

**Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Medicina  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto**

**UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS *LEAN HEALTHCARE*  
NA OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE LEITOS  
DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR**

**ÂNGELA SOARES DA CUNHA CASTELLO BRANCO**

**Belo Horizonte**

**2017**

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Medicina

UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS *LEAN HEALTHCARE*  
NA OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE LEITOS  
DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR

Ângela Soares da Cunha Castello Branco

Belo Horizonte – MG

2017

Ângela Soares da Cunha Castello Branco

**UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS *LEAN HEALTHCARE* NA  
OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE LEITOS  
DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Saúde do Adulto (área de Ciências Clínicas)

Orientador: Prof. Marcus Vinícius Melo de Andrade

Co-orientadora: Profa. Luciana de Gouvêa Viana

Belo Horizonte

2017

C348u Castello Branco, Ângela Soares da Cunha.  
Utilização dos conceitos *Lean Healthcare* na otimização da gestão de leitos de internação hospitalar [manuscrito]. / Ângela Soares da Cunha Castello Branco. - - Belo Horizonte: 2017.  
71f.: il.  
Orientador: Marcus Vinicius Melo de Andrade.  
Coorientador: Luciana de Gouvêa Viana.  
Área de concentração: Saúde do Adulto.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.  
1. Leitos/provisão & distribuição. 2. Unidades Hospitalares/organização & administração. 3. Hospitalização. 4. Melhoria da Qualidade. 5. Medição da Qualidade. 6. Eficiência Organizacional. 7. Dissertações Acadêmicas. I. Andrade, Marcus Vinicius Melo de. II. Viana, Luciana de Gouvêa. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WX 158

Bibliotecária Responsável: Cibele de Lourdes Buldrini Filogônio Silva CRB-6/999

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

### **Reitor**

Prof. Jaime Arturo Ramírez

### **Vice-Reitora**

Profa. Sandra Regina Goulart Almeida

### **Pró-Reitora de Pós Graduação**

Profa. Denise Maria Trombert de Oliveira

### **Pró-Reitor de Pesquisa**

Prof. Ado Jório

## **FACULDADE DE MEDICINA**

### **Diretor**

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

### **Vice-Diretor**

Prof. Humberto José Alves

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO**

### **Coordenadora**

Profa. Teresa Cristina de Abreu Ferrari

### **Subcoordenadora**

Profa. Suely Meireles Rezende

### **Colegiado**

Profa. Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Prof. Paulo Caramelli

Profa. Sarah Teixeira Camargos

Prof. Eduardo Garcia Vilela

Profa. Gilda Aparecida Ferreira

Profa. Suely Meireles Rezende

Mônica Maria Teixeira (Discente Titular)

Letícia Lemos Jardim (Discente Suplente)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS LEAN HEALTHCARE NA OTIMIZAÇÃO DA  
GESTÃO DE LEITOS DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR

**ÂNGELA SOARES DA CUNHA CASTELLO BRANCO**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO, área de concentração CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO.

Aprovada em 26 de setembro de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Marcus Vitorino Melo de Andrade - Orientador  
UFMG

Prof. Luciana de Góes Vianna - Coorientadora  
UFMG

Prof. Henrique Osvaldo da Gama Torres  
UFMG

Prof. Márcio Rodrigues Westin  
UFMG

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2017.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Adulto, aos professores e demais funcionários, por todo o suporte durante o período de mestrado.

Ao orientador Marcus Vinícius Andrade e à coorientadora Luciana de Gouvêa Viana, pela disposição, incentivo e ensinamentos.

Ao Augusto Bastos, aluno de Engenharia de Produção, que me auxiliou em fases muito importantes deste projeto.

À Mariana, Thaís, Melissa e Domingos pelo auxílio e disponibilidade em todos os momentos em que eu necessitei de ajuda.

Aos funcionários do Hospital das Clínicas da UFMG, pela disponibilidade, pelos ensinamentos relacionados ao processo de internação e por compartilharem sugestões de melhoria.

Aos membros da banca, pelas considerações de melhoria neste trabalho.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo auxílio financeiro.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado nos momentos desafiadores da minha vida.

Aos meus filhos Cecília, Marina e Augusto e ao meu marido Ronald pelo carinho, apoio e compreensão pelos momentos que não foi possível estar com eles para me dedicar a este projeto.

## RESUMO

**Introdução:** Os hospitais têm buscado alternativas para se adaptarem às consequências impostas pela redução da disponibilidade de leitos causando superlotação dos serviços de urgência e emergência. O *Lean Healthcare* é uma filosofia apoiada em um conjunto de ferramentas que melhoram a maneira como os hospitais são organizados e gerenciados. Ele tem foco na segurança do paciente, na qualidade do atendimento, na redução dos custos e no aumento da eficiência e da produtividade. A temática *Lean* na saúde é ainda pouco explorada no Brasil e seus estudos são incipientes, considerando a magnitude da literatura internacional.

**Objetivo:** Demonstrar a utilização dos conceitos *Lean Healthcare* na otimização da gestão de leitos de internação hospitalar.

**Método:** Estudo de caso descritivo realizado na área de internação da clínica médica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Foram utilizados dados do Serviço de Arquivo Médico e Estatística - SAME e do sistema de gestão hospitalar, de janeiro a outubro de 2016, sendo avaliados os processos de alta e admissão de pacientes. Os conceitos *Lean Healthcare* foram aplicados na elaboração do Mapa do Fluxo de Valor Atual e na avaliação dos desperdícios impactantes na espera dos pacientes. Foi construído o Mapa do Fluxo de Valor Futuro e projetados os ganhos e benefícios.

**Resultados:** As movimentações de leitos ocorreram em maior proporção no turno da tarde. A correlação linear ( $p < 0,05$ ) entre os volumes de altas e admissões por turno indicaram excesso de produção e movimentação de pessoas no mesmo período do dia. Problemas de capacidade instalada foram identificados como um impedimento para atender a demanda total de leitos da clínica médica, levando à necessidade de contratação de mais 70 leitos. A morosidade dos processos de alta e admissão de pacientes, impactada pela existência de desperdícios e falta de programação, foi identificada como um fator agravante da produtividade. O mapa de fluxo de valor atual possibilitou uma visão da cadeia do fluxo de internação, localizando desperdícios geradores de ineficiências. Com o novo fluxo houve uma redução de 517 minutos na utilização do leito por paciente e um incremento de 2 leitos dia ou 4 pacientes por mês. Caso o *Lean* fosse aplicado em conjunto com o aumento da capacidade instalada, ele contribuiria com a redução da necessidade de 2 leitos dia.

**Conclusão:** O *Lean Healthcare* possibilita o aprimoramento da gestão de leitos dos processos de desocupação e admissão de pacientes e é uma ferramenta que agrega potencial na produtividade hospitalar.

**Palavras Chaves:** Gestão de Leitos; *Lean Healthcare*; Mapa do Fluxo de Valor, Produtividade; Internação Hospitalar.



## ABSTRACT

**Introduction:** Hospitals have been looking for alternatives to adapt to the reduced bed availability consequences, causing urgency and emergency services overcrowding. Lean Healthcare is a philosophy based on a set of concepts, techniques and tools that improve the way hospitals are organized and managed. It focuses on patient safety, quality of care, cost reduction and increase of efficiency and productivity. The Lean health theme is still little explored in Brazil and its studies are incipient considering the extent of the international literature.

**Objective:** To demonstrate the use of *Lean Healthcare* concepts in the hospital bed management optimization.

**Method:** Descriptive study case carried out in the Hospital das Clínicas of the Federal University of Minas Gerais medical clinic hospitalization area. Data from the Medical Statistics Service and the hospital management system from January to October of 2016 were used to know the indicators. Patients' medical releases and admission processes were evaluated. Lean Healthcare concepts were applied in the Current Value Flow Map elaboration and the evaluation of wastes that generated patient waiting times. The Future Value Flow Map was built based on identified improvement opportunities and total bed demand. The gains and benefits generated with the Future Value Flow Map implementation were projected.

**Results:** Bed movements occurred in greater proportion during the afternoon shift. The linear correlation ( $p < 0.05$ ) between the volumes of admissions and admissions per shift indicated excess production and people movement in the same period of the day. Installed capacity problems were identified as an expense to meet the total demand of the medical clinic's beds, leading to the need to hire another 70 beds. The slowness of patients' medical releases and admission processes, impacted by the existence of waste and lack of programming, was identified as a productivity aggravating factor. The current value stream map provided a hospitalization flow value chain overview, locating the wastes that generate inefficiencies. With the new flow, there was a 517 minutes reduction in the use of the bed per patient and an increase of 2 day beds or 4 patients per month. If the *Lean* were applied in conjunction with the increase in installed capacity, it would contribute to reducing the need for 2 day beds.

**Conclusion:** Lean Healthcare makes it possible to improve medical releases and admission processes bed management and is a tool that adds potential in hospital productivity.

**Key Words:** Bed Management; Lean Healthcare; Value Flow Map, Productivity; Hospital internment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Composição do tempo das atividades em um fluxo de valor .....	19
Figura 2: Ícones para o Mapa de Fluxo de Valor .....	25
Figura 3: Distribuição dos objetivos específicos na estrutura do método PDCA ....	28
Figura 4: Fluxo dos pacientes da Clínica Médica .....	29
Figura 5: Separação dos tempos de utilização dos leitos por paciente .....	34
Figura 6: Percentual de Admissões por turno .....	37
Figura 7: Percentual de admissões por turno e dia da semana .....	38
Figura 8: Motivos das desocupações dos leitos .....	38
Figura 9: Tipo de transferências por turno .....	39
Figura 10: Horários das Transferências por Turno .....	40
Figura 11: Evolução do percentual de altas por período do dia .....	40
Figura 12: Percentual de desocupações por turno e dias da semana .....	41
Figura 13: Horários das desocupações por turno .....	42
Figura 14: Percentual de admissões e Desocupações por turno .....	42
Figura 15: Momentos da reunião de grupo focal .....	45
Figura 16: Mapa de Fluxo de Valor atual do processo de alta e admissão .....	48
Figura 17: Processo de utilização de um leito por paciente admitido .....	51
Figura 18: Tempos médios de leito ocupado e desocupado por admissão .....	51
Figura 19: Distribuição dos tempos percentuais de ociosidade dos leitos por paciente atendido .....	52
Figura 20: Possibilidades de melhoria para atendimento da demanda total de leitos da clínica médica .....	55
Figura 21: Mapa de Fluxo de Valor futuro do processo de alta e admissão de pacientes .....	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplos de desperdícios em unidades de internação hospitalar .....	19
Quadro 2: Métricas <i>Lean</i> .....	22
Quadro 3: Classificação das demandas da clínica médica .....	30
Quadro 4: Categoria dos leitos ofertados pela Clínica Médica .....	33
Quadro 5: Lista de atividades para alta dos pacientes .....	46
Quadro 6: Lista de atividades para admissão dos pacientes .....	47
Quadro 7: Situações identificadas como potenciais contribuintes dos desperdícios.	53
Quadro 8: Codificação dos leitos solicitados .....	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Idade dos pacientes por sexo (em anos completos) .....	36
Tabela 2: Total de admissões por características dos leitos.....	37
Tabela 3: Correlação entre o volume de altas e admissões por turno .....	43
Tabela 4: Demandas do Pronto Socorro .....	43
Tabela 5: Volume de demandas de leitos da Clínica Médica .....	44
Tabela 6: <i>Lead time</i> do processo de alta e admissão tipo de cenário .....	50
Tabela 7: Redução dos tempos de espera obtidos pelo MFV Futuro .....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IESS – Instituto de Estudos de Saúde Suplementar  
CNES – Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TCU – Tribunal de Contas da União  
UTI – Unidade de Tratamento Intensivo  
PDCA – *Plan, Do, Check, Action*  
AV – Atividades que agregam valor  
ANV – Atividades que não agregam valor  
NNAV – Atividades necessárias que não agregam valor  
T/E – Tempo de espera  
T/C – Tempo de ciclo  
L/T – *Lead time*  
TAV – Tempo de agregação de valor  
TNAV – Tempo de não agregação de valor  
PCE – Eficiência do ciclo do processo  
WIP – Trabalho em processo  
TR – Tempo de *setup*  
TT – Tempo *Takt*  
OEE – Eficácia total do equipamento  
MFV – Mapa do Fluxo de Valor  
HC – Hospital das Clínicas  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
SAME – Serviço de Arquivo Médico e Estatística  
AGHU – Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários  
PS – Pronto Socorro  
CTI – Centro de Tratamento Intensivo  
UPAs – Unidades de Pronto Atendimento  
SAMU – Serviço Móvel de Urgência  
CINT – Central de Internações  
NIR – Núcleo Interno de Regulação  
ISO – Isolado  
OXOX – Equipe do processo de desocupação de leitos

