML, 2007), estabelecendo a base para aplicação da filosofia *lean*, que inverte o processo

de reabastecimento, deixando de ser aleatório para ocorrer à medida que os suprimentos são consumidos (GRABAN, 2013).

No Brasil, de acordo com Régis (2015), existem importantes iniciativas de aplicação do *lean* em hospitais, porém, poucas são evidências documentadas dos resultados dessas aplicações na gestão de materiais hospitalares que permitam uma base de comparação segura para este estudo. No entanto, segundo o Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês (2018), alguns hospitais como Hospital Regional da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lages Siqueira (HUGOL) em Goiás; Hospital Odilon Behrens de Belo Horizonte em Minas Gerais; Hospital São José de São José em Santa Catarina; Hospital Geral de Palmas no Tocantins; Hospital de Messejana em Fortaleza no Ceará; Hospital Geral do Grajaú na cidade de São Paulo aplicaram com sucesso sistemas de gestão baseadas no *lean*, notadamente em áreas assistenciais, tais como na gestão de leitos ou no atendimento de pacientes.

Segundo Souza (2018), o HU-Univasf aplicou o *kanban* com sucesso na gestão de leitos. Um dos principais resultados foi a redução em até um dia no tempo de permanência dos pacientes. O projeto contou com a participação da equipe através de visitas multiprofissionais. Os resultados são apresentados nas Figuras 6 e 7 respectivamente.

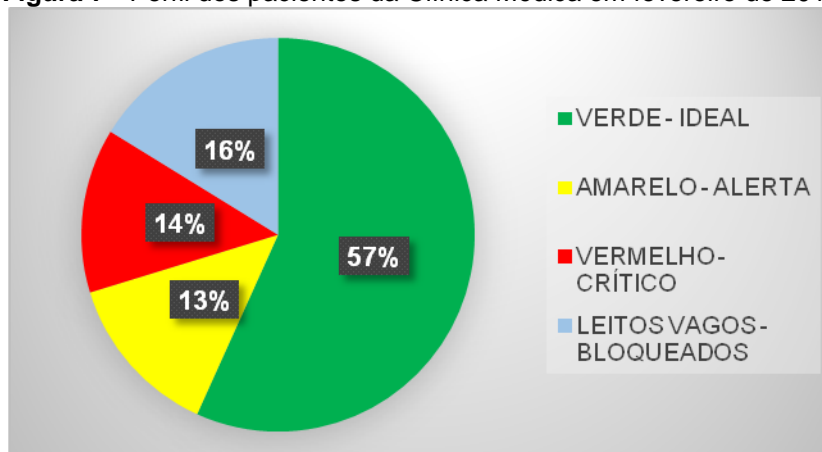
Figura 6 - Perfil dos pacientes da Clínica Médica em março de 2016



Fonte: Adaptado de Souza (2018).

Ao final dos trabalhos, percebeu-se que a aplicação da ferramenta ajudou a diminuir de 30% para 14% a quantidade de pacientes em classificação vermelha. Ressalta-se o ganho expressivo com a aplicação da técnica de sinalização (*kanban*) e o envolvimento dos funcionários.

Figura 7 - Perfil dos pacientes da Clínica Médica em fevereiro de 2018



Fonte: Adaptado de Souza (2018).

Em razão de ter se tratado de um método com solução eletrônico, o monitoramento da permanência do paciente se tornava visível através da divulgação diária de uma tabela com as informações básicas de cada unidade assistencial. Estas informações eram coletadas a partir de um cartão de sinalização ao lado do leito do paciente e confrontado com sistema de internação, resultando a informação de que o paciente estava no tempo adequado ou não.

De posse da informação, era possível abordar cada caso identificando as prioridades, por meio das discussões multiprofissionais e com a averiguação dos motivos da demora e indicação da solução.

A informação repassada aos coordenadores de áreas assistenciais está representada na Figura 8.

Figura 8 – Kanban de acompanhamento setorial

Leito	Nome	Especialidade	Qtd Máxima SUS	Qtd Dias no Proc	Dias Int.
205A	JOSE O.	CIV	5	26	58
202B	CRISTINA S.	NCI	7	26	33
209C	MARIA O.	MEI	7	22	51
211D	ZILMA S.	NCI	5	21	21
211A	LEILA P.	NCI	5	18	18
204A	ISMAEL P.	CIG	5	15	16
211C	FRANCISCA C.	NCI	5	15	17
211B	CLEANA S.	NCI	10	12	16
212B	JORGE B.	ORT	4	11	19
202A	EDIVAIR S.	NCI	5	10	13
210C	ANTONIO S.	NCI	14	9	24
201A	MARIA B.	NCI	7	5	21
201B	WANDERLEIA G.	NCI	5	5	7
213C	RAFAELA O.	CIB	3	5	10
206B	MARIA S.	CIG	4	4	5
210D	REGINALDO C.	NCI	7	4	8
208B	IGOR S.	NCI	1	3	7
207I	CICERO S.	CIG	7	2	16
213B	ELBA S.	CIG	5	2	3
213D	JOVELINA C.	CIG	1	2	3

Fonte: Elaboração própria (2018).

Para funcionamento do *kanban*, as tecnologias confiáveis e adequadas ao dia-a-dia do hospital são necessárias: Além de cartões de requisição usualmente aplicados ao modelo, existe ainda a ferramenta 5S que representa as palavras *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, que podem ser traduzidas, respectivamente, como separar, armazenar, limpar, padronizar e sustentar.

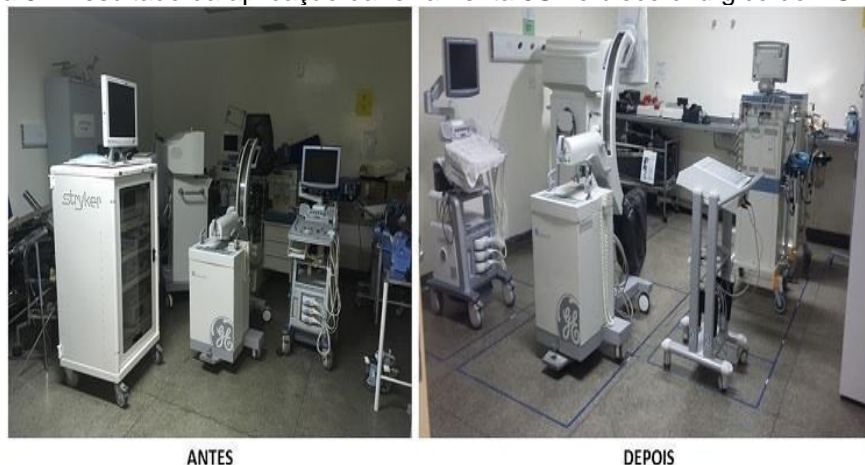
Tais ações são necessárias e importantes porque permitem, além de aprimorar o senso de organização, senso de utilização, senso de higiene e saúde e senso de disciplina, resolver de maneira rápida e participativa os pequenos problemas que dificultam as atividades e causam aborrecimentos aos funcionários executores das tarefas, especialmente. Bertani (2016) aponta que a aplicação do *lean healthcare* ocorre, em 70% dos hospitais que aplicam este método de gestão, nas áreas assistenciais, voltadas para a atividade fim da organização.

Eventualmente, na aplicação do *lean* é recomendável que se aplique a ferramenta 5S. O objetivo inicial é reforçar a cultura de organização do setor e permitir, além do melhor aproveitamento de espaço, potencializar os resultados positivos da aplicação de outros modelos, a exemplo do *just-in-time*.

Segundo Araújo et al. (2017), no HU-Univasf também já foi aplicada a ferramenta 5S, conforme a Figura 9, e como resultados o estudo evidenciou a melhoria da organização e aumento da segurança e melhor acesso aos materiais e

equipamentos utilizados nos ambientes do bloco cirúrgico e laboratório de análises clínicas do hospital.

Figura 9 - Resultado da aplicação da ferramenta 5S no bloco cirúrgico do HU-Univasf



Fonte: Araújo (2018).

2.10 FERRAMENTAS DO LEAN

Como uma forma de buscar equalizar e adequar o uso dos insumos em estoques, a partir de um modelo que permita a aplicação dos recursos do hospital, mediante a demanda do cliente, naquilo que se considera uma forma de agregar valor à cadeia de atendimento hospitalar, existem algumas ferramentas consagradas na gestão, tais como: 5S, *Kaizen*, *Kanban*, o mapeamento de fluxo de valor e a padronização de trabalho, de acordo com o Quadro 2.

Cavaglieri et al. (2016) destacam algumas das principais ferramentas de aplicação no lean: 5S; Trabalho Padronizado; Células de Trabalho; Gestão Visual; Mapeamento do Fluxo de Valor; Método FIFO (*First in – First out* ou Primeiro que entra – primeiro que sai, em tradução literal); *Just-In-Time*; Fluxo contínuo; Fluxo puxado; *Kanban*; *Jidoka*; *Heijunka*; *Kaizen*; Os Cinco Porquês, A3 e Qualidade da Fonte. Graban (2013, p. 25) apresenta o que denomina como “lado técnico do *lean*” e que segundo o autor é descrito “como as ferramentas e métodos que programamos e utilizamos”.

Dentre tais métodos destacam-se o *kanban*, 5S, *kaizen*, eliminação de erros e gerenciamento visual.

Quadro 2 - Ferramentas do *Lean*

FERRAMENTA	DESCRIÇÃO
5S	Aplicação de cinco sentidos que descrevem práticas para o ambiente de trabalho. São estes: utilização (<i>seiri</i>), ordenação (<i>seiton</i>), limpeza (<i>seisou</i>), saúde (<i>seiketsu</i>) e autodisciplina (<i>shitsuke</i>).
<i>Kaizen</i>	Práticas de melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de processo individual, para criar mais valor com menos desperdício.
<i>Kanban</i>	Consiste em um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou para a retirada de itens em sistema puxado.
Mapeamento do Fluxo de Valor	Diagrama simples de todas as etapas envolvidas nos fluxos de material e informação, necessárias para atender aos clientes, desde o pedido à entrega.
Padronização de Trabalho	Estabelecimento de procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção.

Fonte: Adaptado de Vasconcelos (2016).

2.10.1 Princípios de funcionamento do *kanban*

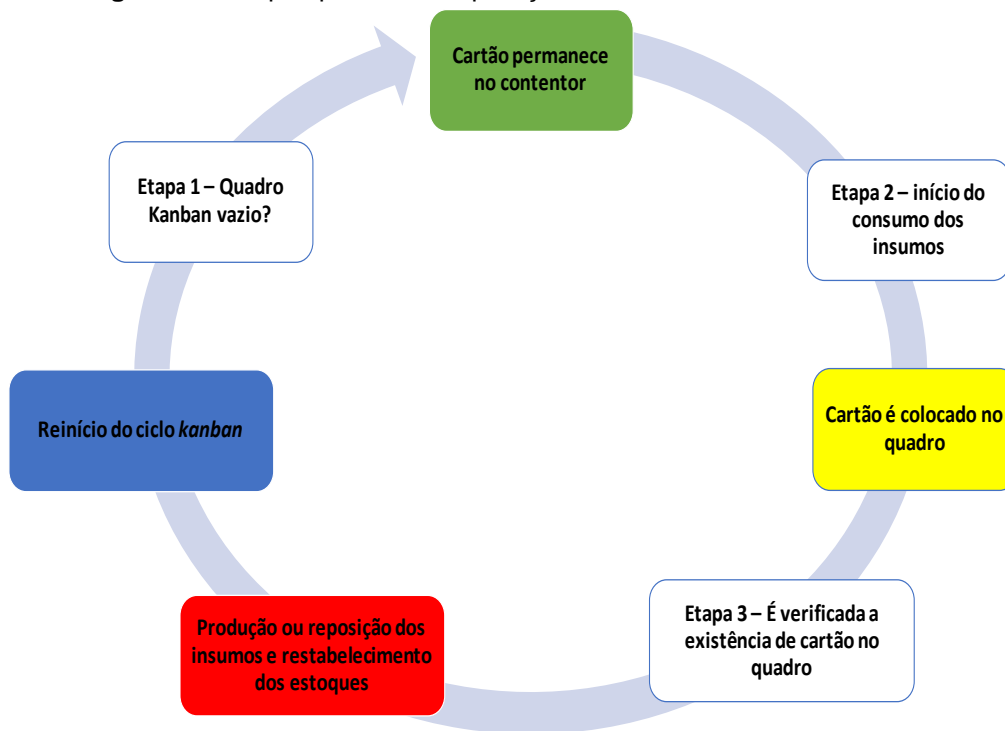
Já foi abordado que uma das formas clássicas de aplicação da ferramenta *kanban* é através da utilização de cartões que possibilitem identificar visualmente o ponto de reposição dos insumos necessários à continuidade de execução de um determinado processo (BALLOU, 2006, PEINADO; GRAEML, 2007, GRABAN, 2013), definindo o modelo para controle através de um cartão sinalizador (*Kanban*) como um meio para gerenciar e controlar o movimento dos insumos dentro de um sistema produtivo, proporcionando uma forma de melhoria do processo e aumento da qualidade com a priorização no seu ordenamento das necessidades do cliente, redução de atrasos e custos. Para Moura (1994), além de Lage Júnior e Godinho Filho (2008), a aplicação do *kanban* é tradicionalmente aplicada de duas maneiras:

- a) Cartão de ordem de produção: Autoriza a produção dos insumos para a reposição das que forem requisitadas para o uso em estações subsequentes;
- b) Cartão de requisição, movimentação ou retirada: autoriza o movimento dos insumos entre as estações de alimentação e uso, informando o que deve ser repostos.

Peinado e Graeml (2007) descrevem o funcionamento do sistema com um tipo de cartão em três etapas distintas, em ciclos, retornando-se sempre a primeira etapa quando se conclui a terceira etapa, conforme representado na Figura 10. É considerado bastante simples na medida em que se admite que se o painel onde devem ser colocados os cartões está vazio, significa que os insumos se encontram em níveis adequados e pré-definidos de estoques. Os autores elencam ainda como componente necessário à estrutura do *kanban* a aplicação de quadro ou painel que teria por finalidade, justamente, a gestão visual do que se produz, no caso do hospital, do que se está movimentando ou consumindo.

Nessa etapa os cartões, distribuídos nas cores verde, amarelo e vermelho são colocados em disposição previamente designados, conforme a prioridade de aquisição. Os cartões vermelhos são usados para identificar os itens que compõem o estoque de segurança, ou seja, já atingiram ou estão próximos do limite de segurança definido. Os cartões amarelos são usados para se os identificar itens que possuem quantidades suficientes para o atendimento durante a fase de produção, mas já requerem atenção especial. Os cartões verdes são dispostos nas demais posições do quadro.

Figura 10 - Etapas práticas de aplicação do sistema com cartões *Kanban*



Fonte: Peinado, Graeml (2007).

Segundo Lage Júnior, Godinho Filho (2008), a aplicação do que seria o “sistema *kanban* original” atenderia às características acima elencadas e seria aplicável ao modelo equivalente da Toyota, mas que tais condições para aplicação plena nem sempre estão presentes ou não são as mesmas para todas as organizações se tornando um modelo restritivo para sua aplicação.

Dessa forma, alternativamente, foram criados os sistemas adaptados do “original” e apropriados à realidade das organizações (LAGE JÚNIOR; GODINHO FILHO, 2008).

Como exemplo de modificações operadas sobre o sistema *kanban* é possível a substituição de sinalizadores físicos (cartões) por sinalizadores eletrônicos, além disso, os autores identificaram, através de revisão de literatura, várias adaptações ao sistema *kanban* expressados da seguinte forma:

- a) Sistemas com níveis máximos de estoque variáveis. Não há sistematização para variação de estoques no sistema original;
- b) Sistemas com alterações no uso dos sinalizadores. Em alguns casos forma identificadas subdivisões no uso de sinalizadores;
- c) Sistemas com alteração na regra de transferência dos sinalizadores;
- d) Sistema com alteração dos atributos físicos dos sinalizadores;

2.10.2 Cálculo do ponto de reposição

O ponto de reposição ocorre quando a quantidade de determinado item em estoque destinado ao atendimento em um determinado período atinge um valor pré-determinado. Essa condição prevê um estoque de reserva ou segurança que deve observar a variação da demanda e o tempo necessário, ou dificuldades para a reposição dos insumos (VECINA NETO; REINHARDT, 1998; SUCUPIRA, 2004).

As Equações 1 e 2 mostram como calcular a quantidade Q a ser adquirida, segundo Vecina Neto e Reinhardt (1998):

$$Q = ER * (PA * D) \qquad \text{Equação 1}$$

Onde:

Q = Quantidade a ser adquirida

ER = Estoque de reserva

PA = Prazo de abastecimento

D = Demanda média

Vecina Neto e Reinhardt (1998) apresentam ainda como forma de cálculo de ponto de reposição a seguinte equação:

$$PR = D * 3 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

PR = ponto de reposição

D = a média mensal de consumo

Nesse caso, apura-se a média mensal de consumo e a quantidade D refere-se ao estoque de reserva. Devendo ser observado o prazo necessário de processamento mais o prazo de entrega.

Já Peinado e Graeml (2007) propõem a seguinte formulação para determinar o ponto de reposição:

$$T = t2 - t1 \quad \text{Equação 3}$$

Onde T = representa o intervalo de consumo

$t1$ = ponto inicial do intervalo

$t2$ = ponto final do intervalo

$$Q = q2 - q1 \quad \text{Equação 4}$$

Onde Q = representa a quantidade consumida no intervalo

$q1$ = quantidade no ponto inicial do intervalo

$q2$ = quantidade no ponto final do intervalo

Aplicam-se resultados obtidos anteriormente sobre a seguinte equação:

$$\frac{Q}{T} = \frac{PR - ES}{TR} \quad \text{Equação 5}$$

Onde Q = quantidade consumida no intervalo

T = tempo de consumo para a quantidade Q

PR = ponto de reposição

ES = estoque de segurança

TR = tempo de ressuprimento (*lead time*)

Finalmente, aplica-se a Equação 6 para a determinação do ponto de reposição do insumo:

$$PR = D * TR + ES \quad \text{Equação 6}$$

Onde PR = ponto de reposição

D = quantidade consumida no período

ES = estoque de segurança

TR = tempo de ressuprimento (*lead time*)

Ocorre que o hospital objeto deste estudo tem por obrigação a obediência a legislação estabelecida para a Administração Pública no Brasil. Essa é uma questão relevante na medida em que o gestor público nem sempre consegue aplicar o conceito de benchmarking das boas práticas da iniciativa privada como solução de muitas das questões que se apresentam na rotina hospitalar pública.

Dessa forma, observou-se que a Instrução Normativa 205 de 08 de abril de 1988 determina a forma de cálculo das quantidades e ponto de reposição de materiais na administração pública, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Variáveis para cálculo de estoque - IN 205/1988

C= Consumo Médio Mensal	média aritmética do consumo nos últimos 12 meses;
T = Tempo de Aquisição	período decorrido entre a emissão do pedido de compra e o recebimento do material no Almoxarifado (relativo, sempre, à unidade mês);
I = Intervalo de Aquisição	período compreendido entre duas aquisições normais e sucessivas;
Em = Estoque Mínimo ou de Segurança	Menor quantidade de material a ser mantida em estoque capaz de atender a um consumo superior ao estimado para um certo período ou para atender a demanda normal em caso de entrega da nova aquisição. É aplicável tão somente aos itens indispensáveis aos serviços do órgão ou entidade.
EM = Estoque Máximo	Maior quantidade de material admissível em estoque, suficiente para o consumo em certo período, devendo-se considerar a área de armazenagem, disponibilidade financeira, imobilização de recursos, intervalo e tempo de aquisição, perecimento, obsolescimento etc... Obtém-se somando ao Estoque Mínimo o produto do Consumo Médio Mensal pelo intervalo de Aquisição;
Pp = Ponto de Pedido (Pp)	Nível de Estoque que, ao ser atingido, determina imediata emissão de um pedido de compra, visando a completar o Estoque Máximo. Obtém-se somando ao Estoque Mínimo o produto do Consumo Médio Mensal pelo Tempo de Aquisição;
Q = Quantidade a Ressuprir	Número de unidades adquirir para recompor o Estoque Máximo. Obtém-se multiplicando o Consumo Médio Mensal pelo Intervalo de Aquisição.

Fonte: Adaptado da IN 205/1988.

Dessa forma, observou-se que a Instrução Normativa 205 de 08 de abril de 1988 trata da questão da racionalização e minimização de custos de uso de materiais no âmbito da administração pública e que propõe a seguinte forma de cálculo para delimitação dos estoques, tanto na fase de planejamento, quanto na operação, que se aplica mais ao caso proposto:

Apuração do consumo médio:

$$Em = c * \frac{0,5}{T} \quad \text{Equação 7}$$

Apuração do estoque máximo

$$EM = c * I \quad \text{Equação 8}$$

Apuração do ponto de reposição

$$Pp = c * T \quad \text{Equação 9}$$

Apuração da quantidade para ressuprimento

$$Q = c * I$$

Equação 10

Onde:

a) Consumo Médio Mensal $c = \text{Consumo Anual}$

b) Estoque Mínimo $Em = c \times f$

c) Estoque Máximo $EM = Em + c \times I$

d) Ponto de Pedido $Pp = Em + c \times T$

e) Quantidade a Ressuprir $Q = C \times I$

2.10.3 Aplicações recentes do *kanban* em ambientes hospitalares

Ao longo do tempo da aplicação da ferramenta *kanban* nas empresas, percebe-se que esta tem servido aos mais diversos ramos organizacionais (OHNO, 1982; MOURA, 1994; BALLOU, 2006; PEINADO; GRAEML, 2007; KOSAKA, 2010), desde as áreas de fabricação de produtos, serviços ou passando pela logística e, ainda que de forma recente tenha sido introduzida na área da gestão hospitalar. Neste caso podendo ser utilizada desde a área de distribuição de materiais ou na gestão de leitos do hospital (SANTOS; MAÇADA, 1998; BUZZI; PLYTIUK, 2011; SOUSA, 2017), em uma clara demonstração de importância e capacidade de influenciar a forma como as organizações lidam com a gestão de seus suprimentos, nos mais diversos níveis de sua estrutura.

Aprofundou-se a investigação com uma pesquisa na base de dados do Science Direct (disponível em *ScienceDirect.com*) através da pesquisa dos termos “*kanban* hospital” e obteve-se como resultado trabalhos que aplicaram ou avaliaram a aplicação de *kanban* em hospitais no total de 4 estrangeiros, apresentados no Quadro 4.

Nota-se aumento da importância dada à ferramenta *kanban* em hospitais, nas mais diversas áreas assistenciais e administrativas.

Quadro 4 – Aplicações recentes do *kanban* em unidades hospitalares

TABELA DE ARTIGOS SOBRE APLICAÇÃO DO KANBAN			
ANO	AUTOR	TÍTULO	QUESTÕES ABORDADAS.
2015	Aguilar-Escobar, V.; Bourque, S.; Godino-Gallego, N. (2015)	1. Hospital <i>kanban</i> system implementation: Evaluating satisfaction of nursing personnel	Gestão da cadeia de suprimentos com aplicação do <i>kanban</i> em hospital universitário na Espanha; Resultou em aumento da satisfação dos funcionários; Vantagens do <i>kanban</i> ; Redução de custos com pessoal.
2015	Tregubov, A.; Lane, J. (2015)	2. Simulation of <i>Kanban</i> -based scheduling for systems of systems: initial results	Aplicação do <i>kanban</i> como modelo de desenvolvimento de ferramenta de atendimento hospitalar. Resultados: Avaliação dos recursos aplicados em tarefas; agregou valor ao serviço prestado.
2015	Pineda, S.; Tinoco, J. (2015)	3. Mejora de la eficiencia de un servicio de rehabilitación mediante metodología <i>Lean Healthcare</i>	Aplicação do <i>kanban</i> em serviço de reabilitação hospitalar; Resultado: redução no custo do material armazenado em 43% e o consumo por paciente tratado em 19%.
2018	Schonberger, R. J. (2018)	4. Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward 'queue-less' patient-focused care	Revisão de literatura. Relata o caso do Hospital Infantil de Seattle, que após a aplicação do <i>kanban</i> (tipo 2 bean) reduziu drasticamente tempos e perdas com materiais no bloco cirúrgico.

Fonte: Elaboração própria (2018).

Pode-se observar que o artigo 1 apresenta resultados da modelagem *kanban*, que se destinou a avaliar o grau de satisfação dos funcionários envolvidos no processo. Destaca-se que os resultados percebidos são muito satisfatórios e recomendou-se aos gestores que apliquem a ferramenta *kanban* como meio de atingir, além de objetivos de curto prazo, como controle de estoques, também a melhoria da qualidade de vida dos funcionários.