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	14
2. Referencial teórico .....	16
2.1 A origem do <i>Lean Manufacturing</i> .....	16
2.2 O <i>Lean Healthcare</i> .....	17
2.3 Conceitos chaves do <i>Lean</i> .....	18
2.3.1 Atividades que agregam valor e que não agregam valor .....	18
2.3.2 Os oito tipos de desperdícios .....	19
2.3.3 Os cinco princípios do <i>Lean</i> .....	20
2.3.4 As principais ferramentas <i>Lean</i> .....	21
2.4 Referencial teórico metodológico .....	26
3. Objetivo .....	27
3.1 Objetivo geral .....	27
3.2 Objetivos específicos .....	27
4. Método .....	27
5. Resultados .....	35
6. Discussão .....	62
7. Conclusão .....	64
8. Referências bibliográficas .....	66
9. Anexos .....	69

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil passa por uma acelerada transição demográfica determinada pelo aumento da expectativa de vida ao nascer e redução da taxa de natalidade. Como consequência há uma redução do percentual de jovens de 0 a 14 anos e o aumento da população com mais de 65 anos (REIS, A.; MANSINI, G.; LEITE, F., 2013). Um dos reflexos dessa dinâmica demográfica é o crescente incremento de doenças crônicas.

Neste cenário, o Sistema de Saúde se depara com grandes desafios na entrega dos serviços e com demandas crescentes por uma assistência cada vez mais complexa, mas sem o correspondente crescimento da oferta de leitos.

Conforme o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), o Brasil perdeu 23.565 leitos hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS) entre 2010 e 2015, impactando nas quedas das vagas para internação. Em Minas Gerais, a redução de leitos foi de 10,1% e, em Belo Horizonte, 6%, sendo que a população mineira aumentou 7%.

A redução do número de leitos representa uma tendência mundial decorrente dos avanços em equipamentos e medicamentos que possibilitam o tratamento domiciliar sem necessidade de internação hospitalar. Entretanto, a viabilidade de internação domiciliar depende do aumento das medidas preventivas, do maior acesso ao atendimento ambulatorial e da eficiência dos atendimentos na rede de atenção primária.

Por outro lado, em um cenário hospitalar, a gestão eficiente do leito aumenta a oferta de leitos para o sistema de saúde. O leito hospitalar deve ser gerenciado como um recurso caro e complexo, o qual deverá ser utilizado de forma racional e apropriada, visando sua disponibilidade para os indivíduos que necessitem deste recurso.

Frente a estes desafios, os hospitais têm buscado alternativas para se adaptarem às consequências impostas pela redução de disponibilidade de leitos causando superlotação dos serviços de urgência e emergência.

Segundo Bittencourt e Hortale (2009), a falta de leitos para internação hospitalar pode ser considerada a principal causa de superlotação das unidades de emergência e do atraso no diagnóstico e no tratamento do paciente, que, por sua vez, aumentam a taxa de mortalidade.

Conforme o relatório sistêmico de fiscalização da saúde de 2013 do Tribunal de Contas da União, uma das principais causas da superlotação nas alas de maior gravidade das emergências, onde há longos períodos de espera, é a impossibilidade de transferência dos seus pacientes devido à carência de leitos de Unidade de Tratamento Intensivo (UTI). O relatório destacou que muitas salas de emergência são utilizadas como leitos de internação, impedindo o atendimento imediato de outros pacientes que demandem um atendimento de emergência, proporcionando uma assistência inadequada em relação à prestada ao paciente em um leito de UTI.

Diante das dificuldades, pesquisadores e lideranças da área da saúde buscam metodologias sustentáveis de gestão, que garantam uma assistência de qualidade com menores custos e tempos de espera, e que ofereçam condições adequadas de trabalho aos profissionais da saúde.

Nos últimos anos, a disseminação dos conceitos *Lean Manufacturing*, fortemente aplicados em indústrias de manufatura, tem gerado esforços sistemáticos para a sua implementação em serviços de saúde. O *Lean Healthcare*, conhecido como uma abordagem *Lean* na área da saúde, foi originado para dar suporte aos profissionais e médicos na eliminação de obstáculos nos fluxos dos pacientes (GRABAN, 2013). Sua filosofia e ferramentas disponíveis geram uma transformação cultural na organização, pois demandam novos hábitos e novas atitudes que proporcionem condições de melhoria na qualidade da assistência, pela redução de desperdícios e tempos de espera.

Conforme Magalhães et. al (2016), a temática *Lean* na saúde é ainda pouco explorada no Brasil e seus estudos são incipientes considerando a magnitude da literatura internacional das quais se destacam países como Estados Unidos, Reino Unido, Suécia e Austrália. A aplicação do *Lean* em ambientes hospitalares demonstra sua aplicabilidade em áreas assistenciais. Estudos desenvolvidos em unidades de quimioterapia, cardiologia, terapia intensiva e centro cirúrgico evidenciaram melhoria de comunicação entre equipes multiprofissionais, melhor



fluxo dos pacientes em tratamento, simplificação dos processos cuidadosos, além de melhoria nos resultados financeiros gerados pelo aumento da capacidade de atendimento e pela redução de custos.

Abordagens *Lean Healthcare* podem ser úteis em processos de internação hospitalar, pois ineficiências no processo de admissão e alta de pacientes em unidades de internação podem impactar no volume de pacientes aguardando transferências em Pronto Socorro, o que gera a superlotação do hospital.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O objetivo neste capítulo é aprofundar a contextualização do *Lean*, descrevendo o surgimento da nova filosofia e de novos conceitos para gerir os sistemas produtivos nas indústrias automobilísticas japonesas, principalmente na Toyota. Este capítulo proporcionará ao leitor o conhecimento de algumas linguagens e conceitos essenciais para o entendimento do *Lean Manufacturing* e mostrará os diversos conceitos envolvidos para a aplicação do *Lean* na área da saúde (*Lean Healthcare*). E, por fim, apresentará uma metodologia de implantação de melhorias, conhecida como PDCA.

### **2.1 A ORIGEM DO LEAN MANUFACTURING**

Após a segunda guerra mundial, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno detectaram que o sistema de produção em massa (fordismo) não era apropriado para as condições do mercado japonês (IMAI, 1986), pois as condições financeiras das indústrias japonesas precisavam reduzir os custos associados à produção, além do que o Japão era um mercado pequeno que demandava uma enorme diversidade de produtos finais. Todos os veículos eram desenvolvidos na mesma linha de montagem, resultando na flexibilidade da Toyota em termos de mix e volume de produtos (WOMACK & JONES, 1992). Na década de 80, a Toyota foi reconhecida como uma potência na produção de veículos, apresentando também, toda sua gestão de operações com técnicas diferenciadas. Neste sentido, como aconteceu na

produção em massa, que praticamente extinguiu a produção artesanal, a produção enxuta vem reduzindo a produção em massa (WOMACK & JONES, 1992).

Inicialmente desconhecido em grande parte do ocidente, que ainda trabalhava com os princípios da produção em massa, uma profunda pesquisa feita no Instituto de Tecnologia de Massachusetts sobre a indústria automobilística global resultou no livro de Womack, Jones e Roos (1992) – *A Máquina que Mudou o Mundo*. Esta publicação lançou o termo “*Lean Manufacturing*” ao mundo e, principalmente, para os líderes de diversas companhias.

Os termos *Lean Manufacturing*, *Toyota Production System*, *Lean Production*, *Lean Thinking* e *Manufatura Enxuta* são todos sinônimos para uma mesma filosofia.

Aplicado inicialmente com foco em ambientes de manufatura automobilística, somente em 1996, Womack e Jones citaram que as melhorias alcançadas com o uso do Sistema Toyota de Produção poderiam ser reproduzidas em outros setores industriais e de serviço. A aplicabilidade universal é devido à similaridade dos processos de produção que buscam planejar e executar um conjunto de ações, em uma sequência e tempo certos, para criar valor a um cliente.

O *Lean Manufacturing*, conhecido como produção enxuta, tem se difundido pelo mundo corporativo e está cada vez mais se tornando peça fundamental para a sustentabilidade das empresas em termos de competitividade, qualidade, custo, redução de *lead time*<sup>1</sup>, agilidade e flexibilidade.

## **2.2 O LEAN HEALTHCARE**

O *Lean* aplicado à área da saúde, conhecido como *Lean Healthcare*, busca melhorias nos processos das organizações prestadoras de serviços de saúde. O *Lean Healthcare* é uma filosofia apoiada em um conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que melhoram a maneira como os hospitais são organizados e gerenciados (GRABAN, 2013).

---

<sup>1</sup> *Lead time*: Tempo entre o momento do pedido do cliente até a chegada do produto

O *Lean Healthcare* tem foco na segurança do paciente, na qualidade do atendimento e na melhoria dos serviços, e não apenas na eficiência, custos e produtividade (TARTAS, 2017).