O artigo 2 abordou a aplicação do *kanban* a partir do uso como ferramenta de desenvolvimento de um *software* para atendimento hospitalar, muito focado na questão do tempo de atendimento. Esta tem sido uma aplicação possível do *kanban* na medida em que se tornou também base de gerenciamento de projetos em diversas áreas. Como resultado os autores relatam que foi possível mensurar de forma mais adequada os recursos aplicados na execução das tarefas.

O artigo 3 em muito se aproxima da proposição de nosso trabalho. Inicialmente porque foi aplicado em hospital universitário na Espanha, e alcançou resultados significativos na redução do consumo de insumos e sobre o volume de armazenamento, seguindo as observações de Graban (2013), que alerta que a aplicação do *kanban* não significa zerar estoques, mas eliminar os desperdícios decorrentes de excessos na estocagem.

E essa flexibilidade do *kanban* permitiu, também, que o Hospital Infantil de *Seattle*, abordado no artigo 4, pudesse aperfeiçoar o funcionamento do centro cirúrgico através da aplicação da ferramenta na gestão dos materiais utilizados. Lá se adotou o *kanban* na modalidade *2 bin* (duplo *bin*) que nada mais é do que referenciar o gasto de materiais através de dois contentores, ficando um à frente do outro. Quando o primeiro contentor esvazia é dado o alerta de reposição e o segundo contentor é colocado em dispensação para uso. Assim garante-se que não haverá falta de insumos. Outro fator importante é que essa modelagem mantém bem próximos aos conceitos de aplicação do 5S, porque demanda sempre um nível de limpeza e organização dos espaços para que não corram problemas.

No entanto é possível identificar outros trabalhos relacionados à aplicação do *Kanban* em unidades hospitalares, como por exemplo em Santos; Maçada (1998) em trabalho sobre a aplicação do *just-in-time* na distribuição de suprimentos no ambiente hospitalar, Buzzi; Plytiuk (2011), que tratam da aplicação da filosofia do pensamento enxuto e sistemas de saúde, através de conceitos e ferramentas lean em contexto hospitalar, Bertani (2012) com as recomendações para implantação dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares, Castaldi et al. (2016) com o estudo da filosofia lean em hospitais públicos, Stender (2016) ao abordar estudo sobre a implantação da ferramenta *Kanban* em almoxarifado de um hospital federal, Fuccia et al. (2017) ao estudarem a viabilização e proposta de implantação de sistema *kanban* em uma central de atendimento por dose individualizada, Gomes, (2017) com estudo sobre aplicação do *kanban* na gestão de estoques do Hospital Santa Maria em Portugal, Sousa et al. (2017), tratam sobre a gestão do fluxo de pacientes em internações relacionadas ao Pronto-Socorro e a aplicação da metodologia *kanban*, Araújo et al. (2017), abordam a aplicação do *lean healthcare* em um hospital público com objetivo de melhoria da eficiência a partir da eliminação de desperdícios, Souza (2018) em estudo de análise sobre o impacto da implantação do método *kanban* em um hospital público.

3 MÉTODO DA PESQUISA

De acordo com Paschoarelli e Castilho (2016), para atingir um maior grau de conhecimento científico através da importância dos problemas que são analisados e para que uma investigação, e conseqüentemente o conhecimento seja ampliado, torna-se necessária a aplicação de um método na pesquisa. Para Gil (2008, p. 8), o método refere-se ao “[...] caminho para se chegar a determinado fim [...]”, e a definição de método científico como o “[...] conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

De acordo com Reis e Oliveira e Castro (2018), a etapa metodológica da pesquisa é das mais importantes no planejamento do trabalho, pois nessa etapa que são definidos os meios e formas pelos quais serão buscadas e obtidas as respostas aos problemas formulados.

Barros, Rosa e Ribeiro (2017) corroboram a importância do método ao afirmar também que a metodologia científica é definida como o “[...] conjunto de técnicas e processos empregados para o desenvolvimento de pesquisa e produção científica” e que nesta etapa devem ser claramente definidos os procedimentos, processos, tecnologia e técnica que serão utilizadas na pesquisa.

Minayo (2001), ressalta a importância e cuidado que o pesquisador deve adotar ao formular a metodologia, pois considera essa etapa como uma parte que deve ser objeto de maior cuidado do pesquisador. Sua importância está caracterizada em razão de que nesta etapa está contemplada a escolha do espaço da pesquisa, escolha do grupo de pesquisa, estabelecimento dos critérios de amostragem e a construção de estratégias, além da definição dos instrumentos e procedimentos para análise dos dados.

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

A pesquisa é um processo formal e sistematizado da aplicação do método científico, que deve ter por objetivo encontrar respostas aos problemas formulados dentro do contexto científico (GIL, 2008). De acordo com Prodanov e Freitas (2013),

pode ser subdividida em pesquisa pura e em pesquisa aplicada. Quanto à classificação são apresentados três tipos:

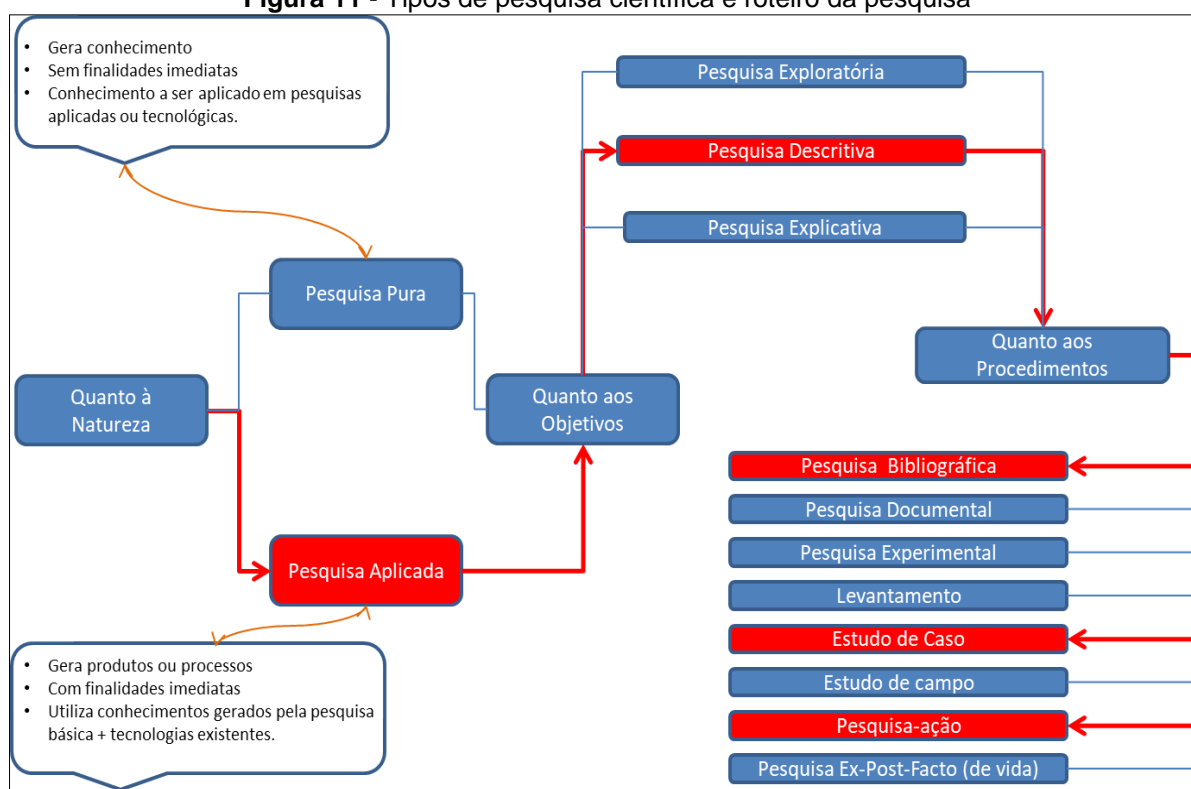
- i. Pesquisas exploratórias;
- ii. Pesquisas descritivas;
- iii. Pesquisa explicativa.

Os mesmos autores elencam as pesquisas quanto aos principais procedimentos técnicos, conforme se apresenta na Figura 11:

- a) Pesquisa bibliográfica;
- b) Pesquisa documental;
- c) Pesquisa experimental;
- d) Levantamento;
- e) Estudo de campo;
- f) Estudo de caso;
- g) Pesquisa-ação;
- h) História de vida

Esta pesquisa pode ser classificada, de acordo com Prodanov, Freitas (2013), como aplicada porque que observa um fenômeno dentro de uma unidade hospitalar, e propõe aplicação prática de conhecimento para gerar solução para o problema observado. Quanto aos objetivos é descritiva porque busca descrever e explicar o fenômeno através da análise de dados e informações no ambiente da prática da gestão hospitalar e classifica-se ainda quanto aos procedimentos como bibliográfica porque se deteve na obtenção e análise de informações de periódicos, artigos científicos, livros, dissertações, teses e relatórios técnicos para atualização do estado da arte.

É ainda uma pesquisa classificada quanto ao procedimento como Estudo de Caso por permitir conhecimento ampliado do objeto, no caso o hospital, por apresentar-se como uma ferramenta de pesquisa adequada para situações em que o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (YIN, 2001; GIL, 2008; BARROS; ROSA; RIBEIRO, 2017).

Figura 11 - Tipos de pesquisa científica e roteiro da pesquisa

Fonte: Adaptado de Prodanov, Freitas (2013).

Por fim, também é classificada, quanto ao procedimento como pesquisa-ação, por ter sido desenvolvida em estreita relação participativa e cooperativa com os atores envolvidos no problema observado, tendo também sido útil para atender uma demanda coletiva referente à busca pela racionalização no uso de insumo hospitalares, sendo uma intervenção prática num ambiente para responder questões formuladas com o objetivo de contribuir para desenvolver um projeto de interesse coletivo.

3.2 CAMPO DE ATUAÇÃO E OBJETO DA PESQUISA

O campo de atuação é o setor terciário da economia e as áreas do hospital onde o estudo será implementado são compostas pela Unidade de Abastecimento e a Clínica Ortopédica do hospital universitário, localizado na cidade de Petrolina/PE. O hospital presta serviços de saúde de média e alta complexidade para 53 municípios de Pernambuco e da Bahia.

Dentre os diversos setores que compõem estrutura hospitalar, destaca-se a Unidade de Abastecimento, responsável pelo almoxarifado e, conseqüentemente pela distribuição interna. Este por sua vez, é responsável pelas etapas de planejamento das compras de insumos (reposição), recebimento, armazenagem, separação e distribuição dos materiais médico-hospitalares. Os clientes são todas as unidades clínicas e assistenciais do hospital. Maiores informações sobre o hospital podem ser localizadas na Seção 1.1, na seção introdutória do presente estudo.

Para buscar refletir de maneira mais adequada a realidade do hospital foi incluída nesta pesquisa, além do almoxarifado, a unidade de clínica ortopédica localizada no 3º andar, visto que se trata do setor de internação mais crítico do hospital e de também possui a maior quantidade de insumos críticos, ou seja, de maiores custos ao HU-UNVASF.

Noutra frente excluiu-se, para fins deste trabalho, os postos do 1º e 2º andar, além do bloco cirúrgico, visto que os mesmos serão padronizados com a mesma técnica *kanban* a ser realizada no 3º andar em momento oportuno.

3.3 FASES DA PESQUISA

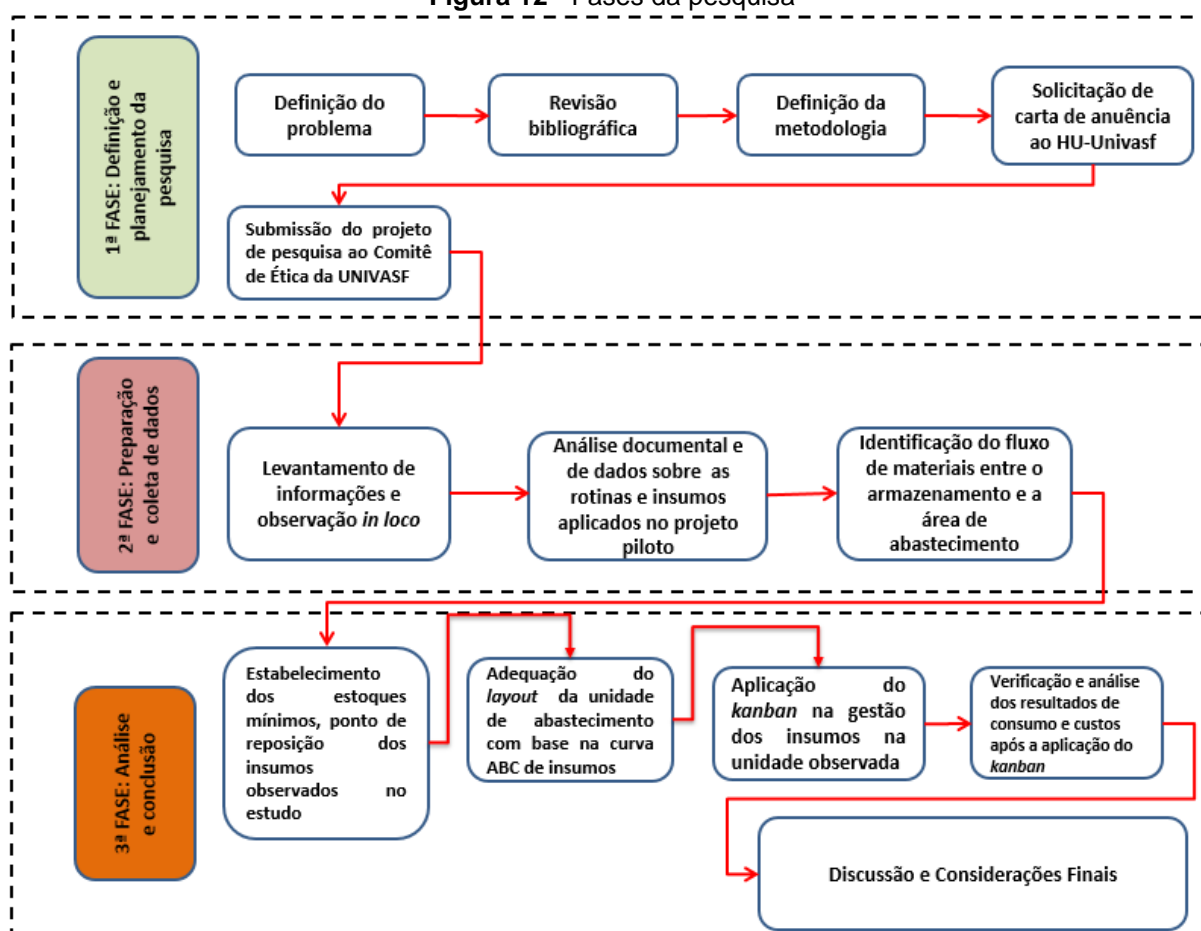
A metodologia empregada para a pesquisa foi estruturada em três fases, as quais estão demonstradas no fluxograma da Figura 12.

3.3.1 Primeira fase: Definição e planejamento da pesquisa

Inicialmente, foi delimitado o problema da pesquisa relacionado à gestão ineficiente dos estoques hospitalares. Em razão do assunto escolhido se estender por grandes áreas da administração, o levantamento bibliográfico foi realizado em fontes diversas, priorizando-se artigos, dissertações e livros. Na pesquisa digital escolheu-se abordar o tema por meio de pesquisa nas seguintes bases de dados (plataformas): *Deepedyve*; *Scielo*; *Redalyc*; *Abepro*; *CAPES*; *Web of Science*; *Science Direct* e *Google Acadêmico*.

As bases foram escolhidas por disponibilizarem vários artigos e revistas científicas representativas do campo a ser pesquisado. Inicialmente o objetivo era utilizar como critério para inclusão na base da pesquisa um resultado indexado que apresentasse artigos dos últimos cinco anos (2013 a 2018).

Figura 12 - Fases da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2018).

Todavia, após apuração dos resultados, verificaram-se documentos relevantes e consistentes com o objeto da pesquisa, mas que estavam em período anterior ao planejado, determinando uma alteração de critério para que fosse possível incluí-los na base bibliográfica. Para a seleção da base de dados a seleção dos artigos foi realizada pesquisa avançada com expressões combinadas em algumas palavras-chave (logística hospitalar; *hospitals lean*; *lean healthcare*; Sistema Toyota de Produção; *Lean*; *kanban*; *kanban healthcare*; *just-in-time*) para obtenção de resultados mais específicos. A revisão bibliográfica teve desta forma, sua abordagem voltada para conteúdos relacionados à gestão de estoque em hospitais, implantação de *lean* em hospitais, implantação de *kanban* em hospitais e a gestão logística em unidades de saúde.

Em seguida, definiu-se a metodologia que foi empregada no decorrer da pesquisa, levando em consideração os objetivos estabelecidos e de acordo com a classificação da pesquisa. O projeto foi submetido para autorização do Hospital

Universitário para emissão de carta de anuência e em seguida submetido ao Comitê de Ética para obtenção parecer exarado pela autoridade competente. Uma vez aprovado, foi emitido o Parecer CEP nº 2.971.582, que autorizava a realização da pesquisa. Cópia dos documentos pode ser localizada nos Anexos A-G deste trabalho.

3.3.2 Segunda fase: Preparação e coleta de dados

Nesta fase, foram realizadas as coletas e as análises das informações cedidas pelo hospital para o desenvolvimento da pesquisa. Além das atividades realizadas através da análise de documentos obtidos de forma direta e os documentos indiretos, classificados como públicos, essa etapa envolveu a aplicação da observação participante, onde o pesquisador faz parte dos eventos estudados. Ressalte-se a importância da observação direta como técnica utilizada no desenvolvimento dos trabalhos.

A principal atividade de desenvolvimento do projeto se deu no almoxarifado do hospital e na clínica ortopédica. Para melhor compreensão da complexidade das ações, apresenta-se breve descrição da composição destas unidades. O almoxarifado de materiais do hospital é uma constituída de uma área física de 100 m² e 11 funcionários sendo 01 coordenador e os demais em funções de almoxarife e distribuição. Na Clínica Ortopédica a área de armazenagem é de apenas 2,25 m² e o quadro funcional é composto por enfermeiros, médicos e técnicos de enfermagem, na média de 11 durante o dia e 06 durante o período noturno.

Ambas as unidades funcionam em período integral de 24 horas, com revezamento de equipes e o ápice de demandas e volume de trabalho geralmente ocorre no período da manhã, entre 07h30min e 11h30min, sendo no caso do almoxarifado por ser este o horário das dispensações de materiais que serão utilizados nas vinte e quatro horas seguintes por todos os setores do hospital, e no caso da clínica ortopédica, pela necessidade de revisão, acompanhamentos médicos, procedimentos para higiene dos pacientes e porque as altas hospitalares também costumam ser concentradas nesta parte do dia, exigindo mais tempo na execução das atividades por parte das equipes.

Inicialmente foi promovida uma reunião envolvendo as chefias das Unidades de Abastecimento e da Clínica Ortopédica. Esta foi uma ação de sensibilização, com a apresentação do projeto, as metas e prazos para aplicação. Foi apresentada também a intenção de ajustar a ferramenta aos recursos que o hospital dispunha, à exemplo de computadores e telas de projeção. Em seguida buscou-se, através de palestras e reuniões, esclarecer as dúvidas surgidas e promoveu-se o treinamento dos funcionários que se envolveriam diretamente no processo, com a demonstração da alimentação da planilha, retirada da etiqueta e reposição nos moldes do *kanban*.

O desenvolvimento da maior parte das atividades ocorreu no almoxarifado de distribuição de materiais, e teve por base, além da utilização de informações obtidas, diretamente, por meio de um *software* denominado Sistema de Apoio ao Hospital Universitário – SAHU, os resultados da utilização da classificação ABC e XYZ desenvolvidas em outro estudo no hospital (EMÍDIO, 2018).

Apesar de ter sido delimitado um fluxo externo, conforme apresenta Emídio (2018) na Figura 13, nesta etapa também foi detectada a inexistência de um fluxo de atendimento das demandas internas e desconhecia-se o tempo estimado gasto para o atendimento das unidades e a definição de ordem de priorização de atendimento. Procedeu-se, então, os trabalhos para estabelecer um fluxo básico para que pudesse ser minimamente observado o tempo gasto nas etapas de atendimento logístico. Destaca-se que o projeto não se propôs à redução do tempo como forma de eliminar custos, no entanto, percebeu-se a necessidade de algumas medições simples para tomada de tempos com fins a estabelecer uma parametrização mínima para acompanhamento do fluxo.

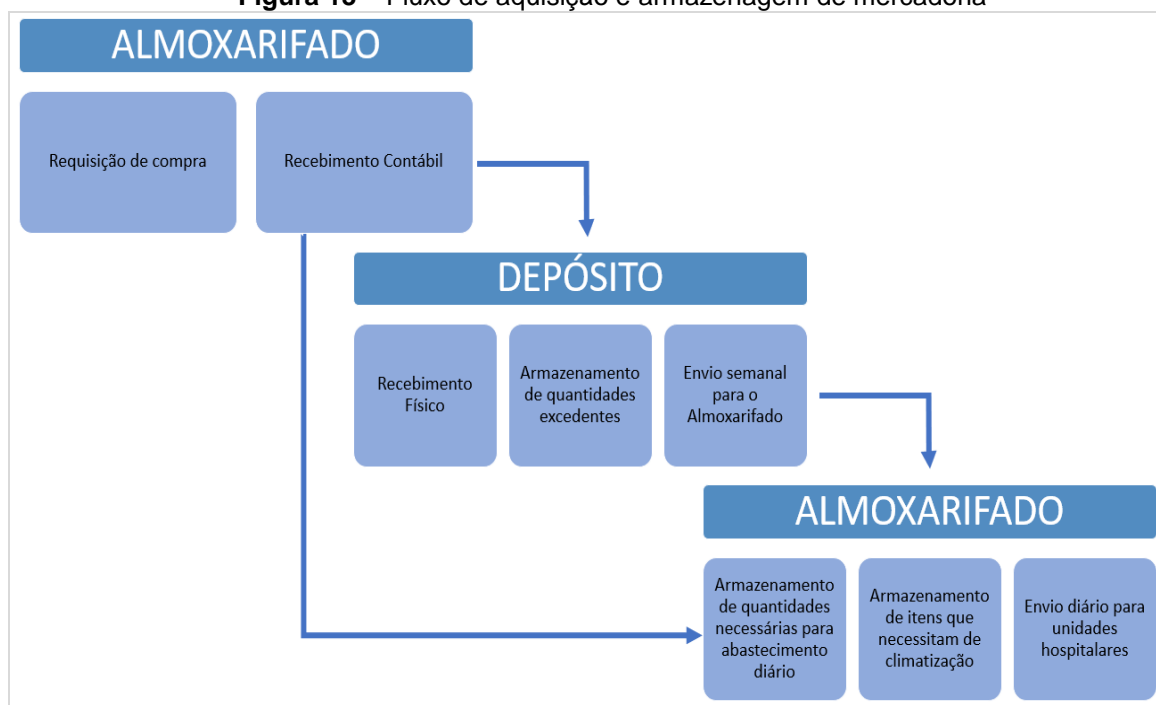
Por isso não se levou em conta a formulação formal baseada medições, ou especificamente na engenharia de métodos, que utiliza se amostragem com base no desvio padrão médio dos tempos. Ressalta-se a alta variabilidade dos processos envolvendo os serviços de saúde e a limitação temporal para a obtenção de amostragem mais específica dos tempos. Este trabalho usou como procedimento de coleta de tempos com média simples de 3 medições.

Seguiu-se com mapeamento de fluxos existentes, tendo sido identificado que existia processo de conferência de mercadorias no ato do recebimento da carga para entrada no sistema, porém, sem um critério claro de arrumação, ou seja, a mercadoria era alojada no local livre e na fase de distribuição existia a prática de

separação, conferência e expedição, que, por si só, transmitia segurança e previna erros por conta da segregação de atividades.

Em seguida, obtiveram-se as informações inerentes a coleta dos dados. Aqui se ressalta que estava prevista para ocorrer através da análise de relatórios de consumo de 67 materiais com enquadramento A na curva ABC e Z na classificação XYZ, do ano de 2017, de acordo com a classificação ABC e XYZ promovida por Emídio (2018). Seriam, também, aproveitadas as informações referentes aos meses de julho de 2017 até dezembro de 2017.

Figura 13 – Fluxo de aquisição e armazenagem de mercadoria



Fonte: Emídio (2018).