## **2.3 CONCEITOS CHAVES DO LEAN**

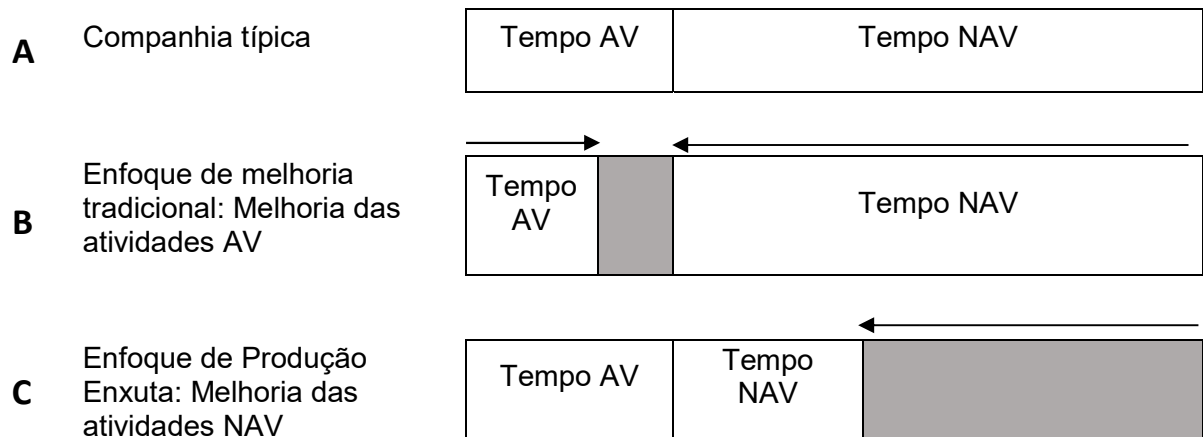
O objetivo deste item é apresentar definições sobre os principais termos do *Lean*, de modo a facilitar o entendimento do leitor.

### **2.3.1 ATIVIDADES QUE AGREGAM VALOR E QUE NÃO AGREGAM VALOR**

Todas as atividades de uma empresa da área da saúde podem ser agrupadas em três categorias, de acordo com a visão do paciente:

- Atividades que agregam valor (AV): São as atividades que tornam o serviço mais valioso, ou seja, as atividades que os pacientes estão dispostos a pagar.
- Atividades desnecessárias que não agregam valor (NAV): São as atividades que não acrescentam valor algum aos serviços. Para os pacientes, pouco importa se essas atividades foram ou não realizadas e portanto, não pagariam por elas.
- Atividades necessárias que não agregam valor (NNAV): São as atividades que, apesar de não acrescentarem valor aos serviços, precisam ser realizadas devido ao processo produtivo ou por proporcionarem maior segurança aos pacientes.

De acordo com HINES e TAYLOR (2000), a grande maioria das atividades de uma empresa se encaixa no grupo das atividades que não agregam valor. A Figura 1 mostra que o enfoque da Produção Enxuta aumenta mais a eficiência da empresa do que o enfoque tradicional, uma vez que o foco é a redução do tempo das atividades que não agregam valor. Eficiência é o meio de fazer uma atividade correta, de boa qualidade, em curto prazo, com o menor número de recursos. Portanto, todas as atividades que não agregam valor são consideradas desperdícios.



**Figura 1: Composição do tempo das atividades em um fluxo de valor.** As companhias típicas (A) reduzem o tempo do processo diminuindo as atividades que agregam valor ao paciente (B). Enquanto que as companhias que utilizam a metodologia de produção enxuta reduzem o tempo do processo eliminando as atividades que não agregam valor (C). (adaptado de HINES e TAYLOR, 2000)

### 2.3.2 OS OITO DESPERDÍCIOS

O Quadro 1 apresenta as descrições dos desperdícios considerados pela metodologia *Lean Healthcare* e seus respectivos exemplos, aplicáveis no ambiente hospitalar:

**Quadro 1 - Exemplos de desperdícios em unidades de internação hospitalar**

Tipos de Desperdício	Descrição resumida	Exemplos hospitalares
Falhas	Tempo gasto realizando algo incorretamente, inspecionando erros ou consertando erros	Transportes internos de paciente com prontuário incompleto
Superprodução	Fazer mais que o demandado pelo cliente ou produzir antes de surgir a demanda	Solicitação de leito sem que as documentações para transferência do paciente estejam assinadas
Transporte	Movimento desnecessário do "produto"(pacientes, amostras de sangue, materiais) em um sistema	Carrinho de medicamento em local inadequado, gerando movimentos desnecessários para pegá-lo.

Continua

Conclusão

<b>Tipos de Desperdício</b>	<b>Descrição resumida</b>	<b>Exemplos hospitalares</b>
Espera	Espera pelo próximo evento ou pela próxima atividade de trabalho	Paciente a espera de leito vago
Estoque	Custo do estoque excessivo representado em custos financeiros, custos de armazenagem e transporte, desperdício, estrago	Quantidade de roupas de cama estocadas em excesso
Movimento	Movimento desnecessário dos funcionários no sistema	Deslocamentos apenas para confirmação de informação
Excesso de processamento	Realizar atividades que não são valorizadas pelo cliente por não ser visto como um fator de qualidade.	Excesso de informações em formulários, mas que nunca são utilizadas.
Potencial humano	Desperdício e perda do desempenho de funcionários que não se sentem engajados, que não se sentem ouvidos ou que não percebem apoio a suas carreiras	Desmotivação de funcionários que deixam de sugerir melhorias.

Fonte: Granban Mark (Hospitais *Lean*) 2013

### 2.3.3 OS CINCO PRINCÍPIOS LEAN

*Lean Thinking* (ou Mentalidade Enxuta) é uma filosofia e estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos. É importante ressaltar que o foco da implementação deve estar direcionado à melhoria que se pretende alcançar e não simplesmente na aplicação das ferramentas *Lean*. Segundo Womack, et al. (2005) o *Lean* segue cinco princípios básicos, também conhecidos como Princípios *Lean*, que são:

- Princípio de Valor: Definir o que é valor para o cliente, cuja definição deve focar no ponto de vista do cliente, ou seja, aquilo que ele esteja ou estaria disposto a “pagar”.

- Princípio de Fluxo de Valor: Após a determinação do que é valor, é necessário identificar na sequência de atividades o que agrega e o que não agrega valor para o cliente
- Princípio de Fluxo: Implantar o fluxo contínuo, onde cada item produzido deve passar imediatamente para o processo seguinte. A formação de estoques, esperas ou paradas deve ser evitada ao máximo.
- Princípio da Produção Puxada: Deve ser implantada nas etapas do processo onde é impossível colocar fluxo contínuo. Neste caso, um serviço ou produto será produzido apenas quando o cliente solicitar, evitando também estoques e superprodução.
- Princípio da Perfeição: Considerando que sempre é possível melhorar um processo, criar ações contínuas que podem ser implementadas na busca pela perfeição dentro da cultura da organização.

O princípio fundamental é utilizar a melhoria contínua como forma de eliminar as atividades que não geram valor. Dentro dos hospitais, gerar valor significa realizar atividades que transformam pacientes em tratamento hospitalar em pacientes com condições de alta.

#### **2.3.4 AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS LEAN**

Uma série de ferramentas e técnicas *Lean* são utilizadas para a redução ou eliminação dos desperdícios. Uma breve descrição de algumas dessas ferramentas está relacionada nos próximos parágrafos.

A metodologia *Lean Healthcare* utiliza também métricas para quantificar como os resultados da instituição podem ser classificados, no que diz respeito à velocidade e eficiência. Essas medidas poderão ser utilizadas como metas dos projetos de melhoria contínua e como indicadores de comparação “antes” e “após” a implementação das ferramentas. As principais métricas *Lean*, suas definições e exemplos de aplicações em hospitais estão apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2 – Métricas Lean**

<b>Métrica</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplos hospitalares</b>
Tempo de Ciclo (T/C)	Tempo em que um serviço (ou produto) é finalizado em um processo	Tempo médio de permanência no leito hospitalar, incluindo o tempo de limpeza e preparação para uma nova ocupação.
<i>Lead time</i> (L/T)	Tempo necessário para um produto percorrer todas as etapas de um processo ou fluxo de valor, do início até o fim.	Tempo médio de permanência do paciente no Hospital, desde o momento que chega à área da internação até a sua saída do hospital.
Tempo de Agregação de Valor (TAV)	Tempo dos elementos de trabalho que realmente transformam o produto de uma maneira que o cliente se disponha a pagar	Tempo médio para a realização de exames de sangue (da coleta até a entrega dos resultados).
Tempo de Não Agregação de Valor (TNAV)	Tempo gasto em atividades que adicionam custos, mas não agregam valor do ponto de vista do cliente	Tempo médio de manutenção de equipamentos, tempo médio de esterilização de materiais, tempo de espera pelo elevador.
Eficiência do ciclo do processo (PCE)	Indicador que mede a relação entre o tempo de agregação de valor e o <i>lead time</i>	Percentual do tempo utilizado para tarefas que agregam valor em relação ao tempo de porta-a-porta percorrido pelo paciente.
Taxa de saída (Throughput)	Resultado de um processo ao longo de um período de tempo definido, expresso em unidades por tempo	Média mensal de cirurgias de urgência realizadas.
Trabalho em processo (WIP)	Quantidade de itens que foram admitidos no processo, mas ainda não foram liberados	Quantitativo de e-mails aguardando para serem respondidos, quantitativo de pacientes internados aguardando cirurgia.

Continua

## Conclusão

Métrica	Definição	Exemplos hospitalares
Tempo de setup ou Tempo de Troca (TR)	Tempo gasto para alterar a produção de um tipo de produto para outro	Intervalo decorrido entre a liberação de um leito e a internação de outro paciente no mesmo leito.
Tempo Takt (TT)*	Tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente	Tempo médio de realização de exames de ultrassom por paciente
Eficácia Total do Equipamento (OEE)**	Indicador de Manutenção Produtiva Total (TPM) que mede o grau de eficácia no uso de um equipamento	% de eficácia no uso das máquinas de radioterapia (OEE = Taxa de disponibilidade x Taxa de desempenho x Taxa de qualidade)

Fonte: Werkema (2006, p. 44).

\***Takt** é uma expressão alemã que significa “ritmo”

\*\* Taxa de disponibilidade mede as paradas causadas por falhas nos equipamentos em relação ao tempo estimado. Taxa de desempenho mede as paradas relativas às velocidades de execução dos procedimentos. Taxa de qualidade mede as perdas geradas por erros e retrabalhos em relação aos itens produzidos

Um dos conceitos-chave do *Lean Healthcare* são as nomenclaturas chamadas de “fluxo” e “valor”. Valores em cuidados de saúde são as atividades que melhoram a qualidade de saúde e promovem o bem-estar dos pacientes, buscando alcançar o melhor resultado. Um exemplo de valor aplicado às unidades de internação é o tempo de espera para atendimento. Fluxo de valor consiste em todas as atividades – tanto as que agregam quanto as que não agregam valor – realizadas por um setor de saúde para planejar, produzir e entregar seus produtos (bens ou serviços) aos pacientes. É possível diferenciar as etapas que agregam valor das que não agregam valor, avaliando as atividades que evitam risco aos pacientes e, também, verificando se os pacientes estariam dispostos a “pagar” por elas ou eliminá-las para reduzir o tempo de espera ou o preço do serviço.

Dentre as metodologias *Lean* para visualização do fluxo de valor é o Mapa do Fluxo de Valor (MFV) que é utilizado para apresentar a sequência, o tempo e o movimento de informações, pessoas e tarefas. O mapa do fluxo atual é um instrumento utilizado no início da aplicação da metodologia e serve para discussão, planejamento e implementação de ações de melhoria. Estudos revelam que o MFV é uma das



metodologias do *Lean Healthcare* mais utilizadas pelos hospitais, tendo em vista os resultados que podem ser alcançados após a sua implementação, tais como, sincronização dos ritmos de atendimento, reduções de gargalos que impedem fluxos contínuos, programação de procedimentos para sincronizar o ritmo e “puxar” as demandas do processo anterior, distribuição de diferentes atividades de modo uniforme e ao longo do tempo, nivelamento do volume de atendimentos de acordo com a capacidade instalada e adequação de atividades diárias evitando acúmulos de estoques. Para a elaboração do mapa, devem-se utilizar elementos padronizados, a fim de facilitar a compreensão dos mapas. Worth et al. (2013) sugerem como ícones os elementos da Figura 2. Caso seja necessário, ícones diferentes podem ser utilizados, porém, devem ser claros e de fácil compreensão de seu significado, para quem visualizar o mapa. Além dos elementos, podem ser utilizados: o *cycle time*, tempo de ciclo ou tempo de processo representado por T/C, que corresponde à frequência de saída de um produto no processo; o *lead time*, representado por L/T, que corresponde ao tempo de atravessamento total em um processo e o tempo de espera, representado por T/E, que é o tempo entre dois tempos de ciclo.



**Figura 2: Ícones do Mapa de Fluxo de Valor.**

Fonte: Worth et al. (2013, p. 39)

O 5S, uma outra metodologia, é essencial para promover e manter a limpeza e a organização das áreas de trabalho – tanto administrativas quanto assistenciais – funcionando como um pilar básico do *Lean Healthcare*. A sigla 5S é derivada de cinco palavras que começam com a letra S: senso de utilização, senso de organização, senso de limpeza, senso de padronização e senso de disciplina. Os benefícios desta ferramenta na área hospitalar são o aumento da produtividade, aumento da capacidade de atendimento, segurança dos funcionários e dos pacientes, melhoria dos atendimentos no prazo previsto, redução de erros de diagnóstico e informações, redução de materiais perdidos, redução de estoques. O 5S possibilita maior capacidade aos profissionais distinguirem condições normais e anormais de trabalho.

O Kaizen – termo japonês que significa “melhoramento contínuo” – é uma metodologia para o alcance de melhorias rápidas, que consiste no emprego organizado do senso comum e da criatividade para aprimorar um processo individual ou um fluxo de valor completo. Esta ferramenta do *Lean* é usada para resolver

problemas de baixa e média complexidade identificados no MFV. Estudos revelam que a aplicação do Kaizen no ambiente hospitalar gera resultados como maior motivação dos funcionários, redução do absenteísmo, redução do índice de rotatividade de profissionais e melhoria do clima organizacional.

O Kanban - termo em japonês que significa “sinal” - é uma ferramenta do *Lean* que utiliza dispositivos sinalizadores que controlam os tempos de espera e geram o balanceamento do ritmo de entrada e saída dos produtos em processo. Na área hospitalar, o Kanban gera resultados como a eliminação de transportes de produtos desnecessários, evita desperdícios de materiais e promove um maior controle de estoques de medicamentos.

#### **2.4. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO**

O projeto foi estruturado de acordo com o método PDCA (Plan, Do, Check e Action), com o intuito de auxiliar na organização e lógica de cada etapa do projeto.

O método, criado nos anos 20 por Edward Deming, é conhecido como o Ciclo de Deming, para auxiliar no planejamento, avaliação e implantação de processos. Ele é uma ferramenta de gestão aplicada em processos de produção e de serviços e que auxilia na implementação da filosofia *Lean Healthcare*.

O método é constituído de quatro etapas:

1. Plan (Planejamento): No planejamento são definidas as diretrizes do projeto, metas e planos de ação para se atingir a meta proposta.
2. Do (Execução): Nesta fase os funcionários são treinados para a execução dos planos de ação definidos na fase de planejamento. Nesta fase são também coletados dados para análise de indicadores
3. Check (Verificação): Após a execução dos planos de ação, são realizadas avaliações dos resultados obtidos em comparação com as metas definidas no planejamento.
4. Action (Atuação no processo em função dos resultados): Nesta etapa, a ação a ser realizada depende dos resultados obtidos e avaliados na etapa de verificação. São realizadas ações para manutenção dos resultados ou, caso

sejam identificadas oportunidades de melhoria, um novo giro do ciclo PDCA é iniciado com o objetivo de se encontrarem causas que possam ser bloqueadas ou eliminadas, visando o alcance dos resultados esperados.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O presente estudo tem como objetivo geral demonstrar a utilização dos conceitos *Lean Healthcare* na otimização da gestão de leitos de internação hospitalar.

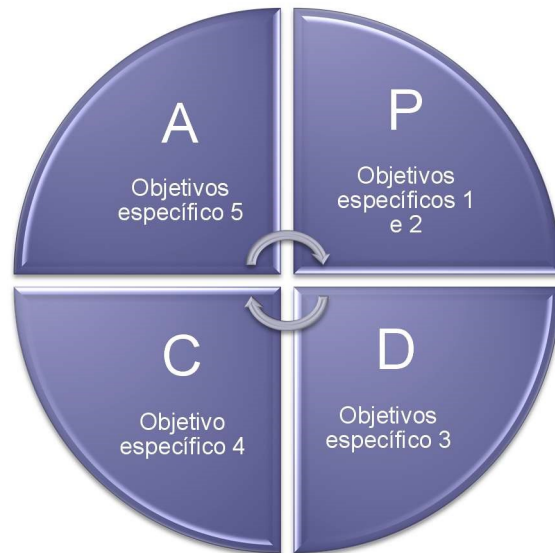
#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1 – Conhecer os indicadores da Clínica Médica e identificar as oportunidades de aplicação da metodologia.
- 2 – Identificar os processos da Clínica Médica que possam gerar ociosidade dos leitos.
- 3 – Elaborar o fluxo de valor atual (MFV atual) da clínica médica.
- 4 – Identificar oportunidades de melhoria no MFV atual.
- 5 – Projetar a situação futura (MFV futuro), com base nos problemas identificados no mapa do estado atual e projetar os ganhos e benefícios que seriam alcançados com a sua implementação.

### **4. MÉTODO**

Trata-se de um estudo de caso descritivo e exploratório realizado nas alas de internação da clínica médica, especificamente no 7º andar/ala Leste e 3º andar/ala Sul do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Minas Gerais (código da aprovação: 55786116.0.0000.5149).

Os objetivos específicos do projeto foram distribuídos nas quatro fases do método PDCA, com o intuito de auxiliar a aplicação da metodologia *Lean Healthcare* de forma estruturada e organizada (Figura 3):



**Figura 3: Distribuição dos objetivos específicos na estrutura do método PDCA**

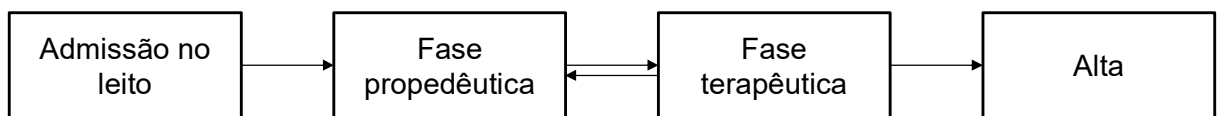
Fonte: Adaptado de Aguiar, 2002

Na fase P (Planejamento) do PDCA foram alocados os dois primeiros objetivos específicos (1 e 2), possibilitando o conhecimento do cenário onde seria aplicada a metodologia *Lean Healthcare*.

- Foram coletadas informações com a diretoria do Hospital sobre a gerência de leitos referentes à diretrizes estratégicas de 2016, perfil de pacientes atendidos, contratualizações da gestão de leitos, metas com o SUS e capacidade instalada.
- A especialidade da clínica médica, cujos leitos de internação estavam situados no 3º Andar/ala Sul e 7º Andar/Ala Leste, foram definidos como objeto do estudo, pois representavam maior impacto na desocupação dos leitos do Pronto Socorro e do CTI Adulto.
- Foram coletados dados acumulados de janeiro a outubro de 2016 do Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME), referentes aos indicadores de média de permanência, taxa de ocupação, intervalo de substituição, taxa de

rotatividade e capacidade instalada. O objetivo foi avaliar a existência de lacunas entre as metas e resultados alcançados e identificar oportunidades de melhoria.

- Por meio de observação direta e sem intervenção do pesquisador, foram realizadas visitas em dias e turnos aleatórios para conhecimento dos locais por onde passavam os pacientes da clínica médica. As visitas possibilitaram a identificação de quatro principais fluxos entre a admissão e a alta nos leitos da clínica médica (Figura 4):



**Figura 4: Fluxo dos pacientes da Clínica Médica**

Fonte: A autora

- Os processos “Ser admitido no leito” (admissão) e “Receber alta” (alta) foram definidos como foco de atuação do projeto, uma vez que seriam beneficiados com a otimização da gestão de leitos, por gerarem esperas dos pacientes, sem interferência em seus tratamentos.

Na fase D (Execução) do PDCA foi alocado o objetivo específico 3, o que gerou a construção do fluxo de valor atual (MFV atual) da clínica médica. As atividades realizadas foram:

- O projeto foi apresentado para a gerência da clínica médica e coordenações das áreas de internação, qualidade, assistência social, serviços gerais e enfermagem.
- Métricas *Lean* correspondentes aos tempos de espera, tempos de ciclo e *lead time* foram calculadas a partir dos dados do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU) referentes a 1/1/2016 a 31/10/2016. Os dados correspondiam às transferências, altas e admissões realizadas por prontuário, por leito, por dia e por horário.
- Os dias da semana foram agrupados em “sábado e domingo” e em “segunda à sexta-feira”. Os horários foram classificados em turnos: Manhã, de 6:00 às

11:59 horas; Tarde, de 12:00 às 17:59 horas; Noite, de 18:00 às 23:59 horas e Madrugada, de meia-noite às 5:59 horas.