No entanto, foi necessária uma reavaliação deste cenário. Esse ajuste foi necessário porque entre o período decorrido do estudo de Emídio com o resultado de sua classificação e o início deste estudo, o hospital providenciou ferramenta automática de cálculo da curva ABC, alterando e ajustando a ferramenta ao critério de base móvel, ou seja, a curva é calculada e apresentada *on-line*, no ato da movimentação do estoque, projetando as alterações de comportamento da variação do saldo dos estoques de maneira imediata e, desta forma, alterando o

posicionamento de determinados itens dentro da curva ABC, quase que de forma dinâmica.

3.3.3 Terceira fase: Análise e conclusão

Coletadas as informações iniciais, pôde-se trabalhar nos compromissos da terceira fase. A delimitação do problema de pesquisa foi baseada na análise das ferramentas e técnicas associadas à metodologia *lean* com o objetivo de proporcionar o aumento da eficiência na gestão logística de insumos de um hospital. Identificou-se como um potencializador de resultados a utilização da ferramenta *kanban* aplicada para a redução e eliminação de desperdícios com a consequente melhoria da eficiência logística nos setores envolvidos, ainda mais no almoxarifado de materiais do hospital e na clínica ortopédica.

Nesta etapa tratou-se da obtenção das informações e dados necessários para o atendimento e resposta às questões apresentadas nos objetivos específicos, especialmente: a) mapear os processos de armazenamento e distribuição dos materiais hospitalares entre o armazém e a área de abastecimento (fracionamento) do hospital; b) implementar as curvas ABC e XYZ dos materiais consumidos no hospital como critério para a reorganização do almoxarifado; c) estabelecer pontos de reposição para os insumos classificados como A na curva ABC e Z na curva XYZ.

A partir deste ponto, observou-se que algumas etapas do trabalho poderiam ser desenvolvidas de forma concomitante, especialmente, a coleta de informações para o cálculo do ponto de reposição e a implantação do fluxo de distribuição dos materiais. Assim, prosseguiu-se com a identificação e seleção do grupo de trabalhadores que executam as tarefas analisadas e na sequência com a observação e algumas medições para tomada de tempo da série de operações que cada trabalhador realizava e em seguida o reordenamento das etapas observadas para a proposição do novo modelo. Justamente pelo cenário descrito, é que a aplicação efetiva ocorreu, mediante participação de equipes das áreas envolvidas, e utilizou ainda contentores plásticos, etiquetas e planilhas eletrônicas com o objetivo de facilitar a compreensão e implantação das ações desenvolvidas.

Com informações processadas pelo setor de almoxarifado do hospital, avaliou-se se o tempo de atendimento ocorreu de maneira eficaz, na medida em que

o painel de visualização proposto indicava quais dos itens se aproximavam do ponto de reposição de estoque e se com a reorganização do espaço, o processo de separação e a dispensação dos produtos em menor tempo, melhorou o tempo de resposta do almoxarifado.

Apesar do objetivo acadêmico e da temporalidade deste trabalho, buscou-se desenvolver a implementação de uma ferramenta que pudesse permanecer em uso pelo hospital por prazo indeterminado. Nesta etapa utilizaram-se ainda as seguintes técnicas de coleta de informações:

a) Análise de documentação com a abordagem a documentos que foram cedidos pelas unidades do hospital. Basicamente os documentos considerados para o desenvolvimento do estudo foram os relatórios obtidos no sistema de gerenciamento de estoques (médias de consumo e valoração do estoque). Notou-se que o hospital não possui documentos denominados manuais para realização da atividade logística;

b) Por fim utilizou-se também a coleta de informações por meio de tratativas e conversas espontâneas, caracterizadas pela informalidade e de curta duração de tempo durante as observações realizadas e a observação participante do pesquisador constituindo parte do processo da mudança.

c) Notadamente a ação de acompanhamento do processo de mudança foi monitorada por 30 dias corridos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

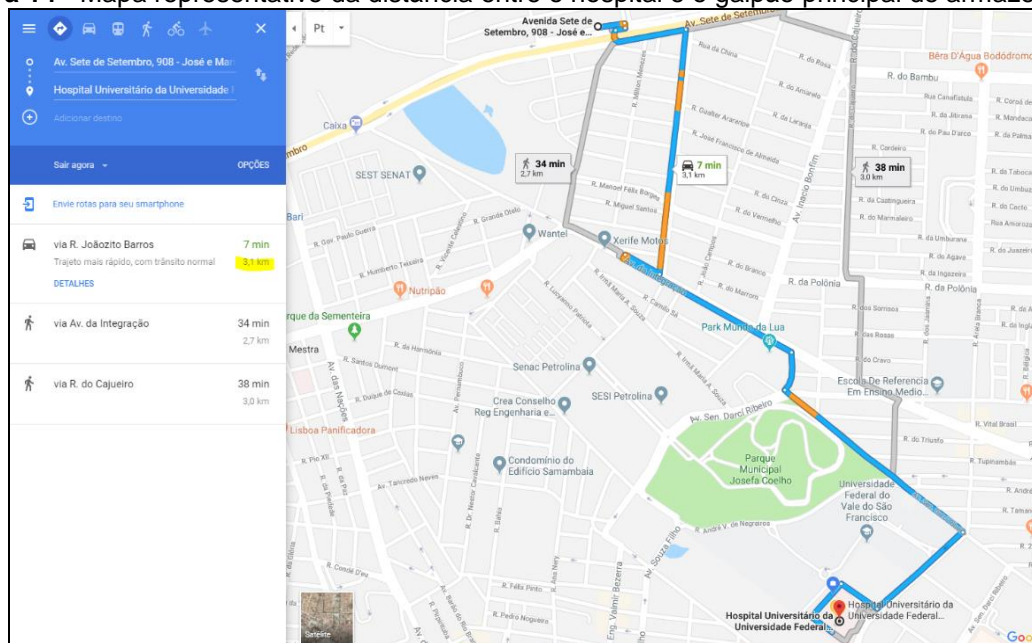
4.1 RESULTADOS

Esta seção tem como objetivo detalhar os resultados e discussões obtidos pela implantação do *kanban* que ocorreu entre os meses de outubro e dezembro de 2018.

4.1.1 Mapeamento do fluxo entre o armazenamento e a área de abastecimento (fracionamento) do hospital

O fluxo de distribuição de materiais no hospital estudado não se encontra documentado e por isso exigiu o desenho o fluxo existente e a proposição de um eventual novo fluxo de distribuição. O hospital conta com um galpão de armazenagem localizado distante 3,1 km, conforme mostra a Figura 14. No hospital, a área de armazenagem atende basicamente ao que se entende por dispensação, que é, justamente, a separação e envio dos insumos para os locais de utilização.

Figura 14 - Mapa representativo da distância entre o hospital e o galpão principal de armazenagem



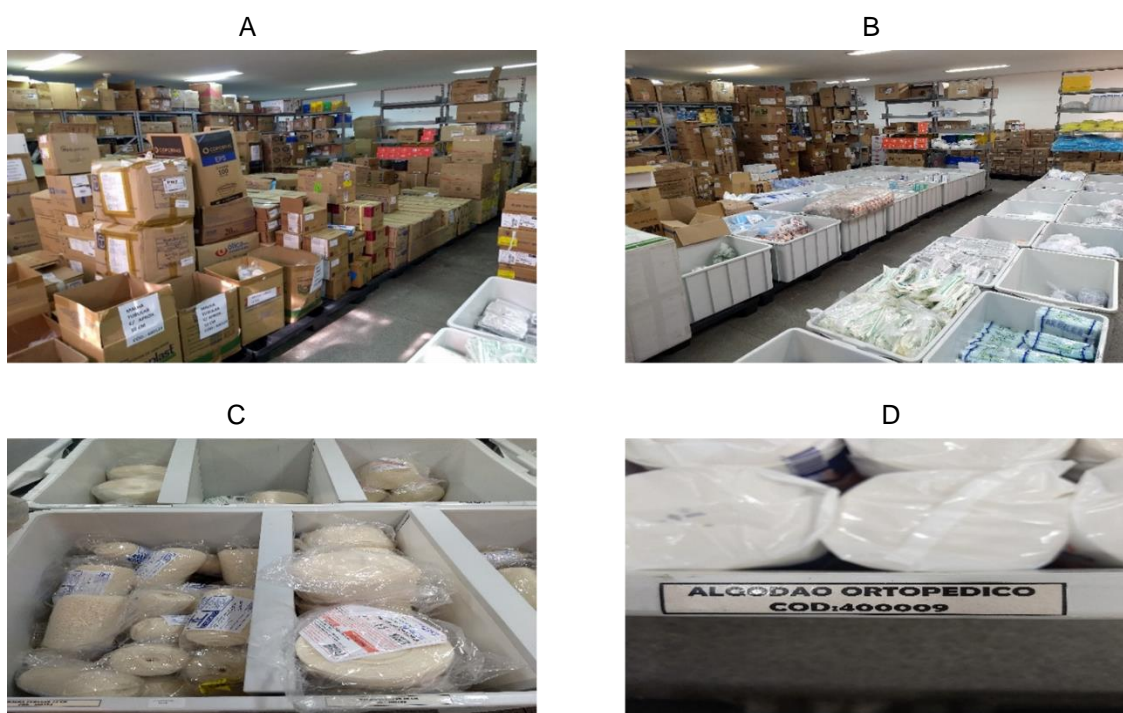
Fonte: Google Maps (2018).

O galpão de armazenagem foi objeto de estudo de Emídio (2018) que propôs uma alternativa de *layout* baseado no estabelecimento das curvas ABC e

criticidade dos níveis XYZ. A localização deste ainda é um obstáculo ao aperfeiçoamento pleno da gestão de materiais do hospital. Especialmente, porque a unidade de armazenamento atual (galpão) é distante do hospital, que por ser alugado e não possuir capacidade de recebimento de prateleiras que permitam a verticalização do armazém, compromete também o uso do espaço, que termina por ser utilizado de forma totalmente horizontalizada.

No entanto, o estudo de Emídio (2018) possibilitou o aproveitamento da oportunidade de organizar o espaço destinado à armazenagem no hospital. A Figura 15 exibe imagens de antes e depois da reorganização do espaço proposta por ela.

Figura 15 - Área de dispensação antes (à esquerda) e depois da intervenção (à direita)



Fonte: Elaboração própria (2018).

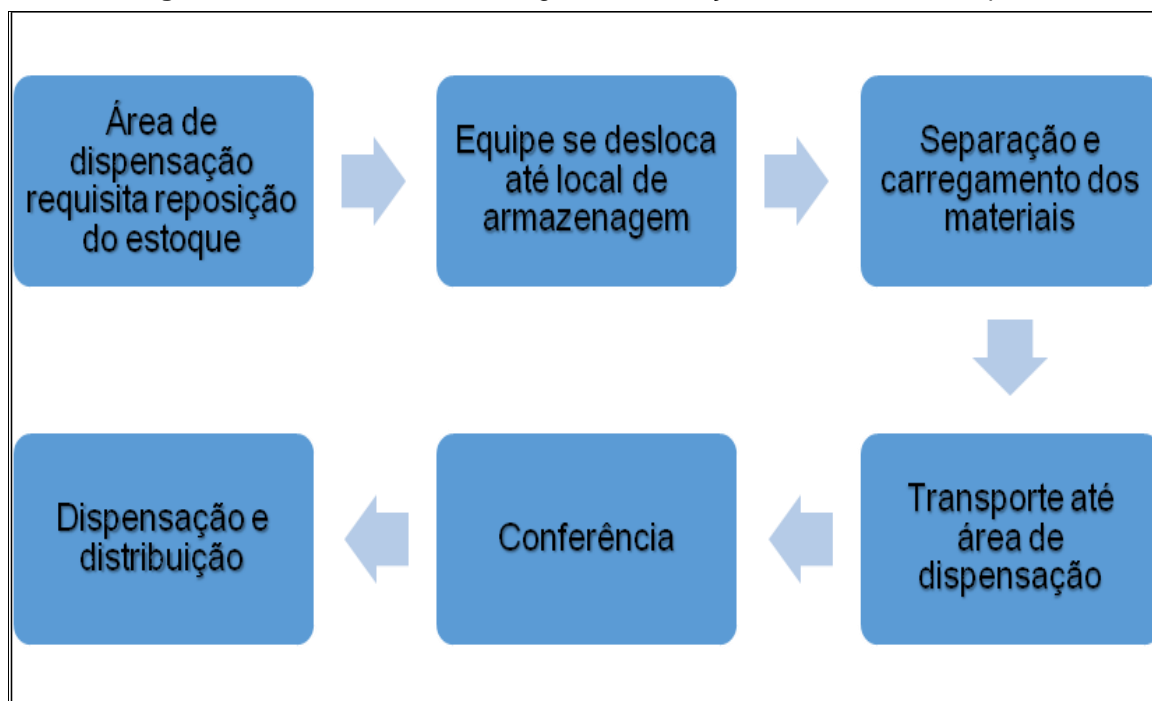
Esta reorganização era necessária e foi aplicada seguindo-se os princípios do 5S, Classificação ABC e Classificação XYZ, com especial objetivo de facilitar e dar agilidade a localização e distribuição dos materiais.

O fluxo básico de materiais que foi identificado entre o almoxarifado e o HU-Univasf está estruturado conforme exibe a Figura 16:

Constatou-se que o hospital projeta para o ano de 2019 a construção de galpão em local próximo ao prédio principal que já prevê verticalização como parte

da solução de armazenagem, além disso, prevê também o ganho de área por conta da transferência administrativa para o mesmo local do galpão.

Figura 16 - Fluxo entre armazenagem e distribuição de matérias do hospital



Fonte: Elaboração própria (2018).

O objetivo seria então alcançado na sua amplitude pois, apesar de ter sido providenciada a organização do espaço através da limpeza, eliminação de itens obsoletos ou desnecessários e a aplicação de contentores adequados ao processo de dispensação, não foi possível determinar o ganho de tempo efetivo da operação dentro da área de distribuição interna do almoxarifado, mesmo sendo percebido, através de relatos de atores envolvidos, a melhoria do ambiente e o aumento do cuidado dos funcionários do setor de armazenagem na manutenção da limpeza e organização dos espaços ocupados.

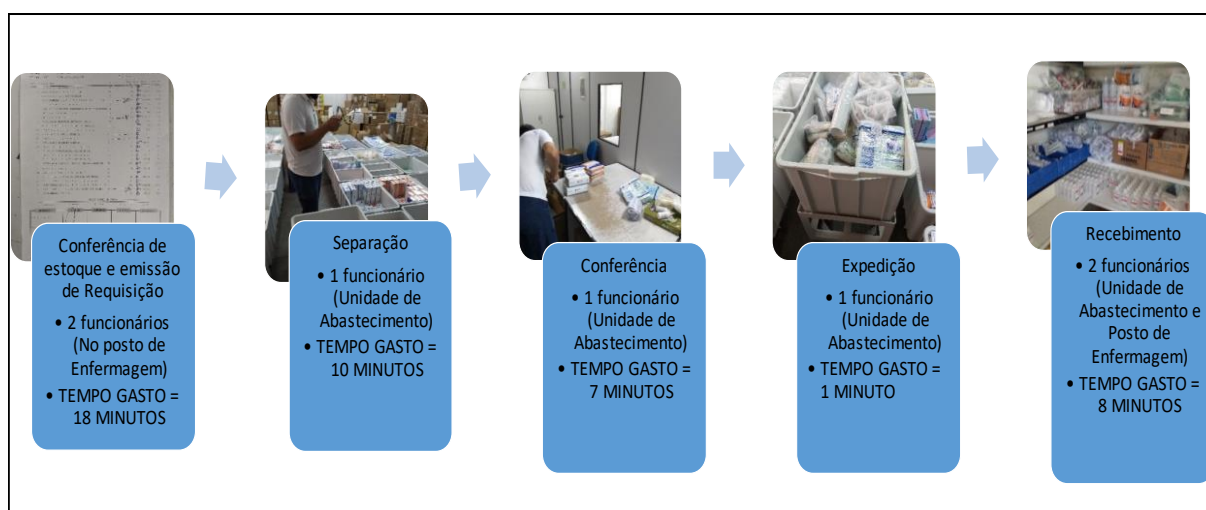
Observou-se também que não havia horário determinado para transferências dos materiais e que as viagens entre o armazém e o almoxarifado ocorriam conforme se observava a necessidade de reposição de estoque ou para aproveitamento da disponibilidade do veículo de transporte. O galpão de armazenagem não conta com conexão de internet e isso impede a aplicação de *software* em rede para auxiliar na gestão. Neste caso, foi proposta uma formatação

que permita planejar o momento da reposição e aproveitar a viagem para reabastecer também outros estoques dos demais insumos.

Basicamente orientou-se que fosse aplicada uma análise do relatório de classificação ABC e XYZ para avaliar a necessidade de se trazer outros itens além dos que estavam com os estoques mais baixos.

Ressalte-se que esta condição não afeta o modelo de *puxar* proposto pelo *kanban*, sendo que essencialmente os materiais já compõem o estoque disponível necessário ao hospital, mas ainda assim exige o cuidado do ordenamento do espaço físico. Noutra frente observou-se como ocorria a distribuição interna de materiais, especificamente entre a área de dispensação e o setor a ser observada, a Clínica Ortopédica do hospital, representada da Figura 17.

Figura 17 - Fluxo logístico observado na distribuição de materiais no hospital



Fonte: Elaboração própria (2018).

Antes da aplicação da ferramenta *kanban*, o sistema constituía-se das seguintes etapas, recursos e tempos, no total de 44 minutos, assim distribuídos:

- Conferência e contagem de estoques na unidade demandante (Clínica Ortopédica do hospital) – 02 pessoas – 04 minutos;
- Emissão da requisição pela unidade demandante (Clínica Ortopédica do hospital) – 02 pessoas – 14 minutos
- Triagem e envio do pedido para área de dispensação com separação dos itens em estoque (etapa acontece no almoxarifado) - 01 pessoa – 10 minutos.

- Conferência da separação (etapa acontece no almoxarifado) - 01 pessoa – 7 minutos.
- Confirmação (baixa) dos itens separados no sistema de controle de estoques do hospital e Expedição (etapa acontece no almoxarifado) - 01 pessoa – 1 minuto.
- Entrega (recebimento) dos itens solicitados no setor demandante - 02 pessoas – 8 minutos.

Ressalta-se que a coleta de tempos não teve por objetivo construir uma série de medições com base na engenharia de métodos. Não havia ideia do tempo gasto na separação e atendimento da área demandante, e buscou-se, desta forma, apenas um parâmetro para acompanhamento, visto que esta variável parecia não oferecer riscos ao desenvolvimento da pesquisa, na medida em que a funcionalidade do *just-in-time* prescreve em sua definição: na hora certa, no tempo certo e o *kanban* destina-se a garantir, dentre outros objetivos, que não falem insumos na execução dos serviços.

Foi necessário o ajuste do fluxo de distribuição interna, que resultou numa redução de tempo em decorrência da eliminação de etapas, mas que permitisse um fluxo logístico adequado às necessidades do setor. Este novo fluxo está representado na Figura 18 e o tempo foi ligeiramente reduzido com pequeno ganho sobre o fluxo anterior.

Logo, optou-se por efetuar os lançamentos de informações de entrada e saída de quantidades em planilhas eletrônicas que por sua vez foram utilizadas para gerar um painel eletrônico que sinaliza, através de um monitor instalado no próprio almoxarifado, através das cores verde, amarelo e vermelho, as necessidades de reposição de produtos hospitalares para o setor a partir do *kanban*. De maneira geral o fluxo passou a ser o seguinte:

i. A caixa é abastecida com insumos, de acordo com as quantidades definidas para determinado período de utilização. Neste estudo adotou-se o período de 3 dias de consumo, em razão da necessidade aumentar a margem de segurança ao considerar os finais de semana, quando a equipe do almoxarifado trabalha em número reduzido de pessoas. As quantidades foram obtidas através da aplicação das fórmulas propostas na IN 205/88, abordada anteriormente no Seção 2.10.2 deste trabalho. Além de aperfeiçoar os controles de custos da despesa com materiais hospitalares, objetivou-se, essencialmente, equalizar as regras do *kanban*

aplicadas no hospital, como sistema puxado, com a disponibilidade de funcionários do hospital e o espaço existente atualmente destinado ao inventário da clínica ortopédica;

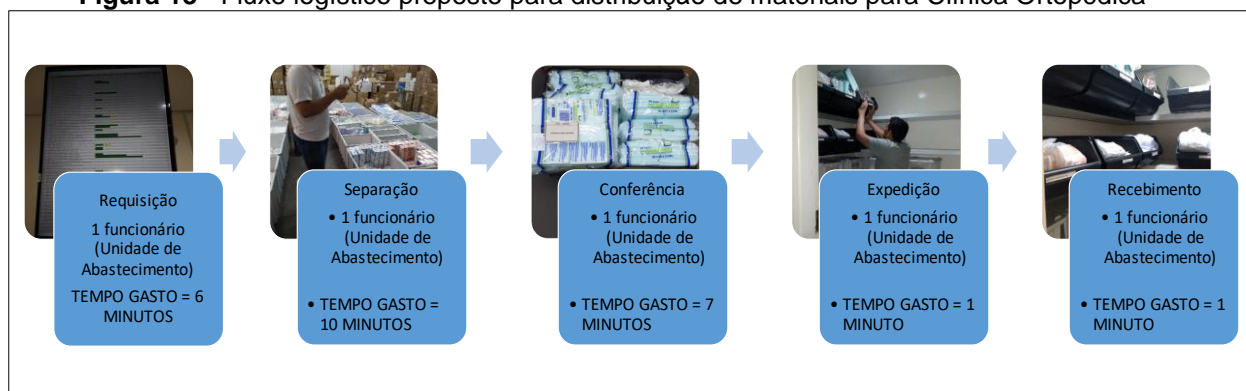
ii. Em seguida, ajustou-se que para cada kit de insumos retirado da caixa fosse informado pela própria equipe da unidade demandante, em planilha eletrônica correspondente, com a simples marcação de um X no item equivalente, que por sua vez atualiza em tempo real um banco de dados visível em tela diretamente no almoxarifado do hospital e que, utiliza esta informação para deflagrar o processo de reposição com a transferência da informação para o sistema de estoques;

iii. Quando o insumo atinge o nível de criticidade parametrizado, o painel de sinalização, que antes mostrava a caixinha correspondente ao item antes na cor verde, muda a caixinha daquele item para a cor amarela;

iv. Neste momento a equipe de logística emite a ordem de dispensação e entrega os insumos no local determinado, realizando a reposição do estoque.

Essas fases se repetem indefinidamente, sempre mantendo os níveis de estoques dentro dos parâmetros de segurança e estão representadas na Figura 18.

Figura 18 - Fluxo logístico proposto para distribuição de materiais para Clínica Ortopédica



Fonte: Elaboração própria (2018).

Uma vez implantada, a tecnologia permite visualização do painel *kanban* de qualquer terminal (computador) ligado à rede do hospital, permitindo que, qualquer funcionário do almoxarifado, visualize, de maneira rápida e eficiente, qual produto está em situação de risco de desabastecimento.

Esta ação também é equivalente à proposição do quadro vazio, ou seja, itens que aparecem marcados na cor verde indicam estoques abastecidos e prontos para atender a demanda. Se o item aparece na cor amarela significa que se

aproxima o momento de sua reposição, de acordo com o estoque de segurança estabelecido, e é deflagrado então, o procedimento de reposição.

4.1.2 Implementação das curvas ABC e XYZ dos materiais consumidos no hospital como critério para a reorganização do almoxarifado

O início do processo operacional do estudo teve como etapa crucial a determinação das curvas ABC e da classificação XYZ. Emídio (2018) realizou estudo sobre as unidades de armazenagem do hospital e os resultados foram de grande relevância tendo sido aproveitados como ponto de partida deste trabalho. Obteve-se, através de um *software* próprio do hospital e denominado Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitários (AGHU), a lista dos itens que caracterizariam a amostra dos insumos a serem observados na Clínica Ortopédica e que totalizavam 93 itens.

Conforme apresentado por Emídio (2018), a lista total dos insumos classificados na configuração ABC/XYZ do hospital totalizava 403 itens. Neste estudo, a apuração dos insumos restringiu-se aos efetivamente aplicados na Clínica Ortopédica. A distribuição dos itens na classificação ABC e XYZ ficou da seguinte forma, conforme se apresenta na Tabela 04.

Tabela 4 - Relação entre classificação ABC e XYZ de insumos na clínica ortopédica

CLASSIFICAÇÃO	A	B	C	Totais
X	-	5	15	20
Y	7	11	46	64
Z	4	1	4	9
TOTAIS	11	17	65	93

Fonte: Autor (2018).

Note-se que nesta configuração de demanda, apenas os insumos efetivamente aplicados nas atividades da área observada foram considerados. Essa condição reduziu para 93 o número de itens que foram objeto da implantação do modelo de gestão baseado na ferramenta *kanban*. Como característica, observa-se que a quantidade de itens classificados como CZ, no cruzamento da curva ABC com

a classificação XYZ é bem inferior a quantidade de insumos na maioria dos demais cruzamentos.

Essa é uma questão que não afetou os trabalhos, porém, evidencia a importância da classificação como ferramenta de apoio para a gestão e não diminui a necessidade de importância da atenção ao insumo localizado nestas faixas.

Importa que a base dos insumos para a área observada foi constituída dos itens de consumo necessários aos trabalhos da Clínica Ortopédica. Ou seja, inseriu-se todos os 93 itens apurados, no modelo de distribuição a ser aplicado com base na ferramenta *kanban*. Desta forma não foi necessária a divisão do processo de monitoramento dos insumos, evitando “duas” listas de reposição e eventualmente, riscos ao processo geral de reabastecimento.

Para trabalhar melhor essa questão providenciou-se, como ação inicial, o inventário de todos os insumos que se encontravam dispostos na área de armazenamento da Clínica Ortopédica e verificou-se que dos 93 itens elencados na lista de prevista de consumo da unidade somente 64 itens possuíam estoque físico efetivo naquele momento. O valor do estoque apurado na unidade foi de R\$ 2.031,03 (dois mil e trinta e um reais). Na Figura 19 pode-se ter uma ideia da estrutura física do estoque na unidade estudada antes da aplicação do projeto.

Figura 19 – Realização do inventário de materiais e estrutura do estoque na Clínica Ortopédica (Antes da aplicação do *kanban*)



Fonte: Elaboração própria (2018).

Após o inventário e em relação às curvas de classificação do total de itens observados a distribuição das classificações se apresentam nos Apêndices D-F com

seguinte distribuição: Do total de 93 itens, 11 itens pertenciam a classificação A na curva ABC; outros 17 produtos pertenciam à classificação B na curva ABC e; os demais 65 produtos pertenciam à classificação C na curva ABC. A relação completa dos insumos que compõem a classificação ABC pode ser observada no Apêndice D.

Com a aplicação da curva ABC e da classificação XYZ, foi possível a definição dos produtos que seriam observados, e pactuar entre as unidades envolvidas, neste caso além da Clínica Ortopédica a própria área de armazenagem, os objetivos que norteariam o atendimento das necessidades dos dois setores. Em princípio, a implantação do *lean*, antes de processos, deve envolver as pessoas num processo de mudança de cultura, pois são elas que farão o sistema funcionar.

Esta é uma questão que se apresenta de forma subjetiva e por isso não será objeto de análise, porém é, de fato, relevante para o alcance de bons resultados. Neste caso, a participação dos funcionários da unidade demandante para alimentar o sistema de pedidos, ou seja, informar os itens consumidos de forma tempestiva no local apropriado (quadro *kanban* / tabela eletrônica) é pressuposto para o atendimento no tempo certo, na hora certa e na quantidade necessária (*just-in-time*).

4.1.3 Estabelecimento dos pontos de reposição para os insumos classificados como A na curva ABC e Z na curva XYZ

Superada a etapa de determinação dos itens, que faziam parte da composição das curvas ABC e classificação XYZ, já contemplados nas Tabelas 6, 7 e 8, apresentadas anteriormente, determinou-se os pontos de reposição e os estoques necessários para disponibilização no local de armazenamento da Clínica Ortopédica. Um ponto relevante levado em consideração, além das fórmulas usadas nos cálculos de determinação, foi a limitação do espaço físico existente.

Atualmente, o espaço destinado ao que se denomina “arsenal” ou um estoque satélite e onde se armazenam os insumos para o consumo imediato possui as medidas de 1,50mx1,50m. Essa característica se tornou uma vantagem pela limitação natural de espaço de armazenagem para “forçar” a redução de estoques, porém, acrescentou um desafio na organização do espaço, especialmente, por conta da padronização dos *kit's* de materiais, visto que se tratam desde pequenos itens

como seringas com pouco volume até fraldas descartáveis, sendo que esta última, por exemplo, gera grandes volumes e demanda bastante espaço para armazenagem.

O ponto de reposição foi definido com base no que orienta a Portaria 205/1988, tratada neste trabalho na Seção 2.10.2. Assim, procedeu-se o cálculo eletrônico dos itens, com base nas médias de consumo dos últimos três meses do setor, conforme indicado pela Unidade de Abastecimento do hospital.

Observe-se ainda que as médias de consumo obtidas na Unidade de Abastecimento se apresentavam com valores decimais, e optou-se por adotar o arredondamento para 1 inteiro em todas as etapas do cálculo como forma de se evitar que ocorressem faltas de materiais em estoque, mas principalmente, facilitar o adequado fracionamento dos *kit's* que alimentariam os contentores. O item exemplificativo é o avental de mangas compridas. Este é um item bastante comum em hospitais e é utilizado pelo funcionário assistencial durante todo o processo de atendimento aos pacientes.

Para o item avental de mangas compridas apurou-se no sistema de gestão do hospital o consumo de 105 unidades em média por dia na Clínica Ortopédica, perfazendo o total de 315 unidades para 3 dias.

As Equações 7, 8, 9 e 10 foram usadas para efetuar os cálculos de pontos de reposição para o projeto. Para efeito de cálculo, propôs-se utilizar lotes para 3 dias de duração de estoques na Clínica Ortopédica. Essa decisão decorre do fato de duas condições básicas: a estrutura funcional do setor não possuir serviço administrativo nos finais de semana e a equipe trabalhar com redução no número de funcionários neste período. A segunda condição que influenciou foi a estrutura física ser bem reduzida no espaço disponível ao armazenamento da unidade clínica, como já tratado nesta seção. A primeira condição poderia potencializar o risco de ausência de lançamentos das etiquetas de consumo, por conta da falta de equipe administrativa, impedindo o atendimento imediato da demanda e provocando desabastecimento.

Por fim, determinou-se os pontos de reposição dos materiais, ação que permitiu a montagem dos *kit's* de distribuição em número adequado ao espaço físico existente e em consonância com os modelos de *kit's* que o hospital já utilizava, sendo que alguns itens tiveram os quantitativos ajustados para que, eventualmente, quando da distribuição dos *kit's*, não se sobrecarregasse o estoque na unidade.

Por exemplo, é possível citar o caso do próprio item calculado como demonstração (avental de mangas compridas), que é atendido em pacotes com 100 unidades. Neste caso, como se projetou um volume de 333 unidades, significaria que seriam enviados 4 *kit's* de 100 unidades totalizando 400 unidades ou 3 *kit's* de 100 unidades totalizando 300 unidades. Em razão do objetivo de aplicação do *kanban* em conjunto com o *just-in-time* passou-se então a experimentar o envio de quantitativos em menor quantidade, limitado a redução a 20% da requisição, em relação ao previsto para tais situações e realizar o monitoramento da atividade de reposição, inclusive para averiguação do tempo em razão da redução da variável T para 0,1667 ao invés de 0,25 como previsto na Instrução Normativa 205.

Finalmente, foi possível também determinar, através de contagem de *kit's*, o número de contentores e cartões necessários à aplicação do *lean* através da ferramenta *kanban*. No total foram 22 contentores e 400 etiquetas de sinalização. A planilha detalhada com os resultados dos itens observados pode ser localizada no Apêndice A deste trabalho.

O objetivo proposto foi de melhorar a eficiência e organização das atividades, tendo também como possibilidade de ganho a melhoria do nível de serviço prestado nas duas unidades. O hospital providenciou contentores padronizados e resistentes para a organização dos insumos no espaço destinado ao estoque na unidade observada. Também foram providenciadas as etiquetas de identificação dos *kit's* e os funcionários foram orientados, através de reuniões que envolveram os representantes da Unidade de Abastecimento e da Clínica Ortopédica, tanto no preenchimento quanto no trato com as etiquetas.

Na elaboração da etiqueta buscou-se atender a critérios de leitura simplificada, contendo somente as informações sobre o código do produto e o nome completo já existentes no sistema de gestão de estoques do hospital. Não foi necessária a confecção de etiquetas em cores diversas (verde, amarela e vermelha), pois assim se facilita na remontagem dos *kit's* para o reabastecimento.

Essa abordagem não se mostrou, durante a aplicação do projeto como obstáculo para obtenção dos resultados.

Quanto ao desenvolvimento das etiquetas, o padrão definido, como se apresenta na Figura 20.

Figura 20 – Etiqueta padrão para o *kanban* no HU-Univasf



Fonte: Elaboração própria (2018).

Na sequência, foram aplicados os princípios do 5S no espaço destinado ao armazenamento na área assistencial participante. O resultado obtido após a arrumação está representado nas Figuras 21 e 22:

Figura 21 - Visão geral do espaço de armazenagem da Clínica Ortopédica antes da aplicação do 5S



Fonte: Elaboração própria (2018).

Notadamente, o resultado apresentou um ambiente de visual mais limpo e os contentores totalmente identificados com a sinalização dos insumos que ali se encontravam depositados até o momento da necessidade de uso.

Figura 22 - Visão geral do espaço de armazenagem da Clínica Ortopédica após a aplicação do 5S



Fonte: Elaboração própria (2018).

4.1.4 Implementação do *kanban* no almoxarifado do hospital para apoiar os critérios de compra e reposição de insumos

A implantação do *lean* com ênfase na ferramenta *kanban* nas etapas de distribuição dos materiais médico-hospitalares destinados à Clínica Ortopédica foi iniciada com a realização de reuniões com a participação dos envolvidos nas diversas etapas do processo, tanto os funcionários lotados no almoxarifado quanto os funcionários lotados na unidade clínica, onde buscou-se demonstrar a importância do almoxarifado, do ponto de vista da unidade e do processo logístico de materiais, as necessidades para o funcionamento adequado do hospital e a necessidade de modificar a forma do funcionamento de distribuição interna dos insumos, proporcionando uma maneira de reestruturar as atividades dos setores.

Essa etapa teve ainda como ponto de destaque a observação sobre informações processadas pelo setor de almoxarifado do hospital, onde se avaliou se o atendimento das demandas ocorreu de maneira mais eficaz, especialmente,

através do indicador de atendimento, na medida em que o painel de visualização indicava quais itens se aproximavam do ponto de reposição de estoque.

As atividades continuaram através da implantação do processo de controle por planilhas eletrônicas interligadas em formato de banco de dados. Desta forma cada material consumido na unidade tem o seu código marcado com um “x” numa tabela eletrônica, que, por sua vez, atualiza, automaticamente, outra tabela existente em um painel no almoxarifado, conforme Figuras 23-24.

Essa primeira informação refere-se a imagem que o funcionário da unidade demandante visualiza durante o lançamento. A planilha é apresentada com um formato simples, com linhas e colunas dispostas de forma sequenciada com os nomes dos insumos e seu código de cadastro.

Uma vez localizado o insumo correspondente à etiqueta retirada do kit utilizado, realiza-se uma marcação, com “x”, que alterará uma segunda tabela, que por sua vez, é acessada diretamente pelos funcionários do almoxarifado, através de um painel eletrônico disponível na Unidade de Abastecimento.

Figura 23 - Modelo da planilha aplicada em substituição ao quadro tradicional do Kanban

QUADRO KANBAN - CLÍNICA ORTOPÉDICA											
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	↑1	↑2	↑3	↑4	↑5	↑6	↑7	↑8	↑9	↑##
293707	ABAIXADOR DE LÍNGUA DE MADEIRA	x	x								
293793	AGULHA HIPODÉRMICA 0,45 X 13 MM										
293792	AGULHA HIPODÉRMICA 0,8 X 30 MM	x	x								
293795	AGULHA HIPODÉRMICA 1,2 X 40 MM	x	x								
293801	ALGODÃO HIDRÓFILICO COM 500 GRAMAS										
400009	ALGODÃO, ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS										
293892	ALMOTOLIA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML.										
400015	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS										
294154	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	x	x	x	x	x					
294155	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	x	x	x							
294156	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	x	x								
400019	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS										
400546	CÂNULA DE TRAQUEOSTOMIA Nº 8,0 COM CUFF										
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 14G										
293738	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 18G										
293747	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 20G										
293732	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 22G										
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 24G	x	x								
293885	CATETER NASAL, TIPO ÓCULOS, ADULTO										
293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML										
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML										
400055	COMADRE TIPO PÁ CAPACIDADE PARA 1500ML										
401831	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FIOS-PACOTE C/ 5 UN	x	x								
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19										
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21										
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 23										
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25										
294121	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE										
400077	EQUIPO MULTIVIAS, 2 VIAS										
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO -AZUL										
402425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - AZUL- EI 0323										
402427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - LARANJA- EI 0422										
402428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - TRANSPARENTE EI 0421										

Fonte: Elaboração própria (2018).

A figura 24 apresenta a versão eletrônica do quadro *kanban* aplicado no almoxarifado do hospital. É uma versão mais simples da apresentação do resultado das informações em banco de dados que apresenta um painel para visualização que pode ser acessado de qualquer computador ligado à rede de dados do hospital.

Figura 24 - Modelo do quadro eletrônico *Kanban* aplicado e exibido em tela no almoxarifado do hospital

CODIGO	DESCRIÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
293707	ABAIXADOR DE LÍNGUA DE MADEIRA										
293793	AGULHA HIPODÉRMICA 0,45 X 13 MM										
293792	AGULHA HIPODÉRMICA 0,8 X 30 MM										
293795	AGULHA HIPODÉRMICA 1,2 X 40 MM	x	x	x							
293801	ALGODÃO HIDRÓFILICO COM 500 GRAMAS	x									
400009	ALGODÃO, ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS										
293892	ALMOTOLIA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML.										
400015	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS										
294154	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M										
294155	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	x	x								
294156	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M										
400019	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
400546	CÂNULA DE TRAQUEOSTOMIA Nº 8,0 COM CUFF										x
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 14G	x									
293738	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 18G										
293747	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 20G	x	x								
293732	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 22G	x	x								
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 24G										
293885	CATETER NASAL, TIPO ÓCULOS, ADULTO										
293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML										
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML										
400055	COMADRE TIPO PÁ CAPACIDADE PARA 1500ML										
401831	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FIOS-PACOTE C/ 5 UN										
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19										
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21										
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 23										
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25										
294121	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	x	x	x	x	x					
400077	EQUIPO MULTIVIAS, 2 VIAS	x	x								
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO -AZUL										
402425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - AZUL- EI 0323										
402427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - LARANJA- EI 0422	x									
402428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - TRANSPARENTE EI 0421	x	x	x	x	x					
400080	EQUIPO PARA TRANSFUSÃO DE SANGUE	x	x	x							
400074	ESPARADRAPO MICROPORE 10 CM X 4,5 M	x	x	x							
293971	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	x									
400073	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M.	x									
400082	ESPONJA PARA BANHO	x	x	x	x	x	x	x	x		
400092	FITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50M										
400638	FITA HGT ELETRODOS EM OURO	x									
400098	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO G	x	x	x	x	x	x	x	x		
400100	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO M	x	x	x	x	x	x	x			
400099	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO XG	x	x	x	x	x					
400102	GORRO CIRÚRGICO DESCARTÁVEL	x	x	x							
400108	KIT CATETER PARA PUNÇÃO VENOSA CENTRAL DE DUPLO LÚMEN										
400526	LÂMINA DE BISTURI NUMERO 20										
400114	LÂMINA DE BISTURI NUMERO 22										
400115	LÂMINA DE BISTURI NUMERO 23	x	x								
400116	LÂMINA DE BISTURI NUMERO 24										
400118	LANCETA PARA PUNCAO CAPILAR DIGITAL										
293758	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 7,0.	x	x	x							
293761	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 7,5.	x									
293765	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 8,0.										
293771	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO GRANDE.	x	x	x	x						
293776	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO MÉDIO.	x	x	x	x	x	x				
293803	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO PEQUENO	x	x	x	x	x	x	x	x		
400122	MALHA TUBULAR COM APROXIMADAMENTE 08CM										
400125	MALHA TUBULAR COM APROXIMADAMENTE 15CM										
400127	MASCARA CIRURGICA, DESC. SIMPLES GRAM. MINIMA DE 30G/M²	x									
400128	MASCARA DE VENTURI ADULTO										
400678	MASCARA PARA NEBULIZAÇÃO OXIGÊNIO (VERDE)										
400601	OLEO DE GIRASSOL										
400578	PAPAGAIO PLÁSTICO (URINOL)	x	x								
400138	SAPATILHA DESCARTAVEL - PROPÉ	x									
294194	SERINGA DE 03 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	x									
294195	SERINGA DE 05 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	x									
401387	SERINGA DE 10 ML, (S/ DISP. DE SEG. E S/ AGULHA)	x									
288551	SERINGA DE 10 ML, LUER LOCK C/ CLIP E AGULHA 25X7MM	x									
294191	SERINGA DE 20 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	x									
294192	SERINGA DE 60 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL										
400141	SERINGA DESCARTÁVEL 1ML	x									

Fonte: Elaboração própria (2018).

O processo de reposição é efetivamente iniciado após a verificação da planilha, e tem por referência uma segunda tabela eletrônica, em versão final, visualizada pela equipe de funcionários do almoxarifado.

Em relação ao painel eletrônico, este é atualizado a cada 120 segundos, de forma automática, e as atualizações acontecem através da rede de comunicação do próprio hospital, sempre depois que a planilha constante da Figura 23 é preenchida no setor demandante. O *software* utilizado para o projeto piloto e a fase de testes foi o *Excel* da *Microsoft*. No entanto, uma das limitações deste trabalho, está no fato do sistema desenvolvido nesta plataforma não se comunicar automaticamente com o AGHU para gerar em tempo real as informações em forma de relatórios eletrônicos com a formatação de cores interpretativas nos moldes do *kanban*.

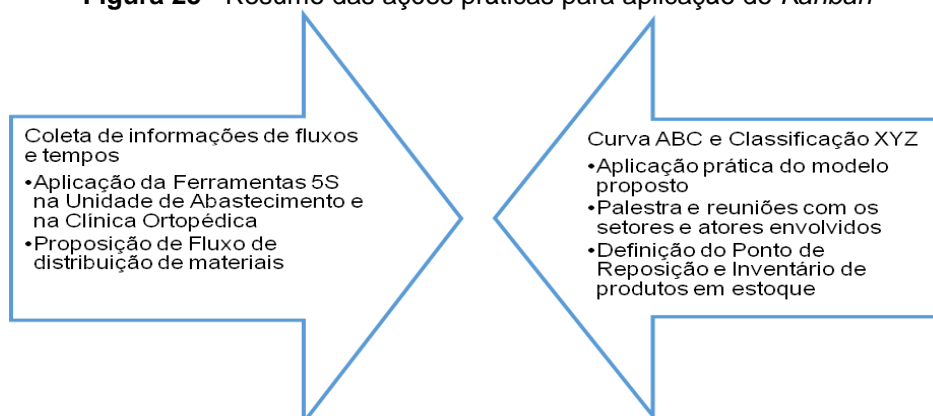
Todavia, buscou-se atuar com os insumos materiais e tecnológicos disponíveis no hospital, justamente, como forma de exigir baixa ou nenhuma contrapartida de ordem financeira ao desenvolvimento dos trabalhos.

4.1.5 Verificação dos custos antes e após a aplicação da ferramenta *kanban*

Notadamente, os esforços de implantação do *kanban* culminaram com diversas ações, conforme se apresenta na Figura 25.

Estas etapas envolveram o maior dos esforços no envolvimento da discussão de ajustes e medidas que o trabalho apresentou. Por se tratar de estudo empírico voltado para a gestão de materiais, o processo demanda um envolvimento que vai além da criação de regras e cálculos que determinem o melhor tempo e modo de se fazer algo. As nuances que se apresentam dentro do processo, mesmo envolvendo necessidades semelhantes dos atores, afetam o objeto do estudo e a perspectiva de solução.

Figura 25 - Resumo das ações práticas para aplicação do *Kanban*



Fonte: Elaboração própria (2018).

Essa observação é relevante porque de maneira geral a literatura trata o *kanban*, e, mais recentemente o *lean*, como um processo relativamente simplificado ao longo do tempo. Observa-se que dentre as diversas questões que podem resultar na incompreensão da aplicação do modelo *kanban* reside a relação com a quebra da cultura de gestão e laboral. Por isso, tomou-se o cuidado de sensibilizar as áreas envolvidas para as vantagens da aplicação do *kanban*:

- Simplicidade do controle visual;
- Eliminação de etapas;
- Eliminação de desperdícios;
- Valorização da equipe;
- Redução dos estoques
- Diminuição do risco da falta de insumos;
- Adaptabilidade do modelo;
- Custo de implantação baixo.

Sob este contexto é que os resultados da aplicação do *kanban* representaram uma diminuição de 7,91% sobre o valor de consumo do mês anterior ao aplicado e 15,98% sobre a média de consumo dos 2 meses anteriores à aplicação do estudo na clínica observada, conforme variação demonstrada na Figura 28. Esta diminuição do consumo se reflete em parte, àqueles itens que eram solicitados sem que houvesse alguma crítica acerca da necessidade do reabastecimento, ou seja, a lista de pedido, ou requisição, da unidade demandante era, geralmente, repetida diariamente sem a aferição efetiva do estoque existente na e o resultado estava representado no acúmulo de estoques e eventuais perdas por validade de insumos, por exemplo.

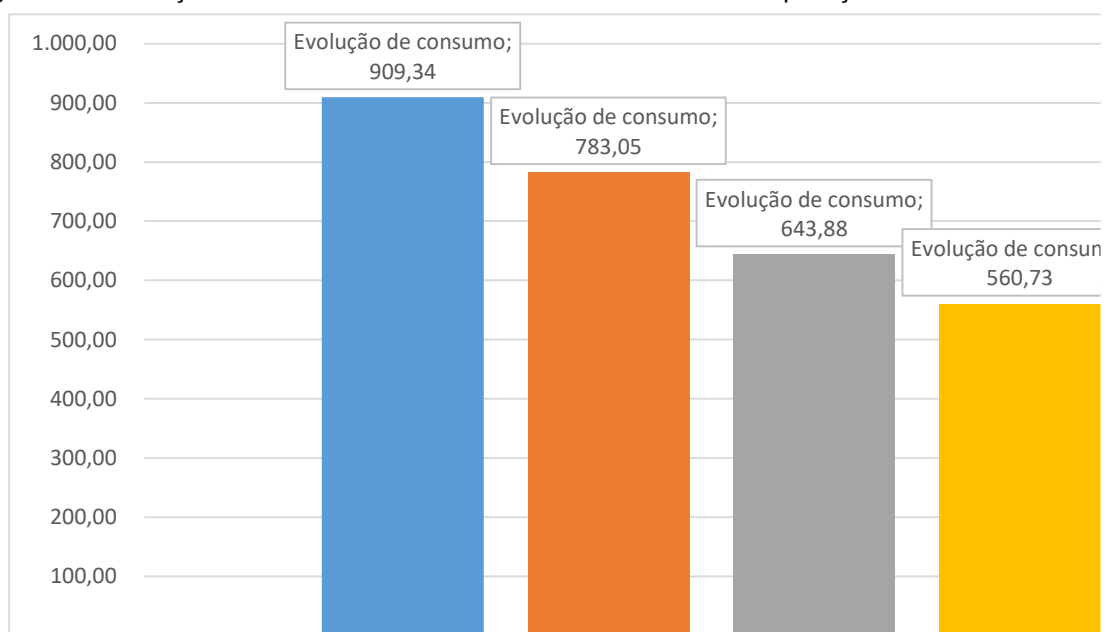
Neste estudo a semana 1 representa um período de consumo monitorado na Clínica Ortopédica, porém, sem a aplicação do *kanban* e do *just-in-time*. A partir da semana 2 até a semana 4, já com a aplicação do 5S, *kanban* e *just-in-time*, foi verificada uma mudança na quantidade demandada, isso foi percebido na medida em que o quadro era alimentado e a equipe do almoxarifado realizava a reposição dos materiais.

Neste contexto, obteve-se uma economia na semana 2 de 13,89%, depois de 29,19% e 38,34% nas semanas 3 e 4, respectivamente, sempre em relação a semana 1. Na comparação da redução do consumo de uma semana sobre

a outra na Clínica Ortopédica, usando o modelo de base móvel, é possível verificar que a diminuição foi de 13,89% da semana 2 sobre a semana 1, de 17,77% da semana 3 sobre a semana 2 e 12,91% da semana 4 sobre a semana 3. Em valores monetários observou-se que a média de despesa foi de R\$ 909,34 (novecentos e nove reais e trinta e quatro centavos) para a semana 1 e R\$ 560,73 (quinhentos e sessenta reais e setenta e três centavos) na semana 4.