- O perfil dos pacientes da clínica médica foi analisado por idade e gênero.
- Para se avaliar o perfil das movimentações dos leitos da clínica médica, os dados do AGHU geraram dois bancos de dados, correspondentes às ocupações e às desocupações por dia, leito e horário. As ocupações eram relativas às admissões nos leitos por origem dos pacientes (PS, CTI Adulto, clínica médica e outras unidades). As desocupações corresponderam às saídas dos leitos por motivo de alta, óbito ou transferência, cujos destinos eram o PS, CTI Adulto, clínica médica, outras unidades do Hospital ou domicílios.
- As desocupações por motivo de óbito foram agrupadas às desocupação por motivo de alta, dado que nas duas situações o paciente não ocupou outro leito e foi destinado para fora do hospital.
- Para verificar a existência de acúmulo de tarefas e movimentações de pessoas nos mesmos horários, foi utilizado o índice de correlação de Pearson com 5% de significância. Foi utilizado o software estatístico Minitab versão 16.0 para cálculo do coeficiente de correlação.
- Para quantificação da demanda do PS para a clínica médica foram considerados os seguintes tipos de situações, conforme Quadro 3.

**Quadro 3: Classificação das demandas do Pronto Socorro para a clínica médica**

<b>Classificação das demandas</b>	<b>Situação</b>
Reprimida	Quando um determinado leito do PS foi desocupado por motivo de alta após 48 horas da admissão do paciente
Atendida	Solicitação do PS atendida pela clínica médica, gerando transferência de paciente do PS diretamente para um leito da clínica médica
Demanda total do PS para a clínica médica	Demandas reprimidas + demandas atendidas

- As demandas do PS reprimidas e atendidas foram determinadas a partir dos dados do AGHU. Foram consideradas como “demandas reprimidas” os leitos do PS desocupados por motivo de alta ou óbito após 48 horas de ocupação. Foram consideradas como “demandas atendidas” os leitos da clínica médica ocupados por pacientes transferidos diretamente do PS.
- Tendo em vista que a clínica médica não atendia apenas demandas do PS, foram calculadas as demandas totais da clínica médica por local de origem dos pacientes.
- Para levantamento das atividades que compunham os processos de alta e admissão foram realizados grupos focais compostos por 5 reuniões de 2 horas e meia com uma equipe de 18 funcionários das áreas assistenciais, administrativas e de apoio da clínica médica. Eles foram convidados a participarem das reuniões e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Um estudante de iniciação científica do curso de Engenharia de Produção auxiliou a preparação e condução das reuniões. Os participantes foram treinados na filosofia *Lean* e MFV atual e contribuíram no levantamento das atividades de alta e admissão, fluxo de informações, de pessoas e materiais. A seleção dos participantes do encontro foi definida com a colaboração das gerências da clínica médica.
- A seleção das atividades partiu das orientações e instruções aos profissionais, considerando o que se realizava na maioria das vezes durante a alta e a admissão dos pacientes. Os tempos para realização de cada atividade (ou tempo de ciclo) foram solicitados pelo pesquisador como forma de se obter uma estimativa de sua duração.
- Os tempos entre uma atividade e outra foram determinados após monitoramento de todos os leitos da clínica médica, coletados durante 45 dias sequenciais entre agosto e outubro de 2016. O período da coleta foi definido de forma aleatória, tendo como principal critério abranger todos os turnos e dias da semana. Nesta etapa houve a colaboração de três estudantes do curso de gestão em saúde da Escola de Enfermagem da UFMG, que foram treinados para padronização das tarefas e coleta dos tempos. Para que todos os leitos fossem monitorados 24 horas por dia, foi feita uma distribuição da escala de



horários da equipe, de modo a se ter o monitoramento de 100% dos leitos. A escala foi distribuída de segunda a sábado, entre 7 e 22 horas. Entre 22 e 7 horas da manhã, e sempre aos domingos, o monitoramento ocorreu não presencialmente, cujas informações foram coletadas por meio de anotações em passômetros, documentos administrativos e registros no sistema. A mediana dos tempos coletados foi utilizada como medida de posição central para a definição dos tempos entre as atividades.

- Uma planilha foi utilizada para monitoramento dos horários das atividades entre a saída de um paciente e a admissão de outro no mesmo leito, além de observações relativas aos desperdícios, constando os seguintes dados: número do leito, localização do leito (andar/ala), número do prontuário do paciente no leito, data e horário da alta na evolução da alta, dia e horário do registro da desocupação do leito no sistema, se a assistência social foi acionada para transporte do paciente, dia e horário da desocupação do leito, dia e horário da limpeza do leito, dia e horário que informou o leito vago, origem do novo paciente, dia e horário que foi passado o caso do novo paciente, dia e horário da admissão do novo paciente no leito e anomalias encontradas no processo.
- Para a elaboração do MFV atual foram também definidos os grupos de leitos ofertados pela clínica médica (ou família de produtos), cujo critério de agrupamento foi a característica do leito ofertado. Assim, foram elaboradas 8 categorias de leitos de acordo com o gênero (Feminino ou Masculino), tipos de leitos simples (sem vácuo) ou completo (com vácuo) e por localização isolado (com precaução de transmissão de doenças respiratórias) ou não isolado (sem precaução de transmissão de doenças respiratórias). O Quadro 4 mostra as categorias criadas e seus códigos.

**Quadro 4: Categoria dos leitos ofertados pela Clínica Médica**

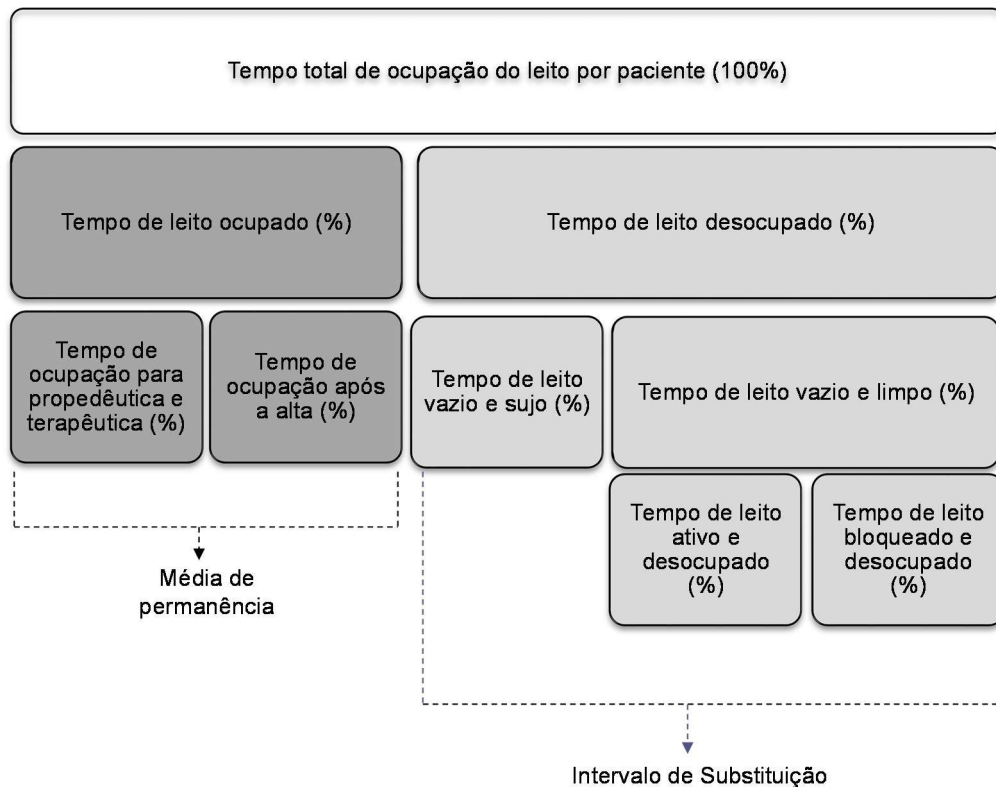
<b>Gênero</b>	<b>Tipos de leitos</b>	<b>Localização</b>	<b>Código da categoria</b>
Feminino (F)	Completo (C)	Isolado (ISO)	F.C.ISO
Feminino (F)	Simples (S)	Não Isolado (NISO)	F.S.NISO
Feminino (F)	Simples (S)	Isolado (ISO)	F.S.ISO
Feminino (F)	Completo (C)	Não Isolado (NISO)	F.C.NISO
Masculino (M)	Completo (C)	Isolado (ISO)	M.C.ISO
Masculino (M)	Simples (S)	Não Isolado (NISO)	M.S.NISO
Masculino (M)	Simples (S)	Isolado (ISO)	M.S.ISO
Masculino (M)	Completo (C)	Não Isolado (NISO)	M.C.NISO

- As informações obtidas do grupo focal foram somadas às informações e conhecimentos adquiridos por meio do monitoramento presencial na clínica médica, possibilitando a elaboração do MFV atual.
- As métricas *Lean* consideradas no MFV foram o tempo de ciclo (T/C), os tempos de espera (T/E) e o *Lead time* Total (L/D).
- O *lead time* foi determinado pela soma dos tempos de espera e dos tempos de ciclo do MFV atual.
- Para avaliação da produtividade da clínica médica foram utilizados os indicadores de média de permanência, intervalo de substituição e percentual da demanda atendida.

Na fase C (Verificação) do PDCA foi realizado o objetivo específico 4, que correspondeu à verificação dos resultados apresentados no MFV atual e identificação de oportunidades de melhoria. As atividades realizadas nessa etapa foram:

- Identificação dos tipos de desperdícios no processo, conforme os conceito *Lean*, sendo que cada desperdício foi considerado uma oportunidade de melhoria.

- Identificação das oportunidades de melhoria na movimentação dos leitos, sendo que o tempo total utilizado do leito foi separado em tempo de ocupação e tempo de leito vazio, por paciente. Estes, por sua vez, foram novamente separados, conforme mostra a Figura 5.



**Figura 5: Separação dos tempos de utilização dos leitos por paciente**

Fonte: A autora

Os tempos de ocupação e desocupação dos leitos foram calculados, visando encontrar o montante necessário de redução para atender 100% da demanda de leitos da clínica médica. Esse resultado foi avaliado em conjunto com a taxa de utilização dos leitos que representa a quantidade necessária de leitos para atender a demanda total.

Na fase A (Atuação no processo em função dos resultados) do PDCA foi realizado o objetivo específico 5, projetando a situação futura (MFV futuro), com base nos problemas identificados no mapa do estado atual, e estimar os ganhos e benefícios que seriam alcançados com a sua implementação. As atividades realizadas nessa etapa foram:

- Foram estimados os tempos de ociosidade e do número de leitos para atendimento de 100% da demanda de leitos de clínica médica.
- O MFV futuro foi elaborado com base nas oportunidades de melhorias identificadas na etapa anterior do PDCA.
- Nesta fase também foi avaliada a contribuição da metodologia *Lean Healthcare* na otimização da gestão de leitos de internação hospitalar.