A Figura 26 apresenta o comportamento da despesa média semanal na unidade observada antes e após a aplicação das ferramentas.

Figura 26 - Evolução do consumo de materiais médicos na fase de aplicação do *kanban* em Reais



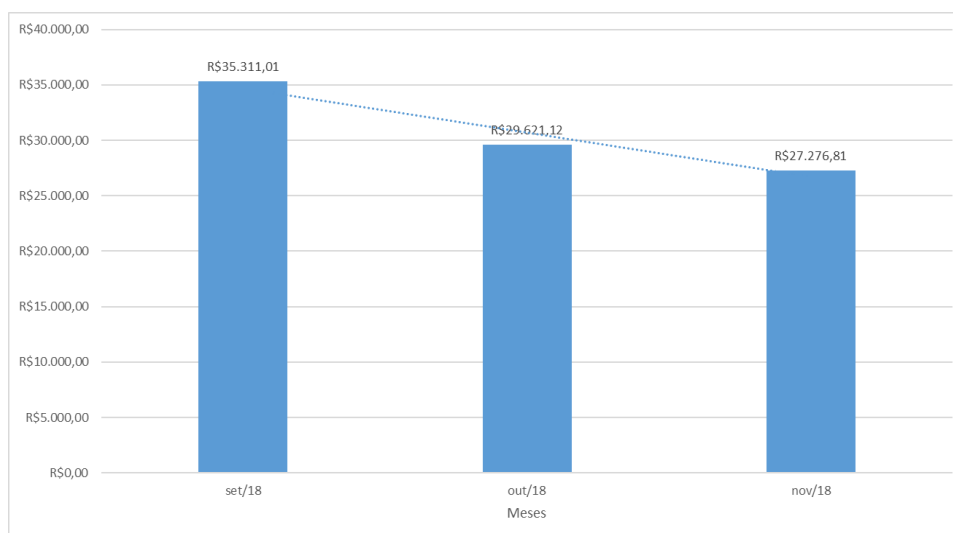
Fonte: Elaboração própria (2018).

Já nos meses imediatamente anteriores à aplicação do projeto piloto na Clínica Ortopédica, a média do custo mensal de consumo da unidade foi de R\$ 32.466,07 (trinta e dois mil e quatrocentos e sessenta e seis reais e sete centavos) entre setembro e outubro de 2018, como demonstrado na Figura 27. Em novembro de 2018 esse valor foi reduzido para R\$ 27.276,81 (vinte e sete mil e duzentos e setenta e seis reais e oitenta e um centavos). A redução foi de 15,98% em relação à média mensal apurada.

A variação financeira obtida com a aplicação do *kanban* permite projetar que ao longo de 12 meses essa economia poderia ser de importante. Se considerada de maneira linear poderia chegar a R\$ 62.271,06 (sessenta e dois mil e

duzentos e setenta e um reais e seis centavos), somente nesta unidade clínica. No entanto é necessário considerar que em aplicações desta natureza, geralmente no início ocorre uma maior regressão de valores e para continuar numa média linear provavelmente seria necessária a aplicação de outras ferramentas do *lean* tal como o *kaizen*, por exemplo.

Figura 27 – Despesas com materiais, na Clínica Ortopédica, entre julho e novembro / 2018



Fonte: Elaboração própria (2018).

Quando se verifica que o custo efetivo de implantação do projeto foi irrelevante sob o aspecto do dispêndio financeiro, sendo que neste caso não se levou em consideração itens não comprados, porém, já disponíveis no hospital, tais como computadores e contentores plásticos, ainda assim resta demonstrada a vantagem da aplicação do modelo nas dimensões econômica, estratégica e cultural.

A relação das requisições e os respectivos somatórios para os itens monitorados e consumidos no mês de novembro pode ser observada no Apêndice B e Apêndice C deste trabalho.

4.2 DISCUSSÃO

O trabalho foi concebido em observância aos parâmetros que norteiam a busca de solução prática para problemas rotineiros na gestão dos estoques do hospital e que contribuem para o desgaste e desperdício dos recursos públicos.

Revestiu-se da simplicidade de não propor em reinventar os processos, mas sim de avaliar se com medidas acessíveis e ferramentas de fácil acesso é possível apontar soluções aos problemas de gestão de estoques em hospitais.

A aplicação dos fundamentos do *lean*, através da aplicação da ferramenta *kanban* em um hospital público, se apresentou neste caso como um desafio maior muito mais pelo modelo cultural vigente na gestão pública, que eventualmente costuma carregar a premissa de desperdícios de insumos e/ou abordagens falhas de problemas afetos ao desenvolvimento de atividades rotineiras.

Notadamente as dificuldades que foram detectadas durante a aplicação se apresentavam em consonância com as observações de Moura (1994), que elenca como riscos eventuais na aplicação do *kanban*, o pouco envolvimento e compreensão da finalidade da ferramenta por parte dos atores e a necessidade de quebra da cultura vigente de empurrar o estoque. Por outro lado, mesmo reconhecendo que o novo modelo de distribuição de materiais era mais produtivo, também foi percebida resistência a “padronização” da cesta de insumos.

Esse tipo de comportamento também foi observado por Graban (2013), que adiciona o extravio de cartões *kanban*, cartões não devolvidos como fatores que prejudicam a aplicação da ferramenta. Estas questões também foram observadas na fase inicial de aplicação do projeto no hospital estudado, porém, em baixa quantidade (foram 3 ocorrências de perda de etiqueta *kanban*, 2 pedidos realizados forma do modelo proposto). Estes casos foram identificados e tratados com reunião junto a chefe da unidade e foram consideradas irrelevantes para o resultado atingido. Uma vantagem deste trabalho em comparação aos modelos tradicionais, está no fato do *kanban* ser eletrônico, evitando o uso desnecessário de papel ou extravio de cartões.

Em que pese não se apresentam como novidades corporativas, pois já se encontram disponíveis para aplicação desde a metade do século 20, o *kanban* e *just-in-time* ganham no contexto do hospital estudado um caráter inovador, pois podem ser aplicados basicamente com os instrumentos disponíveis e acessíveis sem a necessidade de grandes investimentos, constituindo a base inicial para aplicação de modelo de gestão com ênfase no *lean*.

O hospital estudado precisa ter estoques de todos tipos de materiais, pois é impossível, efetivamente, determinar o momento de seu uso. Cria-se então o risco do superdimensionamento de estoque. Neste caso, a aplicação da ferramenta pôde

ajudar na questão relacionada aos custos agregados de estoques, evitando, através do controle visual tanto no setor de aplicação quanto na área de armazenagem, a necessidade de grandes volumes estocados, com a definição clara do ponto e tempo de reposição.

Entre os resultados alcançados na aplicação da pesquisa estão:

- Melhora do serviço de distribuição e abastecimento interno de materiais médico-hospitalares, com destaque para a racionalização dos insumos utilizados e o atendimento com índices de 96,8% na unidade clínica observada;
- Reestruturação do processo de armazenamento e distribuição dos materiais hospitalares.
- Redução de custos por desperdícios de materiais por perda de validade, na unidade clínica observada.
- Redução de 15,98% sobre a média mensal de despesa da unidade observada.
- Aumento da cooperação entre as unidades (demandante e demandado).
- Redução pontual do tempo gasto na reposição de insumos da Clínica Ortopédica.

Além disso, as manifestações verbais dos funcionários que participaram diretamente do projeto relacionam a percepção da melhoria do processo de atendimento logístico e ressaltam o fato de, depois da implantação, não ter ocorrido nenhuma falta de material na clínica ortopédica. Observa-se que o indicador geral de atendimento de materiais médico-hospitalares, nos meses de setembro e outubro foi de 94,9% e 92,6%, respectivamente, e de 96,8% no mês de novembro para as demais unidades clínicas do hospital. Durante o ano de 2017 e 2018 o indicador de atendimento oscilou entre 85% e 94%.

Ressalta-se que a aplicação do *kanban* em outros hospitais, mesmo em áreas diferentes, também produziram efeitos positivos com a possibilidade de correção dos fenômenos observados. Vasconcelos (2016), relata que aplicou a ferramenta *kanban* na área de distribuição de medicamentos de um hospital da cidade de Fortaleza-CE, e obteve economia expressiva de 55% sobre a demanda de medicamentos e conseqüentemente aumentou a disponibilidade e o giro de estoques, com a conseqüente redução do espaço físico destinado à armazenagem.

Graban (2013) apresenta vários resultados de hospitais estrangeiros, localizados nos Estados Unidos e Canadá, que evidenciam reduções expressivas nos custos, após a aplicação de ferramentas, dentre elas o *kanban*. Destaque para o caso de uma farmácia de um hospital que reduziu os níveis de estoques de U\$ 650.000,00 para U\$ 350.000,00 somente após alguns meses depois de implantar o *kanban*.

Além disso, outro estudo conduzido por Pineda e Tinoco (2015) evidencia o potencial de resultado da aplicação da ferramenta *kanban*. Os autores aplicaram a ferramenta no sistema de gestão da armazenagem na unidade interna de consumo e o resultado foi a redução em até 43% no material armazenado. Situação bem próxima da observada no HU-Univasf.

Ao final, o procedimento aplicado se mostrou adequado à necessidade do hospital pois observe-se, à título de exemplo, somente na primeira semana de aplicação alcançou-se uma economia de 13,89% sobre a média de consumo do mês imediatamente anterior. Assim como resultados observados em outros hospitais, seja no Brasil ou no exterior, a implantação do *lean* com aplicação de conceitos do 5S, *kanban* e *just-in-time* de maneira concomitante e permanente, ajudaram no alcance dos objetivos de racionalização e economicidade e devem ser adotadas como uma decisão importante para a governança, na medida em que exigirá assumir metas de longo prazo e alinhamento com os objetivos e resultados do hospital.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que este trabalho analisou a implantação da ferramenta *kanban* na distribuição e abastecimento, como forma de melhorar os serviços de disponibilização de insumos médico-hospitalares em um hospital universitário, principalmente a partir da estruturação do processo de distribuição dos materiais hospitalares, resultando na redução de custos no hospital.

A saúde pública no Brasil tem sido objeto de muita discussão e seu funcionamento nem sempre apresenta práticas que se relacionam com a eficiência. No entanto, o modelo a ser perseguido pelas organizações de saúde deve focar práticas de gestão que permitam servir ao cidadão cada vez mais, sem perder de vista a necessidade de enfrentamento da escassez de recursos de toda ordem.

Neste contexto os hospitais públicos devem exercer seu papel importantíssimo para a consecução das políticas públicas de saúde com base em um novo modelo de eficiência da gestão de recursos humanos, materiais e financeiros.

Compreende-se que, de maneira geral, a gestão logística praticada em hospitais se apresenta com desafio adicional em relação aos demais ramos de serviços e produção. Porém, mesmo com aspectos relacionados à intempestividade e sazonalidades de demanda e as urgências do atendimento hospitalar influenciando a gestão, destaca-se que os desafios da gestão logística de materiais demandam exigências de maior envolvimento estratégico para superar as limitações relacionadas aos poucos recursos, a falta de espaço físico, ao enfrentamento da cultura de desperdícios e a delimitação de um fluxo que possibilite equilibrar a aplicação dos recursos humanos e financeiros no cumprimento da finalidade principal do hospital.

Com a aplicação do modelo de gestão de estoques com base no *kanban*, através de utilização de monitores eletrônicos, buscou-se aperfeiçoar a aplicação dos recursos já disponíveis no hospital, com a dispensa da necessidade de confecção dos tradicionais quadros de fixação para os cartões do modelo clássico de *kanban*. Esta prática manteve a aplicação da ferramenta em consonância com as possibilidades de adequação do *kanban*, exibindo sua flexibilidade e potencialidade perante as novas tecnologias de comunicação.

A partir da aplicação do estudo, houve uma economia efetiva alcançada de 15,98% sobre a média do mês anterior à implantação do *kanban* e aumento da disponibilidade de insumos na unidade clínica de 92,6% em set/2018 para 96,8% em nov/2018, atingindo recorde histórico no indicador de atendimento.

Os demais objetivos específicos restaram também alcançados, na medida em que foi possível evidenciar a aplicação da ferramenta como elemento de melhoria na distribuição dos insumos do hospital. Além disso, os resultados observados nas dimensões estratégica e econômica permitirão o melhor dimensionamento dos estoques no futuro, com redução de áreas e de despesas relacionadas, além de demonstrar a força das ferramentas aplicadas, resultando em um modelo que exige pouca contrapartida financeira direta, mas demanda comprometimento e participação dos atores envolvidos, independente da etapa do processo.

A aplicação da ferramenta *kanban* na modelagem proposta pelo *lean healthcare* exigiu também a reorganização do processo logístico do hospital com a busca pela eliminação de desperdícios gerados nas etapas de distribuição. A aplicação do modelo ocorreu de forma promissora, com potencial de resultados ainda melhores se aplicado de forma permanente. A demonstração de que é perfeitamente possível sua aplicação num hospital público, sem a necessidade de grandes investimentos ou que se recorra a consultorias de alto custo, permite a constatação de que é possível conceber serviço público de qualidade através da necessária participação da própria equipe existente na unidade.

Ressalta-se que o estabelecimento de compromisso entre os atores se mostrou tão ou mais importante que ferramenta aplicada. As dificuldades que se apresentaram foram rapidamente percebidas e as dúvidas esclarecidas.

Saliente-se que durante os estudos, ainda na fase de revisão bibliográfica, percebeu-se uma dificuldade em encontrar outros estudos que descrevessem o método de aplicação de forma direta. Havia, da parte do pesquisador, uma incompreensão acerca das dificuldades inerentes à aplicação da ferramenta. No entanto, afirmar que cada caso é um caso não representa querer se aproximar do senso comum, mas admitir que a aplicação das ferramentas do sistema lean (*kanban*) é mais simples do que os nomes sugerem e que a aplicação destas ferramentas deve ser ajustada ao cenário existente da organização. A

capacidade de flexibilização e ajustes talvez seja o grande segredo da longevidade da ferramenta *kanban*, especialmente.

Finalmente, é possível afirmar que o estudo demonstrou as vantagens da aplicação de ferramentas de gestão que compõem o sistema *lean*, especialmente, o *kanban*, como forma de eliminar o sistema empurrado na gestão de estoques e estruturar novo formato no processo de distribuição e abastecimento de materiais médico-hospitalares em um hospital público universitário, baseados em sistema puxado, com resultados bastante satisfatórios.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos observou-se que existe potencial de ampliação de estudos para maior investigação sobre temas que não se pôde explorar ou não puderam ser esgotados nesta etapa. Nota-se a necessidade de aplicação de técnicas que permitam verificar o efeito multiplicador do *kanban* sobre as áreas que não participam diretamente do processo, como por exemplo, nas áreas administrativa de compras e licitações.

O resultado promissor e a percepção positiva dos demais funcionários de outros setores do hospital permitiu a submissão à equipe de governança do hospital, que autorizou as providências para extensão da aplicação da ferramenta *kanban* em todas as unidades do hospital.

Essa condição coloca em ênfase a necessidade de aferir os resultados de longo prazo sobre a cadeia de valor que se estabelece a partir do ganho gerado pelas ferramentas do *lean* nos hospitais públicos. Seria então possível construir uma série histórica ainda mais consistente com a consideração de outras variáveis associadas ao fluxo de demanda pelo serviço e valoração do nível de serviço do hospital. Estudos nessa área poderiam ajudar a mensurar o impacto sobre a qualidade dos serviços e o atendimento dos pacientes.

Sugere-se para estudos futuros avaliar a aplicação do *kanban* de insumos na cadeia de valor do serviço prestado ao paciente no HU-Univasf e como poderia melhorar a segurança do paciente e a avaliação de resultados da aplicação do *kanban* no longo prazo.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR-ESCOBAR, V.; BOURQUE, S.; GODINO-GALLEGO, N. Hospital *kanban* system implementation: Evaluating satisfaction of nursing personnel. **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, v. 21, n. 3, 2015.
- ALVES, L. *Gestão Logística em Saúde*. Ebook interativo. Guarapuava: Unicentro, 2017.
- ANDREOLI, G.; DIAS, C. Planejamento e Gestão Logística de Medicamentos em uma Central de Abastecimento Farmacêutico Hospitalar. **RAHIS**, v. 12, n. 4, 2015.
- ANAHP. **R\$ 100 bilhões dos investimentos em saúde em 2017 foram desperdiçados**. Disponível em: [http://anahp.com.br/noticias/noticias-do-mercado/r\\$-100-bilhoes-dos-investimentos-em-saude-em-2017-foram-desperdicados](http://anahp.com.br/noticias/noticias-do-mercado/r$-100-bilhoes-dos-investimentos-em-saude-em-2017-foram-desperdicados). Acesso em: 11 jul. 2018.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 15. **Aprova o Regulamento Técnico que consta no anexo desta Resolução, que trata do registro, alteração, revalidação e cancelamento do registro de produtos médicos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA**. Sistema de Legislação da Saúde, Brasília, DF, out. 2001.
- ARAUJO, J.; PALHARES, S.; AMARAL, T.; ASSIS, L.; OLIVEIRA, L. Aplicação do *lean Healthcare* em um hospital público em Petrolina-PE: Melhoria de eficiencia a partir da eliminação de desperdícios. In: **XXXVII ENEGEP 2017 Joinville**. XXXVII ENEGEP, 2017.
- BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BACKMAN, C.; VANDERLOO, S.; FORSTER, A. Measuring and improving quality in university hospitals in Canadá: The Collaborative for Excellence in Healthcare Quality. **Health Policy**, v. 120, n. 9, 2016.
- BARBIERI, J. **Logística Hospitalar**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.
- BARROS, S.; ROSA, F.; RIBEIRO, E. **Princípios e técnicas para elaboração de textos acadêmicos**. 1 ed. - Salvador: UFBA, 2017. 120 p. ilustr.
- BARROS, C.; SILVA, J.; SOUZA, F.; MELO, M., TAVEIRA, L. Há sistemas de custos nos hospitais universitários federais? In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2012.
- BERTANI, T. **Lean Healthcare: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. 159 p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2012.

BONACIM, C.; ARAUJO, A. Gestão de custos aplicada a hospitais universitários públicos: a experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 4, 2010.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D.; COOPER, M.; BOWERSOX, J. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. AMGH Editora, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde economiza na gestão e investe mais na saúde do cidadão**. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/23/CIT/1.-a--Gesto-eficiente-mais-sade-para-o-cidado.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Contas do SUS na perspectiva da contabilidade internacional: Brasil, 2010-2014**. Fundação Oswaldo Cruz. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 118 p. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/contas_SUS_perspectiva_contabilidade_internacional_2010_2014.pdf. Acesso em: 4 jun. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666compilado.htm. Acesso em: 6 mai. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 jul. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10520.htm. Acesso em: 6 mai. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005. Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 01 jun. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm. Acesso em: 6 mai. 2018.

BRASIL, Presidência da República. **Emenda Constitucional 95**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 15 dez. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 25 set. 2018.

BRASIL, Presidência da República. **Instrução Normativa 205**. Determina o objetivo de racionalizar com minimização de custos o uso de material no âmbito do SISG através de técnicas modernas que atualizam e enriquecem essa gestão com as desejáveis condições de operacionalidade, no emprego do material nas diversas atividades. http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in205_88.htm. Acesso em: 21 set. 2018.

BRITO, L.; MALIK, A.; BRITO, E.; BULGACOV, S.; ANDREASSI, T. Práticas de gestão em hospitais privados de médio porte em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 2017.

BUZZI, D.; PLYTIUK, C. França. Pensamento enxuto e sistemas de saúde: um estudo da aplicabilidade de conceitos e ferramentas lean em contexto hospitalar. **Revista Qualidade Emergente**, v. 2, n. 2, 2011.

CARDOSO, A. **Aplicando lean em indústrias de processo**. 2009. <https://www.lean.org.br/artigos/117/aplicando-lean-em-industrias-de-processo.aspx>. Acesso em: 06 mai. 2018.

CARETA, C.; BARBOSA, D.; MUSETTI, M. Logística hospitalar: proposta e modelagem de atividades do processo de atendimento ambulatorial. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, MG, Brasil**, v. 31, 2011.

CASTALDI, M.; SUGANO D.; KREPS, K.; CASSIDY, A.; KABAN, J. Lean philosophy and the public hospital. **Perioperative Care and Operating Room Management**, v. 3, p. 25-28, 2016.

CAVAGLIERI, M.; JULIANI, J. P. **Lean archives: o emprego do Lean Office na gestão de arquivos.: Perspectiva em Ciência da Informação**, 2016, vol.21, no.4, p.180-201.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada: supply chain**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

COLTRO, A.; SANTOS, S. D. A busca da compreensão da racionalidade e da ética da ação administrativa na gestão de uma organização hospitalar pública. **Anais do Enanpad**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, v. 22, 1998.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS – **CSCMP** https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921. Acesso em: 20 mar. 2018.

DALLORA, M.; FORSTER, A. A importância da gestão de custos em hospitais de ensino-considerações teóricas. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 41, n. 2, 2008.

DANDARO, F.; MARTELLI, L. Planejamento e controle de estoque nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 2, 2015.

D'ANDREAMATTEO, A.; IANNI, L.; LEGA, F., SARGIACOMO, M. Lean in healthcare: A comprehensive review. **Health policy**, v. 119, n. 9, 2015.

FUCCIA, I. da R.; SFORSIN, A. C. P.; MATINS, M. C.; MATSUFUGI, M. T.; PINTO, V. B. Estudo de viabilização e proposta de implantação de sistema *kanban* em uma central de atendimento por dose individualizada. **Revista de Administração em Saúde**, v. 17, n. 67, 2017.

DUARTE, N.; BITAR, J.; MIGLIOLI, J.; PEREIRA, M.; YODONO, N.; ARAÚJO, T.; DALLORA, M.; PAZIN-FILHO, A. Gestão de compras em um hospital de ensino terciário: um estudo de caso. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 48, n. 1, 2015.

EMIDIO, T. **Gestão de materiais e arranjo físico**: uma proposta de melhoria no armazenamento e fluxo de materiais do depósito de um hospital público de Petrolina – PE; Juazeiro (BA). Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia da Produção. 69 p, Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2018.

FERRACINI, F.; BORGES FILHO, W. **Prática farmacêutica no ambiente hospitalar: do planejamento à realização**. São Paulo: Atheneu, 2010.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GLUFKE, L. **Melhoria da gestão de estoques**: estudo de caso em uma indústria gráfica. Lajedo, RS: Univates, 2017.

GOMES, G. A **Metodologia lean thinking aplicada à Gestão de Stocks no Armazém manutenção do Hospital Santa Maria EPE**. 93 p. Dissertação de Mestrado do Curso de Gestão, Instituto Superior de Gestão, Lisboa, 2017.

GOHR, C.; RÉGIS, T.; SANTOS, L.; BRITO, T.; SARMENTO, M. A produção científica sobre *lean* healthcare: Revisão e análise crítica. **RAHIS**, v. 14, n. 1, 2017.

GRABAN, M. **Hospitais Lean**: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários; tradução: Raul Rübenich. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GURGEL, F.; FRANCISCHINI, P. **Administração de materiais e patrimônio**. Cengage Learning Editores, 2002.

HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. **International journal of operations & production management**, v. 24, n. 10, 2004.

HOSPITAL SÍRIO-LIBÂNES. **Nova metodologia de gestão de Emergências gera resultados**. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/imprensa/noticias/Paginas/-Nova-metodologia-de-gest%C3%A3o-de-Emerg%C3%Aancias-gera-resultados.aspx>. Acesso em: 22 abr. 2018.

HU-UNIVASF. **Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco**. Disponível em: <http://www.Ebserh.gov.br/web/hu-Univasf/>. Acesso em 29 jan. 2018.

INFANTE, M.; SANTOS, M. A. A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, 2007.

KOSAKA, G. **Lead Time**. 2010. Disponível em:

<https://www.lean.org.br/artigos/384/lead-time.aspx>. Acesso em: 5 abr. 2018

KOSAKA, G. **Just In Time**. 2009. Disponível em:

[https://www.lean.org.br/artigos/364/just-in-time-\(jit\).aspx](https://www.lean.org.br/artigos/364/just-in-time-(jit).aspx). Acesso em: 5 abr. 2018

KOSAKA, G. **Sistema Puxado**. 2009. Disponível em:

<https://www.lean.org.br/artigos/367/sistema-puxado.aspx>. Acesso em: 5 abr. 2018

LAGE JÚNIOR, M.; GODINHO FILHO, M. Adaptações ao sistema *kanban*: revisão, classificação, análise e avaliação. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 15, n. 1, 2008.

LANNA, E. Estratégias e práticas para um gerenciamento logístico eficiente na área hospitalar. **Perspectivas On Line 2007-2011**, v. 5, n. 17, 2014.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível em: <https://www.lean.org.br/>. Acesso 30 mar. 2018.

LEANDRO, A.; AMARAL, T.; MENDES, R.; SOUSA, A.; MELO, C.; MACHADO, D.; SILVA, L.; SAAD, P.; LIMA, R.; MIRANDA, R. de. **Curso de Especialização em Gestão de Hospitais Universitários do SUS**: Plano Diretor Estratégico / Ministério da Educação, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Instituto Sírio Libanês de Ensino e Pesquisa. – São Paulo, 2016.

LOURENÇO, K.; CASTILHO, V. Nível de atendimento dos materiais classificados como críticos no Hospital Universitário da USP. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 60, n. 1, 2007.

MELO, A.; GOMES, B.; PINHEIRO, B.; MARTINS, L.; PALHETA, M; SANTOS, R.; SOUZA, T.; SILVA, I. A gestão de materiais médico-hospitalar em hospital público. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, n. 1, 2016.

MINAYO, M. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção**: uma abordagem integrada ao just in time. Bookman Editora, 2015.

MOONS, K.; WAEYENBERGH, G.; PINTELON, L.; **Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains**: a literature study. Elsevier. 2018.

MOURA, R. A. **Kanban**: a simplicidade do controle da produção. IMAM, 1994.

MOURA, B. **Logística**: conceitos e tendências. Centro Atlantico, 2006.

NISHIDA, L. **Logística Lean**: conceitos básicos. Lean Institute Brasil, 2008.

NARAYANAMURTHY, G.; GURUMURTHY, A. **Is the hospital lean?** A mathematical model for assessing the implementation of lean thinking in healthcare institutions. *Operations Research for Health Care*, 2017.

NARAYANAMURTHY, G.; GURUMURTHY, A.; SUBRAMANIAN, N.; MOSER, R. Assessing the readiness to implement lean in healthcare institutions—A case study. **International Journal of Production Economics**, 2018.

OHNO, T. The origin of Toyota production system and *kanban* system. In: Proceedings of the International Conference on Productivity and Quality Improvement. **Industrial Engineering and Management Press Atlanta**, Ga, 1982.

OLIC, A. **Kanban: A Quick and Easy Guide to Kickstart Your Project**. English Edition. Ebook Kindle. 2015

OLIVEIRA, O. A gestão de estoques no pequeno e médio varejo de supermercado na Bahia: estudo sobre a influência da gestão informatizada de estoques sobre o desempenho dessas empresas. 121 p. **Dissertação de Mestrado do Curso de Administração**. Escola de Administração da universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2005.

PAN, Z.; POKHAREL, S. Logística em hospitais: um estudo de caso de alguns hospitais de Cingapura. **Liderança em Serviços de Saúde**, v. 20, n. 3, 2007.

PASCHOAL, M.; CASTILHO, V. Implementação do sistema de gestão de materiais informatizado do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 4, 2010.

PASCHOARELLI, L.; MEDOLA, F.; BONFIM, G. Características Qualitativas, Quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na sub-área do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, 2016.

PEINADO, J.; GRAEML, A. **Administração da produção: Operações industriais e de serviços**. Unicenp, 2007.

PEREIRA, P.; SELINGARDI, R. Proposta de redução de estoque excedente de um complexo hospitalar de alta complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, v. 18, n. 70, 2018.

PERTENCE, P.; MELLEIRO, M. The implementation of a quality management tool at a university hospital. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 4, 2010.

PETROLINA. Lei Municipal nº 2.530, de 20 de fevereiro de 2013. Autoriza o Poder Executivo a extinguir a Fundação Estatal Municipal de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Petrolina, PE, ano III, ed. 634, p. 2, 2013.

PINEDA, S.; TINOCO, J. Melhoria na eficiência de um serviço de reabilitação usando a metodologia Lean Healthcare. **Revista de qualidade assistencial: organo da Sociedad Espanola de Calidad Asistencial**, v. 30, n. 4, 2015.

PIOLA, S.; SERVO, L.; SÁ, E.; PAIVA, A. Estruturas de financiamento e gasto do sistema público de saúde. **Fundação Oswaldo Cruz**, v. 2030, 2013.

PONTES, A.; ALLEVATO, R.; PINTO, M. A Utilização de indicadores de desempenho no setor de suprimentos hospitalares: Uma revisão de literatura. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2008.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

REIS, A.; OLIVEIRA, R.; CASTRO, A. Logística hospitalar: síntese do estado da arte. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 15, n. 1, jan. 2018.

REGINA, C.; ROMI, F.; MURTA, A., RODRIGUES, M.; CASTRO JR. Gestão da cadeira de Suprimentos: Uma análise sobre as modalidades de aquisição no setor público, suas falhas e sugestões para uma reposição de estoque mais eficiente junto ao setor de farmácia. **SBIJOURNAL**, n. 72, 2017.

RÉGIS, T. **Uma metodologia de referência para implantação da produção enxuta em operações hospitalares**. 175 p., Dissertação em Engenharia de Produção – UFPB. João Pessoa, 2015

RÉGIS, T.; GOHR, C.; SANTOS, L. Lean Healthcare Implementation: Experiences and Lessons Learned Form Brazilian Hospitals. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 1, 2018.

RIOS, F.; FIGUEIREDO, K.; ARAÚJO, C. Práticas de gestão de estoques em hospitais: um estudo de casos em unidades do Rio de Janeiro e de São Paulo. **XXXVI Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro/RJ–22 a, v. 26, 2012.

RODRIGUES, A. Adoção dos princípios Lean na saúde: estudo de caso em um hospital geral. 56 p., Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Produção. Universidade de Brasília, 2016.

SANTOS, A.; MAÇADA, A. **Just-in-time na distribuição de suprimentos no ambiente hospitalar: o caso de um hospital privado**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 1998.

SCHONBERGER, R. J., **Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward 'queue-less' patient-focused care**. Elsevier. 2018.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SOUSA, P.; MURICY, M.; SIMEÃO, E.; LIMA, E.; BRAGA, B. Gestão do fluxo de pacientes em internações relacionadas ao Pronto-Socorro: aplicação da metodologia *kanban*. **RAHIS**, v. 14, n. 1, 2017.

SOUZA, M. C. A. F. S. O impacto da implantação do método *kanban* em um hospital público em Petrolina-PE. 51 p., Trabalho de conclusão do curso de Residência Multiprofissional e Urgência e UTI, UNIVASF, 2018.

SOUZA, J.; ALVES, J. Lean-integrated management system: A model for sustainability improvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, 2018.

STENDER, G. **Lean Health Care: Modelo de Implantação da Ferramenta *Kanban* a um Almoxarifado de um Hospital Federal no Rio De Janeiro.** 66 p., Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2016.

SUCUPIRA, C. **Gestão de estoque e compras no varejo.** Disponível em: <http://www.cezarsucupira.com.br/artigos11.htm>. Acesso em: 21 abr. 2018.

TAKEUCHI, N. **Logística Lean:** Lean Institute Brasil, 2010. <https://www.lean.org.br/artigos/126/logistica-lean.aspx>. Acesso em 12 abr. 2018.

TREGUBOV, A.; LANE, J. **Simulation of *Kanban*-based scheduling for systems of systems:** initial results. Elsevier. 2015.

WOMACK, J.; JONES, D. **A máquina que mudou o mundo.** Gulf Professional Publishing, 2004.

WOMACK, J.; KRAFICK, J. **Vinte e Cinco Anos de Lean.** Lean: Lean Institute Brasil, 2013. Disponível em: https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_248.pdf. Acesso 30 mar. 2018.

VASCONCELOS, P. **Aplicação do *Kanban* na unitarização de medicamentos da central de abastecimento de um hospital de grande porte.** 104 p., Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2016.

VECINA NETO, G.; REINHARDT, W. F. **Gestão de recursos materiais e de medicamentos.** IDS/FSP/USP/Banco Itaú, 1998.

VOLLAND, J.; FUGENER, A.; SCHOENFELDER, J.; BRUNNER J.O. **Material logistics in hospitals:** A literature review. Omega (Reino Unido), 2017.

YIN, R. **Estudo de Caso:** Planejamento e Métodos. Bookman editora, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANILHA CÁLCULO PONTO DE REPOSIÇÃO

PLANILHA DE CÁLCULOS CONSUMO MÉDIO, PONTO DE REPOSIÇÃO, ESTOQUE MÍNIMO, ESTOQUE MÁXIMO BASE UTILIZADA - INSTRUÇÃO NORMATIVA 205/1988													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD. CONSIDERADA PARA 3 DIAS	MÉDIA MENSAL	JUL	AUG	MAI	C = Consumo médio	T = (em horas)	I = Período máximo entre ressuprimentos - em dias	Em = Estoque mínimo	EM = Estoque Máximo	Pp = Ponto de pedido	Q = Quantidade para reposição
293307	ABRANADOR DE LINGUA DE MADEIRA	0,6667	0,67	-	-	2,00	0,67	0,1667	3,00	0,011	0,21111	0,02222	0,20000
400405	ADESIVO TRANSPARENTE (FILME TRANSPARENTE 5x5,7CM	2,4000	24,00	30,00	27,00	15,00	2,40	0,1667	3,00	0,430	1,560	0,80	7,20
293393	AGULHA HIPODÉRMICA 0,45 X 13 MM	12,6667	126,67	300,00	140,00	140,00	12,67	0,1667	3,00	2,111	40,111	4,52	36,00
293392	AGULHA HIPODÉRMICA 0,8 X 30 MM	27,3333	273,33	340,00	320,00	160,00	27,33	0,1667	3,00	4,556	86,56	9,11	82,00
293395	AGULHA HIPODÉRMICA 1,2 X 40 MM	69,0000	690,00	860,00	820,00	570,00	69,00	0,1667	3,00	11,500	218,50	23,00	207,00
293801	ALGODÃO HIDRÓFÍLICO COM 500 GRAMAS	1,2333	12,33	18,00	18,00	5,00	1,23	0,1667	3,00	0,206	3,85	0,41	3,70
400009	ALGODÃO, ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	0,4000	4,00	4,00	3,00	5,00	0,40	0,1667	3,00	0,067	1,27	0,13	1,20
293892	ALMOTOLIA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML	0,2667	2,67	3,00	-	-	0,27	0,1667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
400055	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMBDAS	4,4333	44,33	35,00	53,00	45,00	4,43	0,1667	3,00	0,739	14,04	1,48	13,80
401082	ASPIRADOR VENTURI (V) SEM CANALIZADA DE AR COMP.	0,6667	6,67	-	-	-	0,67	0,1667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294254	ATADURA DE CREPOM 10CM X 10CM	29,4000	294,00	232,00	324,00	686,00	29,40	0,1667	3,00	13,067	248,27	26,13	225,00
294255	ATADURA DE CREPOM 15CM X 10CM	29,4000	294,00	492,00	344,00	552,00	29,40	0,1667	3,00	4,600	125,40	13,20	118,80
294256	ATADURA DE CREPOM 20CM X 10CM	1,6000	16,00	36,00	12,00	-	1,60	0,1667	3,00	0,267	5,07	0,53	4,80
400059	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	305,0000	3.050,00	1.240,00	420,00	1.090,00	305,00	0,1667	3,00	17,500	332,50	35,00	315,00
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (BOLCO) 18G	6,0000	60,00	90,00	45,00	45,00	6,00	0,1667	3,00	1,000	19,00	2,00	18,00
293348	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (BOLCO) 19G	8,0000	80,00	60,00	90,00	90,00	8,00	0,1667	3,00	1,333	25,33	2,67	24,00
293347	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (BOLCO) 20G	37,6667	376,67	410,00	375,00	345,00	37,67	0,1667	3,00	6,238	119,28	12,56	113,00
293332	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (BOLCO) 22G	12,9333	129,33	305,00	133,00	150,00	12,93	0,1667	3,00	2,156	40,96	4,31	38,80
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (BOLCO) 24G	2,0000	20,00	30,00	15,00	15,00	2,00	0,1667	3,00	0,333	6,33	0,67	6,00
293885	CATETER NASAL, TIPO OCULOS, ADULTO	0,7667	7,67	6,00	17,00	-	0,77	0,1667	3,00	0,128	2,43	0,26	2,30
293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML	0,6667	6,67	10,00	10,00	-	0,67	0,1667	3,00	0,161	3,06	0,32	2,90
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML	0,5667	5,67	14,00	3,00	-	0,57	0,1667	3,00	0,094	1,79	0,19	1,70
400055	COMANDI TIPO RA CAPACIDADE PARA 1500ML	0,6000	6,00	4,00	9,00	5,00	0,60	0,1667	3,00	0,100	1,90	0,20	1,80
401831	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 12FOLHAS-PACOTE C/ 5 UN	348,3333	3.483,33	4.050,00	3.000,00	3.400,00	348,33	0,1667	3,00	58,056	1.031,06	116,11	1.045,00
400592	CURATIVO ALGIVATO DE CÁLCIO 10X10	2,7333	27,33	25,00	32,00	35,00	2,73	0,1667	3,00	0,422	11,80	1,24	11,20
400403	CURATIVO ALIVADOR DE PRESSÃO 10CM	2,6333	26,33	49,00	12,00	18,00	2,63	0,1667	3,00	0,439	8,34	0,88	7,90
400546	CÂMULA DE TRACHEOSTOMIA Nº 8,0 COM CUFF	0,1000	1,00	3,00	-	-	0,33	0,1667	3,00	0,017	0,32	0,03	0,30
293852	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	0,3333	3,33	-	30,00	-	0,33	0,1667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293853	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	0,3333	3,33	-	30,00	-	0,33	0,1667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293855	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 23	0,6667	6,67	-	30,00	30,00	0,67	0,1667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
293856	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	0,3333	3,33	-	30,00	-	0,33	0,1667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
294321	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	305,1667	3.051,67	1.115,00	1.090,00	850,00	305,17	0,1667	3,00	17,528	333,03	35,06	315,00
400077	EQUIPO MULTIVIAS, 2 VIAS	48,3333	483,33	480,00	490,00	480,00	48,33	0,1667	3,00	8,056	153,06	16,11	145,00
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO-AZUL	0,6667	6,67	1,00	1,00	-	0,67	0,1667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
402425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - AZUL - E1 0323	0,6667	6,67	17,00	3,00	-	0,67	0,1667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
402427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - LARANJA - E1 0422	0,7333	7,33	10,00	6,00	6,00	0,73	0,1667	3,00	0,122	2,32	0,24	2,20
402428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - TRANSPARENTE - E1 0421	7,9333	79,33	115,00	101,00	22,00	7,93	0,1667	3,00	1,322	25,12	2,64	23,80
400080	EQUIPO PARA TRANSFUSÃO DE SANGUE	2,3333	23,33	29,00	18,00	17,00	2,33	0,1667	3,00	0,356	6,76	0,71	6,40
400074	ESPARADRAPO MICROPORE 10 CM X 4,5 M	8,6667	86,67	51,00	35,00	30,00	8,67	0,1667	3,00	0,444	12,24	1,20	11,60
293975	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	8,6667	86,67	69,00	44,00	37,00	8,67	0,1667	3,00	1,311	25,12	2,22	20,00
400073	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M	0,2667	2,67	-	8,00	-	0,27	0,1667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
400082	ESPONJA PARA BANHO	257,4000	2.574,00	2.832,00	2.644,00	2.232,00	257,40	0,1667	3,00	42,913	815,71	85,67	772,80
400595	ESPUMA COM PSATA	1,0333	10,33	5,00	20,00	-	1,03	0,1667	3,00	0,172	3,27	0,34	3,20
400082	FITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50CM	2,1000	21,00	22,00	19,00	22,00	2,10	0,1667	3,00	0,350	6,45	0,70	6,20
400438	FITA SGT ELETRODODOS EM OMBRO	50,0000	500,00	400,00	550,00	250,00	50,00	0,1667	3,00	8,333	158,33	16,67	150,00
402379	FLUORÍMETRO OROGÊNICO A 15	0,6667	6,67	-	3,00	-	0,67	0,1667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294396	FORA DE USO - SERINGA DE 10 ML, RETRÁTIL, C/ AGULHA	41,6667	416,67	500,00	250,00	500,00	41,67	0,1667	3,00	6,944	131,94	13,89	125,00
400821	FORA DE USO - EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO - AZUL - EG-0323 - ENTERAL	1,3333	13,33	-	9,00	28,00	1,33	0,1667	3,00	0,206	3,85	0,41	3,70
400088	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO G	19,7000	197,00	236,00	230,00	125,00	19,70	0,1667	3,00	3,283	62,38	6,57	59,20
400030	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO M	8,2667	82,67	108,00	99,00	44,00	8,27	0,1667	3,00	1,394	26,49	2,79	25,20
400089	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO XG	11,0333	110,33	41,00	106,00	184,00	11,03	0,1667	3,00	1,839	34,94	3,68	33,20
400032	GORRO C/ BARRICOLO DESCARTAVEL	96,6667	966,67	800,00	1.000,00	1.300,00	96,67	0,1667	3,00	14,111	306,11	31,12	290,00
400597	HIDROGEL - 25 G	3,2667	32,67	25,00	25,00	38,00	3,27	0,1667	3,00	0,544	10,34	1,09	9,80

APÊNDICE A – PLANILHA CÁLCULO PONTO DE REPOSIÇÃO

PLANILHA DE CÁLCULOS													
CONSUMO MÉDIO, PONTO DE REPOSIÇÃO, ESTOQUE MÍNIMO, ESTOQUE MÁXIMO													
BASE UTILIZADA - INSTRUÇÃO NORMATIVA 265/1988													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE. CONSIDERADA PARA 3 DIAS	MÉDIA MENSAL	JUL	JUN	MAI	C = Consumo médio	T = (em horas)	I = Período máximo, entre reabastecimentos (em dias)	Em = Estoque mínimo	EM = Estoque Máximo	Pp = Ponto de pedido	Q = Quantidade para reposição
293307	ABRADOR DE LINGUA DE MADEIRA	0,0667	0,67	--	--	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21111	0,02222	0,20000
805405	ADESIVO TRANSPARENTE (FILME TRANSPARENTE) 5x5, 7x7	2,4000	24,00	30,00	27,00	35,00	2,40	0,0667	3,00	0,400	3,60	0,80	2,20
293793	AGULHA HIPODÉRMICA 0,45 X 13 MM	12,6667	126,67	300,00	480,00	380,00	12,67	0,0667	3,00	2,113	40,11	4,22	38,00
293792	AGULHA HIPODÉRMICA 0,8 X 30 MM	27,3333	273,33	340,00	320,00	360,00	27,33	0,0667	3,00	4,556	8,56	9,11	83,00
293795	AGULHA HIPODÉRMICA 3,2 X 40 MM	69,0000	690,00	680,00	820,00	570,00	69,00	0,0667	3,00	11,500	218,50	23,00	207,00
293801	ALGODÃO HIPODÉRMICO COM 500 GRAMAS	1,2333	12,33	18,00	34,00	5,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,30
800009	ALGODÃO ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	0,4000	4,00	4,00	3,00	5,00	0,40	0,0667	3,00	0,067	1,07	0,15	1,00
293892	ALMOTOLA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML	0,2667	2,67	3,00	--	5,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
800055	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS	4,4333	44,33	25,00	53,00	45,00	4,44	0,0667	3,00	0,720	14,09	1,48	13,60
801002	ASPRADOR VENTURI P/ REDE CANALIZADA DE AR COMP.	0,0667	0,67	--	2,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294254	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	78,4000	784,00	732,00	924,00	696,00	78,40	0,0667	3,00	13,067	248,27	26,13	236,20
294255	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	29,0000	290,00	492,00	448,00	552,00	29,00	0,0667	3,00	6,600	125,40	13,20	118,80
294256	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	1,4000	14,00	76,00	12,00	--	1,40	0,0667	3,00	0,247	5,07	0,52	4,80
800059	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	305,0000	1.050,00	1.240,00	820,00	1.080,00	305,00	0,0667	3,00	17,500	332,50	35,00	315,00
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	5,0000	60,00	90,00	45,00	45,00	5,00	0,0667	3,00	1,800	19,00	2,00	18,00
293788	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	8,0000	80,00	60,00	90,00	90,00	8,00	0,0667	3,00	1,333	24,33	2,67	24,00
293787	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 3/8"	27,6667	276,67	410,00	375,00	345,00	27,67	0,0667	3,00	6,238	119,28	12,56	113,00
293782	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	12,9333	129,33	305,00	130,00	150,00	12,93	0,0667	3,00	2,156	40,96	4,31	38,80
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	2,0000	20,00	30,00	35,00	15,00	2,00	0,0667	3,00	0,333	6,33	0,67	6,00
293885	CATETER NASAL, TIPO OCULOS, ADULTO	0,7667	7,67	6,00	17,00	--	0,77	0,0667	3,00	0,128	2,43	0,26	2,30
293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML	0,0667	0,67	10,00	10,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,164	3,06	0,32	2,90
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML	0,5667	5,67	14,00	3,00	--	0,57	0,0667	3,00	0,094	1,79	0,19	1,70
800053	COMADRE TIPO PA CAPACIDADE PARA 1500ML	0,6000	6,00	8,00	9,00	5,00	0,60	0,0667	3,00	0,100	1,90	0,20	1,80
402183	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FOLHAS-PAQUETE C/ 5 UN	348,3333	3.483,33	4.050,00	3.000,00	3.400,00	348,33	0,0667	3,00	58,056	1.103,06	116,11	1.045,00
800094	CURATIVO ALGINATO DE CALCIO 10X10	3,7333	37,33	25,00	52,00	35,00	3,73	0,0667	3,00	0,627	11,82	1,24	11,20
400603	CURATIVO ALIVADOR DE PRESSAO 10CM	2,6333	26,33	49,00	32,00	38,00	2,63	0,0667	3,00	0,439	8,34	0,88	7,80
800584	CÂMULA DE TRACHEOSTOMIA Nº8,0 COM CLIF	0,1000	1,00	3,00	--	--	0,10	0,0667	3,00	0,017	0,32	0,03	0,30
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 22	0,6667	6,67	--	10,00	10,00	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
294321	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	305,1667	1.051,67	1.115,00	1.090,00	950,00	305,17	0,0667	3,00	17,538	333,09	35,06	315,50
800077	EQUIPO MULTIUS, 3 VIAS	48,3333	483,33	480,00	490,00	480,00	48,33	0,0667	3,00	8,056	153,06	16,11	145,00
800078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO- AZUL	0,0667	0,67	1,00	--	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
803425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- AZUL- EI 0322	0,6667	6,67	17,00	3,00	--	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
803427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- LARANJA- EI 0422	0,7333	7,33	10,00	6,00	8,00	0,73	0,0667	3,00	0,122	2,42	0,24	2,30
803428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- TRANSPARENTE EI 0421	7,8333	78,33	115,00	101,00	22,00	7,83	0,0667	3,00	1,322	25,32	3,64	33,80
800080	EQUIPO PARA TRANSFERENCIA DE SANGUE	2,3333	23,33	29,00	38,00	17,00	2,33	0,0667	3,00	0,456	9,36	0,91	8,40
800074	ESPADRAPO MICROPORE 20 CM X 4,5 M	3,6667	36,67	51,00	25,00	30,00	3,67	0,0667	3,00	0,644	12,24	1,29	11,60
293971	ESPADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	6,6667	66,67	90,00	94,00	67,00	6,67	0,0667	3,00	1,111	21,11	2,22	20,00
800073	ESPADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M	0,2667	2,67	--	--	8,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
800082	ESPONJA PARA BANHO	25,70000	257,000	2.832,00	2.448,00	2.232,00	25,70	0,0667	3,00	42,832	825,73	85,87	772,80
800599	ESPUMA COM PRATA	1,0333	10,33	9,00	26,00	--	1,03	0,0667	3,00	0,172	3,37	0,34	3,20
400092	GITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50MM	2,1000	21,00	22,00	19,00	22,00	2,10	0,0667	3,00	0,350	6,85	0,70	6,20
400648	GITA INCT. ELETRODODS EM OLHO	50,0000	500,00	400,00	550,00	350,00	50,00	0,0667	3,00	8,333	158,33	16,67	150,00
803379	HUMÍMETRO ORGÂNICO Q A 15	0,0667	0,67	--	2,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294394	FOBA DE USO - SÍRINGA DE 10 ML, RETRÁTIL, C/ AGULHA	41,6667	416,67	500,00	250,00	500,00	41,67	0,0667	3,00	6,944	131,94	13,80	125,00
800621	FOBA DE USO - EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO - AZUL - EG-0323 - ENTERAL	1,2333	12,33	--	9,00	28,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,30
800098	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO G	19,3000	197,00	236,00	230,00	125,00	19,30	0,0667	3,00	3,283	62,38	6,57	59,10
800300	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO M	8,2667	82,67	108,00	99,00	44,00	8,27	0,0667	3,00	1,394	24,49	2,79	25,10
800099	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO XG	11,0333	110,33	81,00	106,00	186,00	11,03	0,0667	3,00	1,829	34,94	3,68	33,10
800832	GORRO CIRURGICO DESCARTAVEL	96,6667	966,67	800,00	1.000,00	1.300,00	96,67	0,0667	3,00	16,113	306,13	30,22	290,00
800597	HIDROGEL - 25 G	0,2667	2,67	25,00	25,00	38,00	0,27	0,0667	3,00	0,544	10,34	1,09	9,80