## 5. RESULTADOS

O Hospital das Clínicas está localizado na região metropolitana de Belo Horizonte e é referência em toda a Belo Horizonte e região macro-centro em nível do estado de Minas Gerais. O Hospital também está preparado para receber pacientes em fluxo regulado de outros estados. Seus 504 leitos ativos, pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, estão distribuídos em leitos de enfermaria, de observação e leitos de UTI. O hospital tem 10 andares de internação, incluindo serviços de apoio a assistência, bloco cirúrgico, bloco obstétrico, CTI pediátrico, CTI adulto e Unidade Coronariana, além de leitos de UTI do Pronto socorro.

Os leitos de internação de clínica médica, objeto do estudo, estão localizados na ala Sul do 3º. andar, com 28 leitos, e na ala Leste do 7º. andar, com 39 leitos.

Embora o hospital tenha como foco os pacientes de alta complexidade, também atende pacientes de média complexidade. O Pronto Socorro do Hospital atende pacientes referenciados pelo SUS e também de demanda espontânea (porta aberta). Sua referência ocorre mediante contratualização com o gestor municipal atendendo as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) Leste, Noroeste, Pampulha, Centro-sul), dependendo da situação clínica do paciente, ao Serviço Móvel de Urgência (SAMU) e à Central de Internações (CINT).

Em 2016 uma das metas contratualizadas pelo Hospital com a gestão do Sistema Único de Saúde, era a taxa de ocupação geral em 80%. Especificamente para a Clínica Médica, a média de permanência contratualizada foi de 9 dias e 80% de taxa de ocupação.

Conforme dados do SAME, entre 01/01/2016 e 31/10/2016 os leitos da Clínica Médica representaram 13,3% dos leitos disponíveis para internação, sendo que cada leito girou, em média, 19,94 vezes nesse período de dez meses. A ocupação média foi de 87,9% e 13,46 dias de permanência. Do total de pacientes dia internados no Hospital, 22% estiveram na Clínica Médica.

O intervalo médio de substituição por leito, entre a saída de um paciente e a admissão de outro, foi de 1,84 dias ou 44,2 horas, incluindo os leitos bloqueados por motivos de isolamento de pacientes, movimentos grevistas e manutenção.

Foi identificada uma oportunidade de redução de 4,46 dias de permanência nos leitos da clínica médica, em relação à diferença da média de permanência de 13,46 dias e o valor contratualizado de 9 dias.

Os dados coletados do AGHU de 1/1/2016 à 31/10/2016 mostraram que foram admitidos 1503 pacientes nos leitos da clínica médica, sendo que 52,1% eram do sexo feminino e 47,9% eram do sexo masculino.

As idades dos pacientes variaram de 18 a 96 anos completos, sendo que metade dos homens tinham 60 anos ou mais e metade das mulheres tinham 58 anos ou mais (Tabela 1).

**Tabela 1: Idade dos pacientes por sexo (em anos completos)**

<b>Sexo</b>	<b>Total</b>	<b>Mínima</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máxima</b>
Feminino	783	18	58	96
Masculino	720	18	60	93
Geral	1.503	18	59	96

Fonte: Dados obtidos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

### **Perfil das ocupações dos leitos da Clínica Médica**

No período estudado, 54,1% dos pacientes internados na clínica médica vieram diretamente do Pronto Socorro, 8,3% do CTI Adulto e 14,3% de outras unidades. Um percentual de 23,3% de admissões ocorreram de pacientes que já ocupavam leito da clínica médica e apenas trocaram de leito (transferência interna). Em relação aos

pacientes originados do Pronto Socorro, 39,5% vieram da UDC, 31,0% da UTI e 29,5% do corredor.

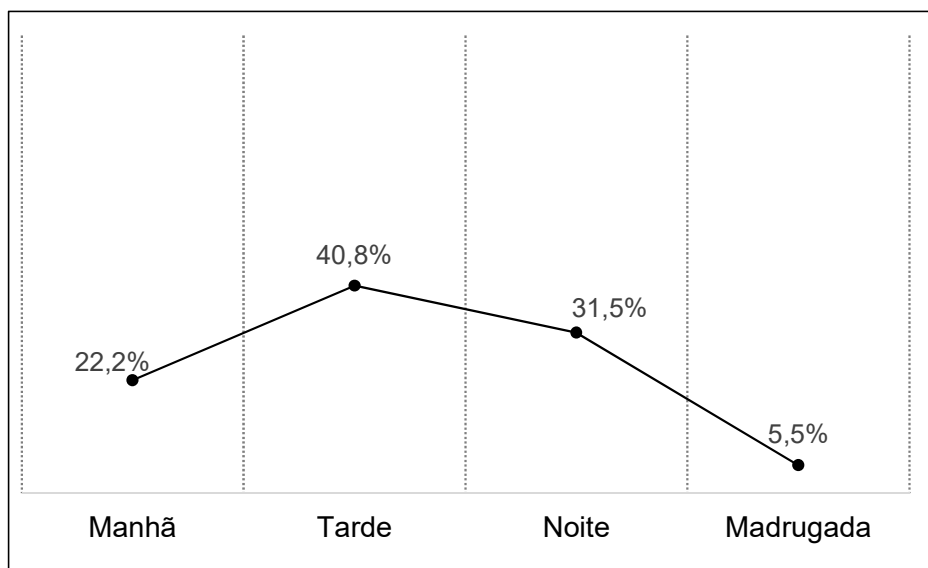
A Tabela 2 mostra o total de admissões por características dos leitos em que foram admitidos os pacientes, sendo que 43,4% (ou 2 por dia) se destinaram aos leitos sem vácuo e 56,6% (ou 3 por dia) para leitos com vácuo. O percentual de pacientes com necessidade de leitos isolados para precaução de transmissão de doenças por via respiratória foi de 0,9% (ou 1 paciente por mês).

**Tabela 2: Total de admissões por características dos leitos**

Tipo de leito	Precaução de transmissão de doença respiratória	N	%
Simple (sem vácuo)	Não	653	43,4
Completo (com vácuo)	Não	837	55,7
Simple (sem vácuo)	Sim	0	0,0
Completo (com vácuo)	Sim	13	0,9
<b>Total</b>		<b>1.503</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

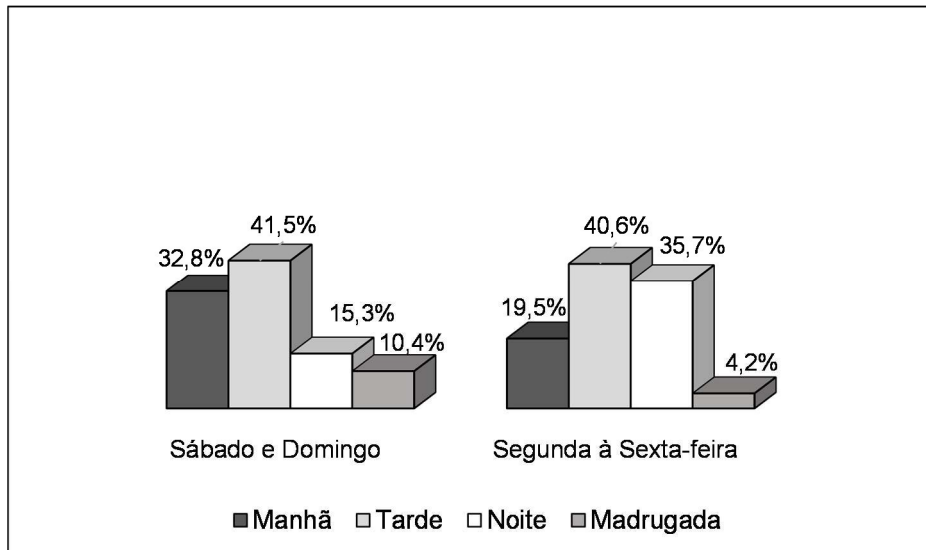
Em relação aos horários das admissões, a Figura 6 mostra que à tarde ocorreram 40,8% das admissões, 31,5% à noite, 22,2% pela manhã e 5,5% durante a madrugada.



**Figura 6: Percentual de Admissões por turno**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

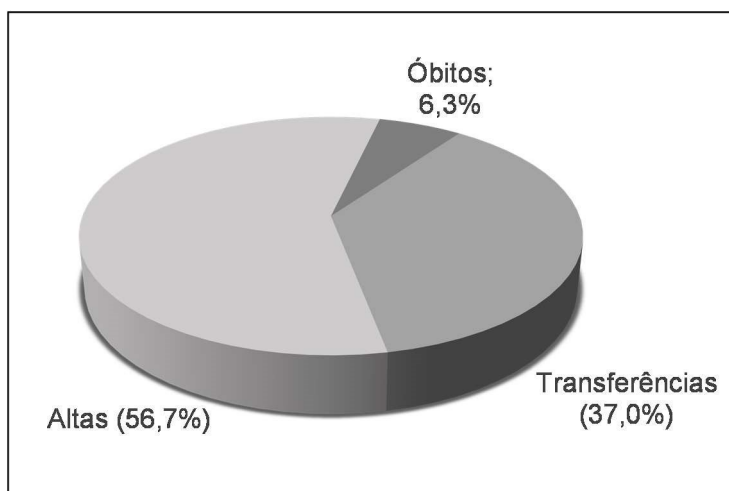
Das admissões nos finais de semana, 74,3% ocorreram nos turnos da manhã e da tarde, enquanto que de segunda à sexta-feira, 76,3% foi à tarde e à noite (Figura 7).



**Figura 7: Percentual de admissões por turno e dia da semana**  
 Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

### **Perfil das desocupações dos leitos da Clínica Médica**

Dos leitos desocupados, 56,7% ocorreram por alta, 37,0% por transferência de leitos e 6,3% por óbito (Figura 8).



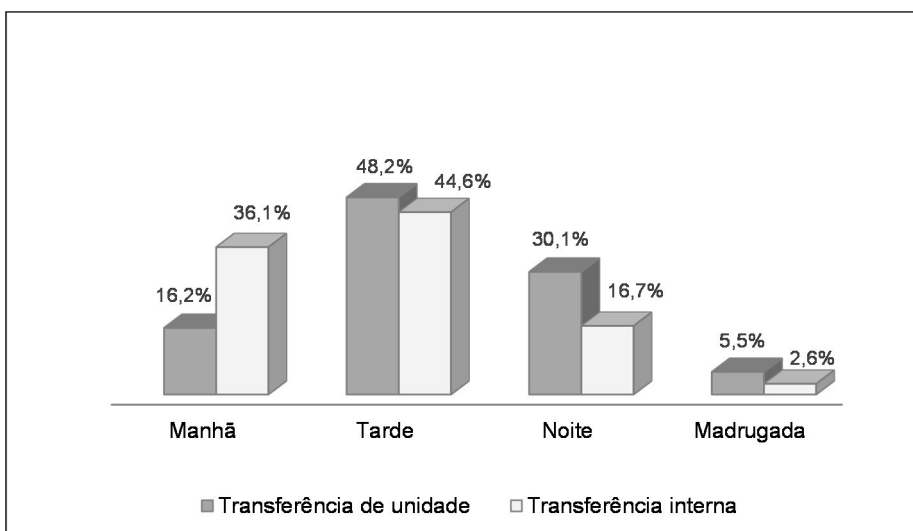
**Figura 8: Motivos das desocupações dos leitos**  
 Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

Das transferências realizadas pela Clínica Médica, 57,6% se destinaram a outras unidades e 42,4% para leitos da mesma unidade. Portanto, para cada 2 transferências realizadas por dia, uma ocorreu entre os leitos da mesma clínica.

Das transferências para outras unidades, 43,5% (ou 3 leitos por semana) se destinaram às unidades de tratamento intensivo. Destes, 89,0% (ou 2 por semana) foram para o CTI Adulto e 11,0% (ou 1 a cada 21 dias) para a UTI do Pronto Socorro.

Das transferências para outras unidades, 12,0% ocorreram para leitos de precaução de contato e 9,9% para leitos de precaução de transmissão de doenças respiratórias. Portanto, a cada 4 dias a clínica médica transferiu um paciente para isolamento do paciente. O percentual de pacientes que necessitaram de leitos por precaução de contato ou precaução de transmissão de doenças por via respiratória indicam a necessidade da disponibilidade de leitos para esta finalidade na clínica médica.

Em relação aos horários das transferências de unidade, 78,3% ocorreram nos turnos da tarde e noite, enquanto que a maioria das transferências internas (80,7%) ocorreu durante os turnos da manhã e da tarde (Figura 9).



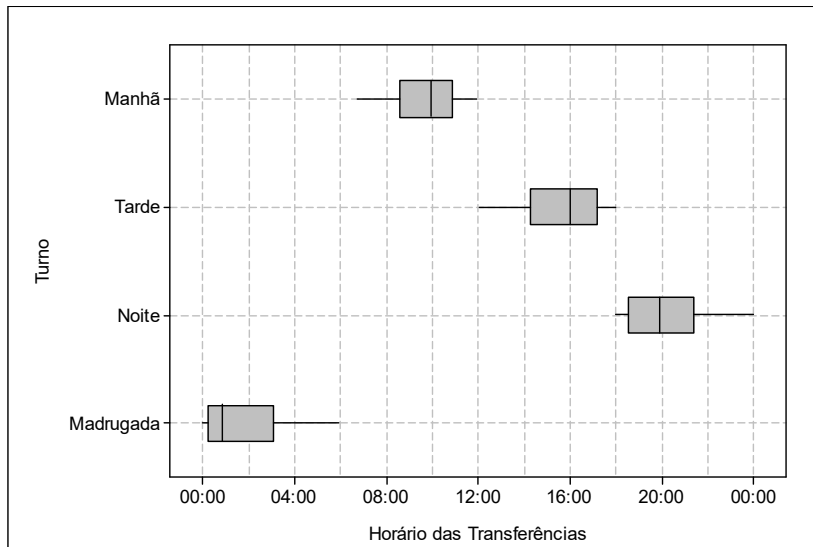
Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

**Figura 9: Tipos de transferências por turno**

Foram observados horários específicos para desocupações dos leitos por motivo de transferências (Figura 9). No turno da manhã elas ocorreram em torno de 10 horas,



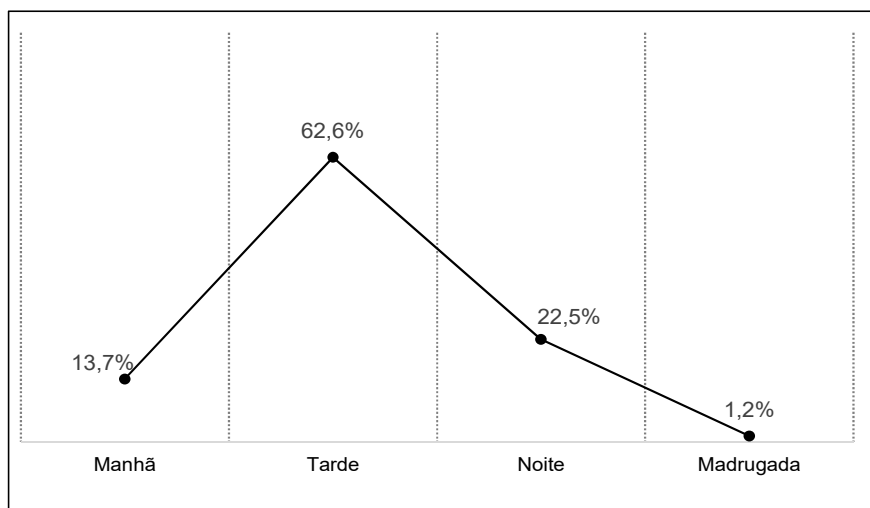
à tarde, em torno de 16 horas e à noite, em torno de 20 horas. Durante a madrugada 50% das transferências ocorreram entre meia-noite e meia-noite e meia.



**Figura 10: Horários das Transferências por Turno**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

Em relação às desocupações devido à alta, mais da metade (62,6%) foi realizada à tarde e 22,5% à noite (Figura 11). O baixo percentual de desocupações pela manhã (13,7%) indica pequenos volumes de altas que são realizadas até o meio-dia.

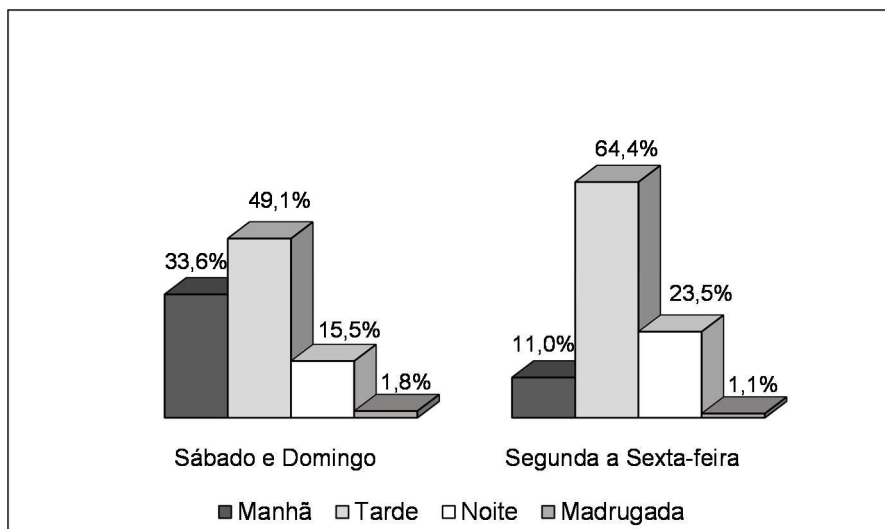


**Figura 11: Evolução do percentual de altas por período do dia**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

Aos sábados e domingos as desocupações por alta e óbito ocorreram em sua maioria no período da manhã e da tarde (82,7%), enquanto de segunda à sexta-feira, a maior parte (87,9%) ocorreu à tarde e à noite (Figura 11). É importante

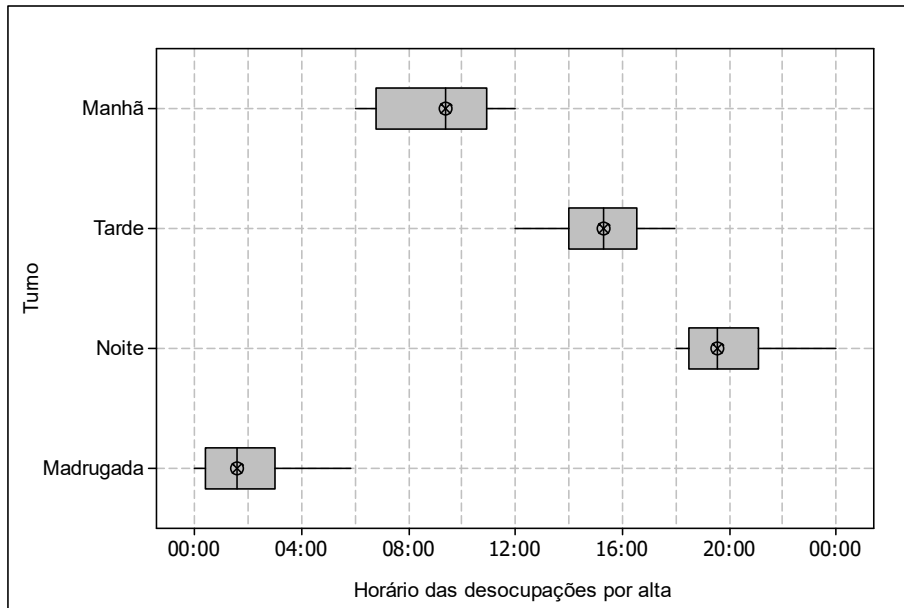
ressaltar que as altas no período da manhã favorecem a desocupação dos leitos mais cedo, possibilitando menor tempo de espera dos pacientes que serão transferidos para os leitos de internação da Clínica Médica. Os dados sugerem a existência de um padrão de horário de alta nos finais de semana, possibilitando maior quantidade de desocupações e admissões no período da manhã.



**Figura 12: Percentual de desocupações por turno e dias da semana**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

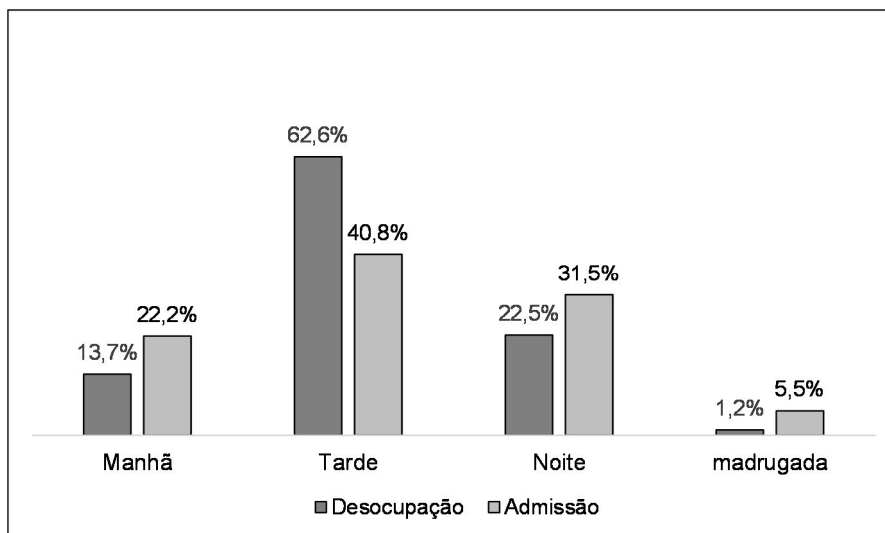
Foram observados horários específicos para desocupações dos leitos por motivo de alta (Figura 13). No turno da manhã elas ocorreram em torno de 9 horas, sendo que 50% delas ocorreram entre esse horário e meio-dia. À tarde, os leitos foram desocupados em torno de 15 horas, e à noite, em torno de 19 horas. Durante a madrugada 50% das desocupações ocorreram entre meia-noite e duas horas.