APÊNDICE A – PLANILHA CÁLCULO PONTO DE REPOSIÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE. CONSIDERADA PARA 3 DIAS	MÉDIA MENSAL	JUL	JUN	MAI	C = Consumo médio	T = (em horas)	I = Período máximo entre ressuprimentos (em dias)	Em = Estoque mínimo	EM = Estoque Máximo	Pp = Ponto de pedido	Q = Quantidade para reposição
293307	ABRADOR DE LINGUA DE MADEIRA	0,0667	0,67	-	-	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21111	0,02222	0,20000
405405	ADERIVO TRANSPARENTE (FILME TRANSPARENTE) 5x5, 7x7 CM	2,4000	24,00	30,00	27,00	35,00	2,40	0,0667	3,00	0,400	3,60	0,60	2,20
293793	AGULHA HIPODÉRMICA 0,45 X 13 MM	12,6667	126,67	300,00	480,00	360,00	12,67	0,0667	3,00	2,113	40,11	4,22	38,00
293792	AGULHA HIPODÉRMICA 0,6 X 30 MM	27,3333	273,33	340,00	320,00	360,00	27,33	0,0667	3,00	4,556	8,56	9,11	82,00
293795	AGULHA HIPODÉRMICA 1,2 X 40 MM	69,0000	690,00	680,00	820,00	570,00	69,00	0,0667	3,00	11,500	218,50	23,00	207,00
293801	ALGODÃO HIPODÉRMICO COM 500 GRAMAS	1,2333	12,33	18,00	34,00	5,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,30
400009	ALGODÃO ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	0,4000	4,00	4,00	3,00	5,00	0,40	0,0667	3,00	0,067	1,07	0,13	1,80
293892	ALMOTOLA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML	0,2667	2,67	3,00	-	5,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
800055	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS	4,4333	44,33	25,00	33,00	45,00	4,43	0,0667	3,00	0,730	14,09	1,48	13,60
401002	ASPRADOR VENTURI P/REDE CANALIZADA DE AR COMP.	0,0667	0,67	-	-	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294254	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	78,4000	784,00	732,00	924,00	696,00	78,40	0,0667	3,00	13,067	248,27	26,13	232,20
294255	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	29,6000	296,00	492,00	448,00	552,00	29,60	0,0667	3,00	6,600	125,40	13,20	118,80
294256	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	1,4000	14,00	16,00	12,00	14,00	1,40	0,0667	3,00	0,247	5,37	0,52	4,80
400029	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	305,0000	1.050,00	1.240,00	820,00	1.080,00	305,00	0,0667	3,00	17,500	332,50	35,00	315,00
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	5,0000	60,00	90,00	45,00	45,00	5,00	0,0667	3,00	1,800	19,00	2,00	18,00
293728	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	8,0000	80,00	60,00	90,00	90,00	8,00	0,0667	3,00	1,319	24,13	2,67	24,00
293747	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	27,6667	276,67	410,00	375,00	385,00	27,67	0,0667	3,00	6,238	119,28	12,56	113,00
293732	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	12,9333	129,33	305,00	130,00	150,00	12,93	0,0667	3,00	2,156	40,96	4,21	38,80
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	2,0000	20,00	30,00	15,00	15,00	2,00	0,0667	3,00	0,313	6,33	0,67	6,00
293885	CATETER NASAL, TIPO OCULOS, ADULTO	0,7667	7,67	6,00	17,00	-	0,77	0,0667	3,00	0,128	2,43	0,26	2,30
293820	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML	0,0667	0,67	10,00	10,00	-	0,67	0,0667	3,00	0,161	3,06	0,32	2,90
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML	0,5667	5,67	14,00	3,00	-	0,57	0,0667	3,00	0,094	1,79	0,19	1,70
400053	COMADRE TIPO PA CAPACIDADE PARA 1500ML	0,6000	6,00	6,00	9,00	5,00	0,60	0,0667	3,00	0,100	1,90	0,20	1,80
402183	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FOLHAS/PACOTE C/ 5 UN	348,3333	3.483,33	4.050,00	3.000,00	3.400,00	348,33	0,0667	3,00	58,056	1.103,06	116,11	1.045,00
400094	CURATIVO ALGINATO DE CALCIO 10X10	1,7333	17,33	25,00	32,00	35,00	1,73	0,0667	3,00	0,622	11,82	1,25	11,20
400603	CURATIVO ALIVADOR DE PRESSÃO 10CM	2,6333	26,33	49,00	32,00	38,00	2,63	0,0667	3,00	0,439	8,34	0,88	7,90
400546	CÂMULA DE TRACHEOSTOMIA Nº 8,0 COM CLIF	0,1000	1,00	3,00	-	-	0,10	0,0667	3,00	0,017	0,32	0,03	0,30
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	0,3333	3,33	-	10,00	-	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	0,3333	3,33	-	10,00	-	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 22	0,6667	6,67	-	10,00	10,00	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	0,3333	3,33	-	10,00	-	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
294321	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	305,1667	1.051,67	1.115,00	1.090,00	950,00	305,17	0,0667	3,00	17,538	333,09	35,06	315,50
400077	EQUIPO MULTIVIAS 3 VIAS	48,3333	483,33	480,00	490,00	480,00	48,33	0,0667	3,00	8,056	152,06	16,11	145,00
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO-ALTA	0,0667	0,67	1,00	-	-	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
403425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- AZUL- EI 0322	0,6667	6,67	17,00	3,00	-	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
403427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- LARANJA- EI 0422	0,7333	7,33	10,00	6,00	6,00	0,73	0,0667	3,00	0,122	2,42	0,24	2,30
403428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- TRANSPARENTE- EI 0421	7,9333	79,33	115,00	101,00	22,00	7,93	0,0667	3,00	1,322	25,12	3,64	33,80
800090	EQUIPO PARA TRANSFERÊNCIA DE SANGUE	2,3333	23,33	29,00	38,00	37,00	2,33	0,0667	3,00	0,356	6,76	0,71	6,40
400074	ESPADRAPO MICROPORO 20 CM X 4,5 M	3,6667	36,67	51,00	25,00	30,00	3,67	0,0667	3,00	0,644	12,24	1,29	11,60
293971	ESPADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	6,6667	66,67	90,00	94,00	67,00	6,67	0,0667	3,00	1,111	21,11	2,22	20,00
400073	ESPADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M	0,2667	2,67	-	-	8,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
400082	ESPONJA PARA BANHO	25,70000	257,000	2.832,00	2.668,00	2.232,00	257,00	0,0667	3,00	42,833	825,73	85,87	772,80
400099	ESPUMA COM PRATA	1,0333	10,33	9,00	26,00	11,00	1,03	0,0667	3,00	0,172	3,37	0,34	3,10
400092	FITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50M	2,1000	21,00	22,00	19,00	22,00	2,10	0,0667	3,00	0,350	6,65	0,70	6,20
400648	FITA INCT. ELETRODOS EM OLHO	50,0000	500,00	400,00	550,00	350,00	50,00	0,0667	3,00	8,233	158,33	16,67	150,00
403379	FUNDÔMETRO OXIGÊNIO O A 15	0,0667	0,67	-	2,00	-	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294394	FOBA DE USO - SERINGA DE 10 ML, RETRÁTIL, C/ AGULHA	41,6667	416,67	500,00	250,00	500,00	41,67	0,0667	3,00	6,944	131,94	13,89	125,00
400621	FOBA DE USO - EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO - AZUL - CG-0322 - ENTERAL	1,2333	12,33	-	9,00	28,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,41	3,70
400098	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO G	19,3000	193,00	236,00	230,00	125,00	19,30	0,0667	3,00	3,283	62,38	6,57	59,10
400300	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO M	8,2667	82,67	108,00	99,00	44,00	8,27	0,0667	3,00	1,394	24,49	2,79	25,10
400099	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO XC	11,0333	110,33	81,00	106,00	186,00	11,03	0,0667	3,00	1,829	34,94	3,68	33,10
400832	GORRO CIRURGIICO DESCARTAVEL	96,6667	966,67	800,00	1.000,00	1.200,00	96,67	0,0667	3,00	16,113	306,13	30,22	290,00
400097	HIDROGEL - 25 G	0,2667	2,67	25,00	25,00	38,00	0,27	0,0667	3,00	0,541	10,34	1,09	9,80

APÊNDICE A – PLANILHA CÁLCULO PONTO DE REPOSIÇÃO

PLANILHA DE CÁLCULOS
CONSUMO MÉDIO, PONTO DE REPOSIÇÃO, ESTOQUE MÍNIMO, ESTOQUE MÁXIMO
BASE UTILIZADA - INSTRUÇÃO NORMATIVA 265/1988

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE. CONSIDERADA PARA 3 DIAS	MÉDIA MENSAL	JUL	JUN	MAI	C = Consumo médio	T = (em horas)	I = Período máximo entre ressuprimentos (em dias)	Em = Estoque mínimo	EM = Estoque Máximo	Pp = Ponto de pedido	Q = Quantidade para reposição
293307	ABRADOR DE LINGUA DE MADEIRA	0,0667	0,67	--	--	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,2111	0,0222	0,2000
405625	ADESIVO TRANSPARENTE (FILME TRANSPARENTE) 5x6, 7x10	2,4000	24,00	30,00	27,00	35,00	2,40	0,0667	3,00	0,400	3,60	0,80	2,20
293793	AGULHA HIPODERMICA 0,45 X 13 MM	12,6667	126,67	300,00	480,00	300,00	12,67	0,0667	3,00	2,113	40,11	4,22	38,00
293792	AGULHA HIPODERMICA 0,8 X 30 MM	27,3333	273,33	340,00	320,00	360,00	27,33	0,0667	3,00	4,556	8,56	9,11	83,00
293795	AGULHA HIPODERMICA 1,2 X 40 MM	69,0000	690,00	680,00	820,00	570,00	69,00	0,0667	3,00	11,500	208,50	23,00	207,00
293801	ALGODÃO HIPOALÉRGICO COM 500 GRAMAS	1,2333	12,33	18,00	34,00	5,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,30
400009	ALGODÃO ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	0,4000	4,00	4,00	3,00	5,00	0,40	0,0667	3,00	0,067	1,07	0,13	1,00
293892	ALUMÍNIO TRANSPARENTE, RETO, 250 ML	0,2667	2,67	3,00	--	5,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
400055	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS	4,4333	44,33	25,00	53,00	45,00	4,44	0,0667	3,00	0,739	14,09	1,48	13,60
401692	ASPRADOR VENTURI P/ REDE CANALIZADA DE AR COMP.	0,0667	0,67	--	2,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294254	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	78,4000	784,00	732,00	924,00	696,00	78,40	0,0667	3,00	13,067	248,27	26,13	226,20
294255	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	28,0000	280,00	492,00	348,00	552,00	28,00	0,0667	3,00	6,600	125,60	13,20	112,40
294256	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	1,6000	16,00	36,00	12,00	4,00	1,60	0,0667	3,00	0,267	5,37	0,52	4,80
400059	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	305,0000	1.050,00	1.240,00	820,00	1.080,00	305,00	0,0667	3,00	17,500	332,50	35,00	315,00
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/4"	5,0000	60,00	90,00	45,00	45,00	5,00	0,0667	3,00	1,800	19,00	2,00	18,00
293798	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 3/8"	8,0000	80,00	60,00	90,00	90,00	8,00	0,0667	3,00	1,333	24,33	2,67	24,00
293787	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	27,6667	276,67	410,00	375,00	365,00	27,67	0,0667	3,00	6,238	130,28	13,56	118,00
293792	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	12,9333	129,33	305,00	130,00	150,00	12,93	0,0667	3,00	2,156	40,96	4,21	36,80
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	2,0000	20,00	30,00	35,00	15,00	2,00	0,0667	3,00	0,333	6,33	0,67	6,00
293885	CATETER NASAL, TIPO OCULOS, ADULTO	0,7667	7,67	6,00	17,00	--	0,77	0,0667	3,00	0,128	2,43	0,26	2,30
293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML	0,0667	0,67	10,00	30,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,161	3,06	0,32	2,90
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML	0,0667	0,67	14,00	3,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,094	1,79	0,19	1,70
400053	CONADRE TIPO PA CAPACIDADE PARA 1500ML	0,6000	6,00	6,00	9,00	5,00	0,60	0,0667	3,00	0,100	1,90	0,20	1,80
401833	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FOLHAS/PAQUETE C/ 5 UN	348,3333	3.483,33	4.050,00	3.000,00	4.400,00	348,33	0,0667	3,00	58,056	1.103,06	116,11	1.045,00
400092	CURATIVO ALGINATO DE CALCIO 10X10	1,7333	17,33	25,00	52,00	35,00	1,73	0,0667	3,00	0,627	11,82	1,25	11,20
400693	CURATIVO ALIVADOR DE PRESSÃO 10CM	2,6333	26,33	49,00	32,00	38,00	2,63	0,0667	3,00	0,439	8,34	0,88	7,90
400586	CÂMULA DE TRAQEOSTOMIA Nº 8,0 COM CLIF	0,1000	1,00	3,00	--	--	0,10	0,0667	3,00	0,017	0,32	0,03	0,30
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 22	0,6667	6,67	--	10,00	10,00	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00
294321	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	305,1667	1.051,67	1.115,00	1.090,00	950,00	305,17	0,0667	3,00	17,538	333,09	35,06	315,50
400077	EQUIPO MULTIVAS, 3 VÍAS	48,3333	483,33	480,00	490,00	480,00	48,33	0,0667	3,00	8,056	153,06	16,11	145,00
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO- AZUL	0,0667	0,67	1,00	--	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
403425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - AZUL - EI 0322	0,6667	6,67	17,00	3,00	--	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00
403427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - LARANJA - EI 0422	0,7333	7,33	10,00	6,00	6,00	0,73	0,0667	3,00	0,122	2,42	0,24	2,30
403428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - TRANSPARENTE - EI 0421	7,9333	79,33	115,00	101,00	22,00	7,93	0,0667	3,00	1,322	25,32	3,64	23,80
400090	EQUIPO PARA TRANSFERÊNCIA DE SANGUE	2,3333	23,33	29,00	38,00	37,00	2,33	0,0667	3,00	0,456	9,36	0,91	8,40
400074	ESPARADRAPO MICROPORE 10 CM X 4,5 M	3,6667	36,67	51,00	35,00	30,00	3,67	0,0667	3,00	0,644	12,24	1,29	11,60
293971	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	6,6667	66,67	90,00	94,00	87,00	6,67	0,0667	3,00	1,111	21,11	2,22	20,00
400073	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M	0,2667	2,67	--	--	8,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80
400082	ESPONJA PARA BANHO	25,70000	257,000	2.832,00	2.466,00	2.232,00	257,00	0,0667	3,00	42,832	825,73	85,87	772,80
400099	ESPUMA COM PRATA	1,0333	10,33	9,00	26,00	14,00	1,03	0,0667	3,00	0,172	3,37	0,34	3,30
400092	FITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50M	2,1000	21,00	22,00	30,00	22,00	2,10	0,0667	3,00	0,350	6,85	0,70	6,20
400698	FITA MET. ELETRODODOS EM OLHO	50,0000	500,00	400,00	550,00	350,00	50,00	0,0667	3,00	8,333	158,33	16,67	150,00
403379	FISOMÉTRIO OXIGÊNIO O A 15	0,0667	0,67	--	2,00	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20
294394	FOBA DE USO - SERINGA DE 10 ML, RETRÁTIL, C/ AGULHA	41,6667	416,67	500,00	250,00	500,00	41,67	0,0667	3,00	6,944	131,94	13,80	125,00
400621	FOBA DE USO - EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO - AZUL - EG-0323 - ENTERAL	1,2333	12,33	--	9,00	28,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,30
400098	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO G	15,3000	153,00	236,00	230,00	125,00	15,30	0,0667	3,00	3,283	62,38	6,57	59,10
400300	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO M	8,2667	82,67	108,00	99,00	48,00	8,27	0,0667	3,00	1,394	24,49	2,79	25,10
400099	FRALDA DESCARTAVEL GERÁTRICA, TAMANHO XG	11,0333	110,33	81,00	106,00	186,00	11,03	0,0667	3,00	1,829	34,94	3,68	33,10
400302	GORRO CIRURGICO DESCARTAVEL	96,6667	966,67	800,00	1.000,00	1.300,00	96,67	0,0667	3,00	16,113	306,13	30,22	290,00
400097	HIDROGEL - 25 G	0,2667	2,67	25,00	25,00	38,00	0,27	0,0667	3,00	0,541	10,34	1,09	9,80

APÊNDICE A – PLANILHA CÁLCULO PONTO DE REPOSIÇÃO

PLANILHA DE CÁLCULOS
CONSUMO MÉDIO, PONTO DE REPOSIÇÃO, ESTOQUE MÍNIMO, ESTOQUE MÁXIMO
BASE UTILIZADA - INSTRUÇÃO NORMATIVA 265/1988

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE. CONSIDERADA PARA 3 DIAS	MÉDIA MENSAL	JUL	JUN	MAI	C = Consumo médio	T = (em horas)	I = Período máximo entre repositões (em dias)	Em = Estoque mínimo	EM = Estoque Máximo	Pp = Ponto de pedido	Q = Quantidade para reposição	
291307	ABRADOR DE LINGUA DE MADEIRA	0,0667	0,67	--	--	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,2111	0,0222	0,2000	
405625	ADESIVO TRANSPARENTE (FILME TRANSPARENTE) 5x5, 7CM	2,4000	24,00	30,00	27,00	25,00	2,40	0,0667	3,00	0,400	3,60	0,80	2,20	
291793	AGULHA HIPODERMICA 0,45 X 1,3 MM	12,6667	300,00	180,00	180,00	12,67	0,0667	3,00	2,113	40,11	4,22	38,00		
291792	AGULHA HIPODERMICA 0,8 X 30 MM	27,3333	273,33	340,00	320,00	360,00	27,33	0,0667	3,00	4,556	86,56	9,11	83,00	
291795	AGULHA HIPODERMICA 1,2 X 40 MM	69,0000	690,00	680,00	820,00	570,00	69,00	0,0667	3,00	11,500	218,50	23,00	207,00	
291801	ALGODÃO HIDROFÍLICO COM 500 GRAMAS	1,2333	12,33	18,00	16,00	5,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	2,95	0,61	2,70	
400009	ALGODÃO ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	0,4000	4,00	4,00	3,00	3,00	0,80	0,0667	3,00	0,067	1,07	0,13	1,00	
291892	ALMOTOLA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML	0,2667	2,67	3,00	--	5,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80	
800055	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS	4,4333	44,33	25,00	53,00	45,00	4,44	0,0667	3,00	0,730	14,09	1,48	13,80	
401692	ASPRADOR VENTURI P/REDE CANALIZADA DE AR COMP.	0,0667	0,67	--	--	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20	
294254	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	78,4000	784,00	732,00	924,00	696,00	78,40	0,0667	3,00	13,067	248,27	26,13	235,20	
294255	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,60M	39,6000	396,00	492,00	444,00	552,00	39,60	0,0667	3,00	6,600	125,60	13,00	118,80	
294256	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	1,4000	14,00	16,00	12,00	14,00	1,40	0,0667	3,00	0,247	5,07	0,52	4,80	
400059	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	305,0000	1,050,00	1,240,00	8,20,00	1,080,00	105,00	0,0667	3,00	17,500	332,50	35,00	315,00	
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	5,0000	60,00	60,00	45,00	45,00	5,00	0,0667	3,00	1,800	19,00	2,00	18,00	
294008	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/4"	8,0000	80,00	60,00	90,00	90,00	8,00	0,0667	3,00	1,333	24,33	2,67	24,00	
294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/8"	27,6667	276,67	410,00	375,00	385,00	27,67	0,0667	3,00	6,238	119,28	12,56	113,00	
294008	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 1/4"	12,9333	129,33	105,00	130,00	150,00	12,93	0,0667	3,00	2,156	40,96	4,31	38,80	
293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 2/8"	2,0000	20,00	30,00	25,00	25,00	2,00	0,0667	3,00	0,333	6,33	0,67	6,00	
293885	CATETER NASAL, TIPO OCULOS, ADULTO	0,7667	7,67	6,00	17,00	--	0,77	0,0667	3,00	0,128	2,43	0,26	2,30	
293820	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1,200 ML	0,0667	0,67	10,00	10,00	--	0,67	0,0667	3,00	0,161	3,06	0,37	2,90	
294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2,000 ML	0,5667	5,67	14,00	3,00	--	0,57	0,0667	3,00	0,094	1,79	0,19	1,70	
400053	COMADRE TIPO PA CAPACIDADE PARA 1500ML	0,6000	6,00	8,00	9,00	5,00	0,60	0,0667	3,00	0,100	1,90	0,20	1,80	
401833	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 120CS-PACOTE C/5 UN	348,3333	3,483,33	4,050,00	3,000,00	3,400,00	348,33	0,0667	3,00	58,056	1,103,06	116,11	1,045,00	
400094	CURATIVO ALGINATO DE CALCIO 10X10	2,7333	27,33	25,00	32,00	35,00	2,73	0,0667	3,00	0,627	11,82	1,24	11,20	
400603	CURATIVO ALIVADOR DE PRESSÃO 10CM	2,6333	26,33	49,00	32,00	18,00	2,63	0,0667	3,00	0,439	8,34	0,88	7,90	
400546	CÂMULA DE TRACHEOSTOMIA Nº8,0 COM CLIF	0,1000	1,00	3,00	--	--	0,33	0,0667	3,00	0,017	0,32	0,03	0,30	
293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00	
293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00	
293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 22	0,6667	6,67	--	10,00	10,00	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00	
293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	0,3333	3,33	--	10,00	--	0,33	0,0667	3,00	0,056	1,06	0,11	1,00	
294321	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	305,1667	1,051,67	1.115,00	1,090,00	950,00	105,17	0,0667	3,00	17,538	333,09	35,06	315,50	
400077	EQUIPO MULTIVIAS 3 VIAS	48,3333	483,33	480,00	490,00	480,00	48,33	0,0667	3,00	8,056	153,06	16,11	145,00	
400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO-AZUL	0,0667	0,67	1,00	--	--	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20	
403425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- AZUL- EI 0322	0,6667	6,67	17,00	3,00	--	0,67	0,0667	3,00	0,111	2,11	0,22	2,00	
403427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- LARANJA- EI 0422	0,7333	7,33	10,00	6,00	6,00	0,73	0,0667	3,00	0,122	2,42	0,24	2,20	
403428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA- TRANSPARENTE- EI 0421	7,9333	79,33	115,00	101,00	22,00	7,93	0,0667	3,00	1,322	25,32	3,64	23,80	
800090	EQUIPO PARA TRANSFERÊNCIA DE SANGUE	2,3333	23,33	29,00	38,00	17,00	2,33	0,0667	3,00	0,456	8,76	0,91	8,40	
400074	ESPARADRAPO MICROPORE 20 CM X 4,5 M	3,8667	38,67	51,00	25,00	30,00	3,87	0,0667	3,00	0,644	12,24	1,29	11,60	
293971	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	6,8667	68,67	60,00	60,00	67,00	6,87	0,0667	3,00	1,111	21,11	2,22	20,00	
400073	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M	0,2667	2,67	--	--	8,00	0,27	0,0667	3,00	0,044	0,84	0,09	0,80	
400082	ESPONJA PARA BANHO	25,70000	2,570,00	2,832,00	2,668,00	2,232,00	257,00	0,0667	3,00	42,832	825,73	85,87	772,80	
400099	ESPUMA COM PRATA	1,0333	10,33	9,00	26,00	--	1,03	0,0667	3,00	0,172	3,37	0,34	3,20	
400092	ETA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50MM	2,1000	21,00	22,00	19,00	22,00	2,10	0,0667	3,00	0,350	6,65	0,70	6,20	
400648	ETA NEG. ELETRODODOS EM OLHO	50,0000	500,00	400,00	550,00	350,00	50,00	0,0667	3,00	8,333	158,33	16,67	150,00	
403379	FUMÓMETRO OXIGÊNIO O A 15	0,0667	0,67	--	--	2,00	0,07	0,0667	3,00	0,011	0,21	0,02	0,20	
294394	FOBA DE USO - SÍRINGA DE 10 ML, RETRÁTIL, C/ AGULHA	41,6667	416,67	500,00	250,00	500,00	41,67	0,0667	3,00	6,944	131,94	13,89	125,00	
400621	FOBA DE USO - EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO - AZUL - EG-0323 - ENTERAL	1,2333	12,33	--	--	9,00	28,00	1,23	0,0667	3,00	0,206	3,95	0,61	3,70
400098	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO G	15,3000	157,00	236,00	230,00	125,00	15,30	0,0667	3,00	3,283	62,38	6,57	59,10	
400300	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO M	8,2667	82,67	108,00	99,00	48,00	8,27	0,0667	3,00	1,394	24,49	2,79	25,10	
400099	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO XC	11,0333	110,33	81,00	106,00	186,00	11,03	0,0667	3,00	1,829	34,94	3,68	33,10	
400302	GORRO CIRÚRGICO DESCARTAVEL	96,6667	966,67	800,00	1,000,00	1,200,00	96,67	0,0667	3,00	16,113	306,13	30,22	290,00	
400597	HEMOGEL - 25 G	0,2667	2,67	25,00	25,00	38,00	0,27	0,0667	3,00	0,548	10,34	1,09	9,80	

APÊNDICE B – PLANILHA RESUMO DE DESPESAS DIÁRIAS DA CLÍNICA ORTOPÉDICA EM NOVEMBRO/2018

PLANILHA DE DESPESA DIÁRIA COM INSUMOS - CLÍNICA ORTOPÉDICA							
Semana	Dia da semana	Data	Abastecimento - Em Reais	Total da semana	Média diária da despesa - Em Reais	Variação (%) em relação a semana anterior	Variação (%) acumulada no período
-	quinta-feira	01/11/2018	595,00				
	sexta-feira	02/11/2018	1.019,92				
1	sábado	03/11/2018	1.284,26	6.365,40	909,34	-	-
	domingo	04/11/2018	640,74				
	segunda-feira	05/11/2018	304,51				
	terça-feira	06/11/2018	1.217,66				
	quarta-feira	07/11/2018	458,84				
	quinta-feira	08/11/2018	888,32				
	sexta-feira	09/11/2018	1.571,07				
2	sábado	10/11/2018	781,72	5.481,34	783,05	13,89%	13,89%
	domingo	11/11/2018	427,28				
	segunda-feira	12/11/2018	992,75				
	terça-feira	13/11/2018	537,44				
	quarta-feira	14/11/2018	1.143,54				
	quinta-feira	15/11/2018	298,60				
3	sexta-feira	16/11/2018	1.300,01	4.507,13	643,88	17,77%	29,19%
	sábado	17/11/2018	281,73				
	domingo	18/11/2018	-				
	segunda-feira	19/11/2018	1.176,59				
	terça-feira	20/11/2018	772,54				
	quarta-feira	21/11/2018	694,85				
	quinta-feira	22/11/2018	936,56				
4	sexta-feira	23/11/2018	644,86	3.889,20	555,60	13,71%	38,90%
	sábado	24/11/2018	155,17				
	domingo	25/11/2018	2,10				
	segunda-feira	26/11/2018	426,65				
	terça-feira	27/11/2018	540,12				
	quarta-feira	28/11/2018	703,74				
	quinta-feira	29/11/2018	1.078,22				
sexta-feira	30/11/2018	983,20					
Total da despesa do período avaliado			20.243,07				

**APÊNDICE C – RELAÇÃO DAS REQUISIÇÕES E VALORES DOS ITENS
MONITORADOS DURANTE NOVEMBRO/2018**

Semana	Dia da semana	Data	Abastecimento - Em Reais	Requisição	Requisição	Requisição	Requisição	Requisição
-	quinta-feira	01/11/2018	595,00	388063	388294	388043	-	-
	sexta-feira	02/11/2018	1.019,92	388349	388590	-	-	-
1	sábado	03/11/2018	1.284,26	388662	-	-	-	-
	domingo	04/11/2018	640,74	388937	389160	-	-	-
	segunda-feira	05/11/2018	304,51	389248	-	-	-	-
	terça-feira	06/11/2018	1.217,66	389566	389567	389832	-	-
	quarta-feira	07/11/2018	458,84	389924	-	-	-	-
	quinta-feira	08/11/2018	888,32	390257	390218	390252	-	-
	sexta-feira	09/11/2018	1.571,07	390590	390532	-	-	-
2	sábado	10/11/2018	781,72	390903	390892	-	-	-
	domingo	11/11/2018	427,28	391255	-	-	-	-
	segunda-feira	12/11/2018	992,75	391596	391493	-	-	-
	terça-feira	13/11/2018	537,44	391807	391848	391979	-	-
	quarta-feira	14/11/2018	1.143,54	392264	392364	392307	-	-
	quinta-feira	15/11/2018	298,60	392445	392464	-	-	-
3	sexta-feira	16/11/2018	1.300,01	392928	-	-	-	-
	sábado	17/11/2018	281,73	393214	-	-	-	-
	domingo	18/11/2018	-	-	-	-	-	-
	segunda-feira	19/11/2018	1.176,59	393771	-	-	-	-
	terça-feira	20/11/2018	772,54	394082	-	-	-	-
	quarta-feira	21/11/2018	694,85	394446	-	-	-	-
	quinta-feira	22/11/2018	936,56	394751	394596	394526	-	-
4	sexta-feira	23/11/2018	644,86	395169	-	-	-	-
	sábado	24/11/2018	155,17	395765	-	-	-	-
	domingo	25/11/2018	2,10	395514	-	-	-	-
	segunda-feira	26/11/2018	419,25	396021	-	-	-	-
	terça-feira	27/11/2018	540,12	396357	396188	396770	-	-
	quarta-feira	28/11/2018	703,74	396517	396504	396496	396690	396694
	quinta-feira	29/11/2018	1.078,22	396944	396784	-	-	-
sexta-feira	30/11/2018	1.026,49	397336	397108	397213	-	-	
Total da despesa do período avaliado			20.278,96					

APÊNDICE D – LISTA DE INSUMOS ABC – CLÍNICA ORTOPÉDICA

RELAÇÃO DE ITENS MONITORADOS NA IMPLANTAÇÃO DO KANBAN NA CLÍNICA ORTOPÉDICA					
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	Qtde Kanban projetada	ABC	XYZ
38	400082	ESPONJA PARA BANHO	200	A	Y
44	400102	GORRO CIRÚRGICO DESCARTÁVEL	300	A	Y
50	400118	LANCETA PARA PUNCAO CAPILAR DIGITAL	300	A	Y
51	293758	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 7,0.	60	A	Y
66	294195	SERINGA DE 05 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	75	A	Y
68	288551	SERINGA DE 10 ML, LUER LOCK C/ CLIP E AGULHA 25X7MM	250	A	Y
69	294191	SERINGA DE 20 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	250	A	Y
23	401831	COMPRESSA DE GAZE 7,5X7,5CM 13FIOS-PACOTE C/ 5 UN	400	A	Z
40	400638	FITA HGT ELETRODOS EM OURO	150	A	Z
59	400127	MASCARA CIRURGICA, DESC. SIMPLES GRAM. MINIMA DE 30G/M²	300	A	Z
64	400138	SAPATILHA DESCARTAVEL - PROPÉ	300	A	Z
2	293793	AGULHA HIPODERMICA 0,45 X 13 MM	60	B	X
3	293792	AGULHA HIPODÉRMICA 0,8 X 30 MM	60	B	X
4	293795	AGULHA HIPODÉRMICA 1,2 X 40 MM	80	B	X
48	400115	LAMINA DE BISTURI NUMERO 23	30	B	X
49	400116	LAMINA DE BISTURI NUMERO 24	30	B	X
9	294154	ATADURA DE CREPOM 10CM X1,20M	84	B	Y
10	294155	ATADURA DE CREPOM 15CM X1,80M	48	B	Y
11	294156	ATADURA DE CREPOM 20CM X1,20M	36	B	Y
12	400019	AVENTAL COM MANGAS COMPRIDAS	100	B	Y
28	294121	EQUIPO MACROGOTAS CONFECCIONADO EM PVC TRANSPARENTE	100	B	Y
29	400077	EQUIPO MULTIVIAS, 2 VIAS	60	B	Y
52	293761	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 7,5.	30	B	Y
65	294194	SERINGA DE 03 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	75	B	Y
67	401387	SERINGA DE 10 ML, (S/ DISP. DE SEG. E S/ AGULHA)	3	B	Y
82	293710	SONDA PARA ASPIRAÇÃO TRAQUEAL. TAMANHO Nº 12	3	B	Y
91	400059	TRANSOFIX - DISPOSITIVO P/ TRANSF. DE SOLUCOES PARENTERAIS	30	B	Y
71	400141	SERINGA DESCARTÁVEL 1ML	75	B	Z
1	293707	ABAIXADOR DE LÍNGUA DE MADEIRA	300	C	X
7	293892	ALMOTOLIA TRANSPARENTE, RETO, 250 ML.	3	C	X
8	400015	APARELHO DE BARBEAR COM DUAS LÂMINAS	15	C	X
22	400055	COMADRE TIPO PÁ CAPACIDADE PARA 1500ML	3	C	X
39	400092	FITA ADESIVA HOSPITALAR 19 MM X 50M	3	C	X
46	400526	LÂMINA DE BISTURI NUMERO 20	30	C	X
47	400114	LAMINA DE BISTURI NUMERO 22	30	C	X
54	293771	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO GRANDE.	6	C	X
55	293776	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO MÉDIO.	10	C	X
56	293803	LUVA DE PROCEDIMENTO. TAMANHO PEQUENO	10	C	X
87	293744	SONDA URETRAL. TAMANHO Nº 10	3	C	X
88	293745	SONDA URETRAL. TAMANHO Nº 12	3	C	X

APÊNDICE D – LISTA DE INSUMOS ABC – CLÍNICA ORTOPÉDICA (Continuação).

RELAÇÃO DE ITENS MONITORADOS NA IMPLANTAÇÃO DO KANBAN NA CLÍNICA ORTOPÉDICA					
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	Qtde Kanban projetada	ABC	XYZ
89	293748	SONDA URETRAL. TAMANHO Nº 14	3	C	X
90	293749	SONDA URETRAL. TAMANHO Nº 16	3	C	X
92	400263	TUBO EM LATEX Nº 200 (GARROTE)	3	C	X
5	293801	ALGODÃO HIDRÓFILICO COM 500 GRAMAS	3	C	Y
6	400009	ALGODÃO, ORTOPÉDICO, 420 GRAMAS	3	C	Y
13	400546	CÂNULA DE TRAQUEOSTOMIA Nº 8.0 COM CUFF	3	C	Y
14	294007	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 14G	45	C	Y
15	293738	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 18G	45	C	Y
16	293747	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 20G	45	C	Y
17	293732	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 22G	45	C	Y
18	293862	CATETER INTRAVENOSO PERIFÉRICO (JELCO) 24G	45	C	Y
19	293885	CATETER NASAL, TIPO ÓCULOS, ADULTO	30	C	Y
20	293920	COLETOR DE URINA SISTEMA ABERTO 1.200 ML	3	C	Y
21	294089	COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO 2.000 ML	3	C	Y
24	293952	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 19	30	C	Y
25	293953	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 21	30	C	Y
26	293955	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 23	30	C	Y
27	293956	DISPOSITIVO INTRAVENOSO (ESCALPE) Nº 25	30	C	Y
30	400078	EQUIPO PARA ALIMENTAÇÃO ENTERAL MACRO -AZUL	3	C	Y
31	402425	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - AZUL- EI 0323	3	C	Y
32	402427	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - LARANJA- EI 0422	3	C	Y
33	402428	EQUIPO PARA BOMBA DE INFUSÃO NOVA - TRANSPARENTE EI 0421	9	C	Y
35	400074	ESPARADRAPO MICROPORE 10 CM X 4,5 M	6	C	Y
36	293971	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 10CM X 4,5 M	9	C	Y
37	400073	ESPARADRAPO IMPERMEÁVEL, 5 CM X 4,5 M.	3	C	Y
41	400098	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO G	10	C	Y
42	400100	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO M	10	C	Y
43	400099	FRALDA DESCARTAVEL GERIÁTRICA, TAMANHO XG	10	C	Y
53	293765	LUVA CIRURGICA DE LATEX. TAMANHO 8,0.	30	C	Y
57	400122	MALHA TUBULAR COM APROXIMADAMENTE 08CM	3	C	Y
58	400125	MALHA TUBULAR COM APROXIMADAMENTE 15CM	3	C	Y
60	400128	MASCARA DE VENTURI ADULTO	3	C	Y
62	400601	OLEO DE GIRASSOL	10	C	Y
63	400578	PAPAGAIO PLÁSTICO (URINOL)	4	C	Y
70	294192	SERINGA DE 60 ML, COM BICO LUER LOCK CENTRAL	3	C	Y
72	293923	SONDA FOLEY N. 14., 02 VIAS	3	C	Y
73	293928	SONDA FOLEY N. 16, 02 VIAS	3	C	Y
74	400558	SONDA FOLEY Nº 16 3 VIAS	3	C	Y
75	294037	SONDA FOLEY Nº 18, 2 VIAS	3	C	Y
76	294039	SONDA FOLEY Nº 20, 2 VIAS	3	C	Y
77	294040	SONDA FOLEY Nº 20, 3 VIAS	3	C	Y
78	294042	SONDA FOLEY Nº 22, 3 VIAS	3	C	Y
79	293938	SONDA NASOGÁSTRICA OU ESTOMACAL LONGA, Nº 16.	3	C	Y
80	293940	SONDA NASOGÁSTRICA OU ESTOMACAL LONGA, Nº 18.	3	C	Y
81	293942	SONDA NASOGÁSTRICA OU ESTOMACAL LONGA, Nº 20.	3	C	Y
83	293711	SONDA PARA ASPIRAÇÃO TRAQUEAL. TAMANHO Nº 14	3	C	Y
84	293712	SONDA PARA ASPIRAÇÃO TRAQUEAL. TAMANHO Nº 16	3	C	Y

APÊNDICE D – LISTA DE INSUMOS ABC – CLÍNICA ORTOPÉDICA (Continuação).

RELAÇÃO DE ITENS MONITORADOS NA IMPLANTAÇÃO DO KANBAN NA CLÍNICA ORTOPÉDICA					
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	Qtde Kanban projetada	ABC	XYZ
85	293713	SONDA PARA ASPIRAÇÃO TRAQUEAL. TAMANHO Nº 18	3	C	Y
93	400595	UROPEN 35MM (M)	6	C	Y
34	400080	EQUIPO PARA TRANSFUSAO DE SANGUE	3	C	Z
45	400108	KIT CATETER PARA PUNÇÃO VENOSA CENTRAL DE DUPLO LÚMEN	3	C	Z
61	400678	MASCARA PARA NEBULIZAÇÃO OXIGÊNIO (VERDE)	3	C	Z
86	293716	SONDA PARA NUTRIÇÃO ENTERAL N. 12 ADULTO	3	C	Z

ANEXOS

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DO HOSPITAL



Hospital Universitário Doutor Washington Antônio de Barros – HU-UNIVASF
 Gerência de Ensino e Pesquisa
 Avenida José de Sá Manicoba, s/n - Centro - Petrolina/PE (81) 2101-6555 / 6306

CARTA DE ANUÊNCIA

De acordo com leitura analítica do projeto de pesquisa intitulado **“APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES: A experiência num Hospital Universitário em Petrolina - PE”** do autor **ROBERTO RIVELINO ALMEIDA DE MIRANDA**, foram analisados os seguintes aspectos:

- Relação custos, riscos e benefícios para o hospital, profissionais de saúde, pacientes e usuários desta instituição.
- Relevância social da pesquisa e impacto na melhoria da assistência em saúde desta instituição.
- Desenvolvimento preferencialmente em indivíduos com autonomia plena, assegurando confidencialidade, respeito, privacidade e proteção contra possíveis agravos oriundos da pesquisa.
- Ausência de despesas de qualquer natureza para esta instituição de saúde.
- Concisão e clareza dos aspectos metodológicos da pesquisa, situação *SINE QUA NON* para permitir a entrada dos pesquisadores na instituição.
- Respeito às normas de biossegurança, boas práticas em saúde e regulamentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e outros órgãos de regulação em saúde.
- Respeito e cumprimento das determinações éticas da Resolução MS/CNS nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012.
- Respeito às normas internas de conduta profissional e ética, assim como ao bom nome deste hospital.
- **O HU UNIVASF não dispõe de material para fornecer ao grupo no momento da coleta, sendo parecido do projeto no que tange ao ambiente físico que é o objeto do estudo.**

A realização da pesquisa será aceita no prazo determinado no cronograma do projeto de pesquisa, de agosto a dezembro de 2018, sem restrições a sua realização. Porém, os pesquisadores devem ter ciência de que:

- É obrigatório, sempre que for solicitado, que os autores esclareçam quaisquer dúvidas ou inconsistências no processo de coleta de dados.
- Qualquer alteração na metodologia e/ou cronograma do projeto de pesquisa deve ser prontamente informado à Gerência de Ensino e Pesquisa deste hospital.
- Ao término da coleta e análise dos dados, enviar à Gerência de Ensino e Pesquisa do HU-UNIVASF o relatório final da pesquisa contendo os resultados, discussão e conclusão. Caso isso não ocorra, o pesquisador responsável pelo projeto ficará em débito com o HU-UNIVASF.
- O HU-UNIVASF reserva-se ao direito da publicação não científica dos resultados contidos no relatório final.

No caso do não cumprimento dos itens acima, ficam as partes cientes da liberdade de retirar a anuência à pesquisa a qualquer momento sem penalização ou ônus de nenhuma natureza.

Petrolina, 23 de julho de 2018.

Fabrizio Souza Silva
 Chefe do Setor de Gestão da Pesquisa e Inovação Tecnológica
 Hospital Universitário Doutor Washington Antônio de Barros – HU-UNIVASF
 Matr. SIAPTE: 1710383

DOCUMENTO GERADO
 VIRTUALMENTE, NÃO
 PODE SER ALTERADO

HU-UNIVASF, preserve-o, ele também é seu.
 Este documento possui um número único, que poderá ter sua autenticidade confirmada pelo site
www.sistemas.univasf.edu.br/sg2/autenticacao

Autenticação
 sge268011r53-267

ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DO HOSPITAL

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO VALE DO SÃO
FRANCISCO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES

Pesquisador: ROBERTO RIVELLINO ALMEIDA DE MIRANDA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 95774318.0.0000.5196

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.971.582

Apresentação do Projeto:

1. O projeto de pesquisa está ligado ao Mestrado de Administração Pública da Univasf e a sua equipe executora é composta por: Roberto Rivelino Almeida de Miranda (orientando) e Thiago Magalhães Amaral (orientador). O projeto contempla todas as seções essenciais para a análise ética.

Objetivo da Pesquisa:

2. Os objetivos estão bem delineados, são exequíveis, estão em acordo com a metodologia proposta e podem ser atingidos no prazo estipulado pelo cronograma.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

3.1 Os riscos e a mitigação dos mesmos foram ajustados como solicitado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

4.1 As garantias éticas foram ajustados como solicitado;

4.2 O compromisso explícito de que a fase de coleta somente será iniciada após aprovação pelo sistema CEP/CONEP foi inserido como solicitado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

5.1 Folha de rosto assinada adequadamente pelo coordenador da pós-graduação;

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n
Bairro: Centro **CEP:** 56.304-205
UF: PE **Município:** PETROLINA
Telefone: (87)2101-6896 **Fax:** (87)2101-6896 **E-mail:** cedep@univasf.edu.br

ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO - PESQUISADOR**DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

Eu, Roberto Rivellino Almeida de Miranda, pesquisador responsável pelo projeto intitulado "APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES: A experiência num Hospital Universitário em Petrolina - PE", comprometo-me em anexar os resultados e relatórios da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo a identidade dos participantes.

Petrolina, 18 de julho de 2018.

ROBERTO
RIVELLINO
ALMEIDA DE
MIRANDA

 Assinada de forma digital
por ROBERTO RIVELLINO
ALMEIDA DE MIRANDA.
Data: 2018.07.18
18:58:05 -03'00'

ANEXO D – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

Eu Roberto Rivellino Almeida de Miranda, brasileiro, casado, administrador, inscrito no CPF/MF sob o nº 680.139.144.-53, abaixo firmado, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado "APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES:

A experiência num Hospital Universitário em Petrolina - PE", a que tiver acesso nas dependências do almoxarifado e espaços assistenciais do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
3. A não me apropriar, para mim ou para outrem, de material confidencial e/ou sigiloso de tecnologia que venha a ser disponível;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

Informação Confidencial significará toda informação revelada através da apresentação de tecnologia, a respeito de, ou, associada com a avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.

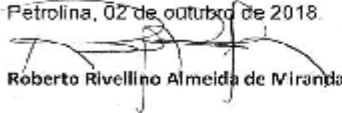
Informação Confidencial inclui, mas não se limita, a informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especializações, componentes, fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos de engenharia industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supra mencionada.

Avaliação significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da tecnologia "xxx", acima mencionada.

A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa por meio deste termo, terá a validade enquanto a informação não for tornada de conhecimento público por qualquer outra pessoa, ou mediante autorização escrita, concedida à minha pessoa pelas partes interessadas neste termo.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Petrolina, 02 de outubro de 2018.


Roberto Rivellino Almeida de Miranda

ANEXO E – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE – PESQUISADOR

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

Eu, Thiago Magalhães Amaral, brasileiro, solteiro, administrador, inscrito no CPF/ MF sob o nº 046.835.534-06, abaixo firmado, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado "APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES: A experiência num Hospital Universitário em Petrolina - PE", a que tiver acesso nas dependências do HU-Univasf da Universidade Federal do Vale do São Francisco. Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
3. A não me apropriar, para mim ou para outrem, do material confidencial e/ou sigiloso de tecnologia que venha a ser disponível;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

Informação Confidencial significará toda informação revelada através da apresentação de tecnologia, a respeito de, ou, associada com a avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.

Informação Confidencial inclui, mas não se limita, à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especializações, componentes fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supra mencionada.

Avaliação significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da tecnologia "xxx", acima mencionada.

A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa por meio deste termo, terá a validade enquanto a informação não for tornada de conhecimento público por qualquer outra pessoa, ou mediante autorização escrita, concedida à minha pessoa pelas partes interessadas neste termo.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

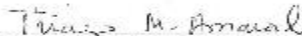
Petrolina 02 de outubro de 2018

Thiago M. Amaral
Thiago Magalhães Amaral

ANEXO F – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE – PESQUISADOR**DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

Eu, Thiago Magalhães Amaral, pesquisador participante do projeto intitulado "APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES: A experiência num Hospital Universitário em Petrolina - PE", comprometo-me em anexar os resultados e relatórios da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo a identidade dos participantes.

Petrolina, 02 de outubro de 2018.


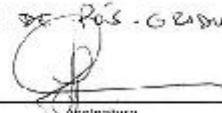

Thiago Magalhães Amaral

ANEXO G – FOLHA DE ROSTO – PESQUISA



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: APLICAÇÃO DO KANBAN NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS HOSPITALARES			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 0			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: ROBERTO RIVELLINO ALMEIDA DE MIRANDA			
6. CPF: 880.159.144-55	7. Endereço (Rua, nº): C. BICO MENDES, 90 VILA EDUARDO PETROLINA PERNAMBUCO 56328900		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 8798838958	10. Outro Telefone:	11. E-mail: roberto.miranda@univasf.edu.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 456/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
<p>Data: <u>03</u> / <u>10</u> / <u>2018</u></p> <p style="text-align: right;">  Assinatura </p>			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco		13. CNPJ: 05.440.725/0001-14	14. Unidade/Órgão:
15. Telefone: (87) 2101-6737		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 468/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autoriza sua execução.</p>			
<p>Responsável: <u>JOSÉ FERNANDO SOUTO JUNIOR</u> CPF: <u>656.038.939-00</u></p>			
<p>Cargo/Função: <u>COORDENADOR DO COLEGIADO ACADÊMICO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA</u></p>			
<p>Data: <u>04</u> / <u>10</u> / <u>2018</u></p> <p style="text-align: right;">  Assinatura </p>			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
<p>Não se aplica.</p> <p style="text-align: right;"> Profa. Dr. José Fernando Souto Junior Coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Adm. Pública em Rede Nacional PROFAP / UNIVASF - SIAPE 2314861 </p>			