**Figura 13: Horários das desocupações por turno**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

A Figura 14 mostra que as desocupações ocorreram em turnos diferentes das admissões. No período da tarde, ocorreram mais desocupações do que admissões, o que mostra que estes leitos serão ocupados somente a partir do próximo turno.



**Figura 14: Percentual de admissões e desocupações por turno**

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

O volume de altas e admissões por turno (manhã, tarde e noite) se concentraram em horários muito próximos (Valor  $p < 0,05$ ), mas não necessariamente entre os mesmos leitos, indicando excesso de produção em determinados períodos do dia com maior fluxo e concentração de pessoas, materiais e informações.

**Tabela 3: Correlação entre o volume de altas e admissões por turno**

Período	Grau de correlação (r)*	Valor P
Manhã (de 6:00 às 11:59 horas)	0,827	0,022
Tarde (de 12:00 às 17:59 horas)	0,831	0,021
Noite (de 18:00 às 23:59 horas)	0,904	0,005
Madrugada (de 0:00 às 5:59 horas)	-0,095	0,869

\* Correlação de Pearson

No PS foram identificados momentos de superlotação de pacientes, aguardando transferências por mais de 48 horas para a clínica médica. Leitos da UTI e da Unidade de Decisão Clínica (UDC) do PS, além de poltronas e macas localizadas nos corredores eram utilizados como leitos de internação, devido à falta de vagas na clínica médica. Alguns pacientes recebiam alta do PS após 48 horas de admissão, antes mesmo de serem transferidos. Esse cenário gerou a necessidade de se estimar a demanda do PS atendida pela clínica médica, além da demanda reprimida, ou seja, o total de leitos ocupados por pacientes com mais de 48 horas de admissão e que não chegaram a ser transferidos para a clínica médica.

A Tabela 4 mostra as demandas do PS de janeiro a outubro de 2016, sendo que 1060 pacientes receberam alta do PS após 48 horas de sua admissão. Esse montante correspondeu a 130% a mais em relação à demanda do PS atendida pela clínica médica, no mesmo período. Considerando a demanda total do PS para a clínica médica de aproximadamente 187 transferências por mês, 56,6% corresponderam à demanda reprimida e 43,4% à demanda atendida.

**Tabela 4: Demandas do Pronto Socorro**

Demanda do Pronto Socorro	N	%	Média mensal
Reprimida	1.060	56,6	106
Atendida	814	43,4	81,4
<b>Total</b>	<b>1.874</b>	<b>100,0</b>	<b>187,4</b>

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

Para avaliar a demanda de leitos da clínica médica, a Tabela 5 apresenta os valores por origem do paciente. O PS foi responsável por 73% da demanda total, incluindo sua demanda reprimida. As demandas do CTI Adulto foram 4,9% e as de outras unidades foram 8,4% em relação às demandas totais.

É importante considerar que a clínica médica demandou mais transferências de leitos do que a soma das demandas do CTI Adulto com as demandas de outras unidades.

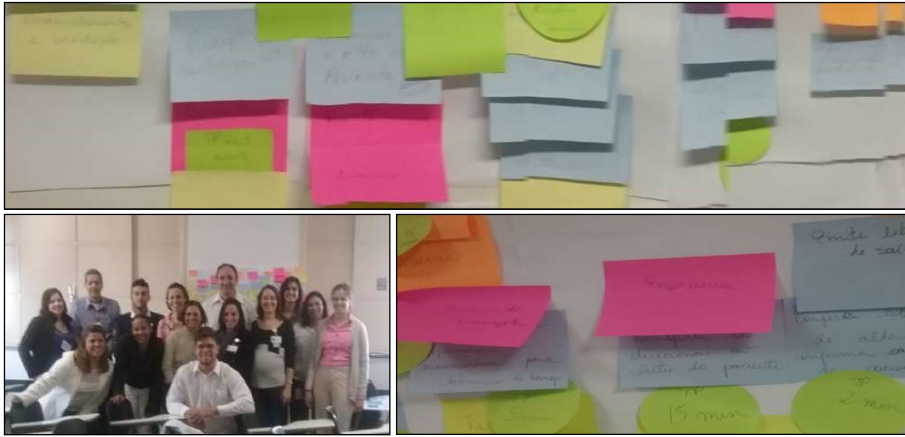
No período analisado, a demanda atendida da clínica médica foi em média 150,4 pacientes por mês ou 5 pacientes por dia. Destes, 4 estavam em outras unidades e 1 era da clínica médica.

**Tabela 5: Volume de demandas de leitos da Clínica Médica**

<b>Origem do paciente</b>	<b>Demanda</b>	<b>%</b>	<b>Média mensal</b>
Pronto Socorro	Reprimida	41,3	106
Pronto Socorro	Atendida	31,7	81,4
Clínica Médica	Atendida	13,7	35
Outras Unidades	Atendida	8,4	21,5
CTI Adulto	Atendida	4,9	12,5
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>256,4</b>

Fonte: Dados extraídos do AGHU, janeiro a outubro de 2016

Após serem treinados na filosofia *Lean* e conhecerem a metodologia do MFV atual, uma equipe de 16 funcionários das áreas assistenciais, administrativas e de apoio da clínica médica descreveram as atividades realizadas para alta e admissão dos pacientes e compartilharam o fluxo de informações, pessoas e materiais. A Figura 15 mostra alguns dos momentos vivenciados nos grupos focais.



**Figura 15: Momentos da reunião de grupo focal**

Os Quadros 5 e 6 apresentam, respectivamente, as atividades realizadas para alta e admissão dos pacientes da clínica médica. Os grupos de atividades foram citados pelos funcionários presentes no treinamento, assim como os profissionais e os tempos médios para realização de cada atividade. No último dia, cada participante avaliou o encontro como produtivo e oportuno para ampliação do conhecimento e integração dos funcionários.

**Quadro 5: Lista de atividades para alta dos pacientes**

Profissional	Atividades	Tempo médio para realização (min)	Grupo de atividades
Preceptor	Autorizar pré-alta	15	Confeccionar sumário de alta
Multiprofissional	Finalizar tratamento		
Residente	Comunicar alta para paciente	30	
Residente	Comunicar alta para acompanhante		
Residente	Comunicar alta para equipe de enfermagem		
Residente	Realizar evolução de alta no sistema	30	
Residente	Confeccionar sumário de alta		
Residente	Entregar sumário de alta para paciente	15	Entregar documentação de alta e identificar perfil social
Residente	Comunicar à enfermagem entrega do sumário de alta		
Residente	Verificar necessidade de serviço social		
Enfermagem da clínica médica	Confirmar necessidade de serviço social	5	Identificar perfil social e agendar transporte externo
Residente ou enfermagem	Contactar serviço social		
Assistente social	Contactar UBS/EMAD	10	
Assistente social	Contactar familiar ou transporte externo		
Enfermagem da clínica médica	Conferir sumário de alta/receituário junto ao paciente	10	Preparar paciente e liberar leito
Enfermagem da clínica médica	Realizar evolução de alta		
Enfermagem da clínica médica	Preparar paciente para saída do leito		
Enfermagem da clínica médica	Chamar transporte interno	5	
Secretária do transporte interno	Encaminhar demanda para transportador interno		
Enfermagem da clínica médica	Emitir liberação de saída	42	
Transportador interno	Transportar paciente para a saída do hospital		
Transportador interno	Entregar paciente para o transporte externo		
Porteiro	Receber liberação de saída do paciente		
Porteiro	Anotar horário de saída	5	
Enfermagem da clínica médica	Retirar roupas de cama		
Porteiro	Encaminhar liberação de saída para a internação	5	Registrar desocupação do leito no sistema
Funcionário da internação	Registrar baixa do paciente no AGHU		
Enfermagem da clínica médica	Acionar equipe de limpeza para higienização do leito	30	Higienizar leito
Equipe de limpeza	Higienizar leito		
Equipe de limpeza	Avisar a enfermagem sobre leito higienizado		
<b>Tempo total</b>			<b>212</b>

Fonte: Funcionários participantes da reunião de grupo focal

**Quadro 6: Lista de atividades para admissão dos pacientes**

Profissional	Atividades	Tempo médio para realização (min)	Grupo de atividades
Médico regulador ou enfermeira ou médico de plantão	Solicitar leito da clínica médica	10	Decidir o paciente que será transferido para a clínica médica
Médico regulador	Informar se há leito demandado pela UTI do Pronto Socorro ou CTI Adulto		
Médico responsável no leito de origem	Decidir o paciente que será transferido para o leito da clínica médica (quando não há ainda decisões formadas)		
Médico regulador	Remanejar leito na clínica médica para receber paciente (caso seja necessário)	25	Reservar leito vago
Funcionário da internação	Verificar disponibilidade do leito	30	
Funcionário da internação	Informar leito vago e reservar		
Enfermagem do leito de origem	Transferir caso do paciente para enfermagem da clínica médica	5	Receber informações sobre o caso do paciente
Enfermagem do leito de origem	Solicitar transporte interno	10	
Enfermagem da clínica médica	Informar admissão à equipe de enfermagem		
Enfermagem da clínica médica	Preparar leito para admissão do paciente	15	Preparar leito e admitir paciente
Enfermagem da clínica médica	Contactar médico de plantão para admissão do paciente		
Secretária do transporte interno	Encaminhar demanda para transportador interno		
Transportador interno	Transportar paciente	30	
Enfermagem da clínica médica	Receber paciente no leito		
Médico de plantão na clínica médica	Admitir paciente no leito	20	
Enfermagem da clínica médica	Informar admissão do paciente para funcionário da internação	30	
Funcionário da internação	Realizar internação no sistema		
Enfermagem da clínica médica	Informar admissão do paciente para funcionário da farmácia		
Funcionário da farmácia	Alterar leito do paciente no sistema de prescrição		
Enfermagem da clínica médica	Informar ao médico regulador a transferência do paciente		
Assistente social ou enfermagem da clínica médica	Emitir autorização de acompanhante		
<b>Tempo total</b>			<b>175</b>

Fonte: Funcionários participantes da reunião de grupo focal

O processo de alta e admissão de pacientes levava, em média, 387 minutos (6 horas e 27 minutos), sendo que 212 minutos (ou 3 horas e 32 minutos) eram gastos na alta dos pacientes e 175 minutos (ou 2 horas e 55 minutos) na admissão.

O MFV atual foi elaborado, possibilitando a visualização do fluxo de valor dos processos de alta e admissão dos pacientes, conforme apresentado na Figura 16.



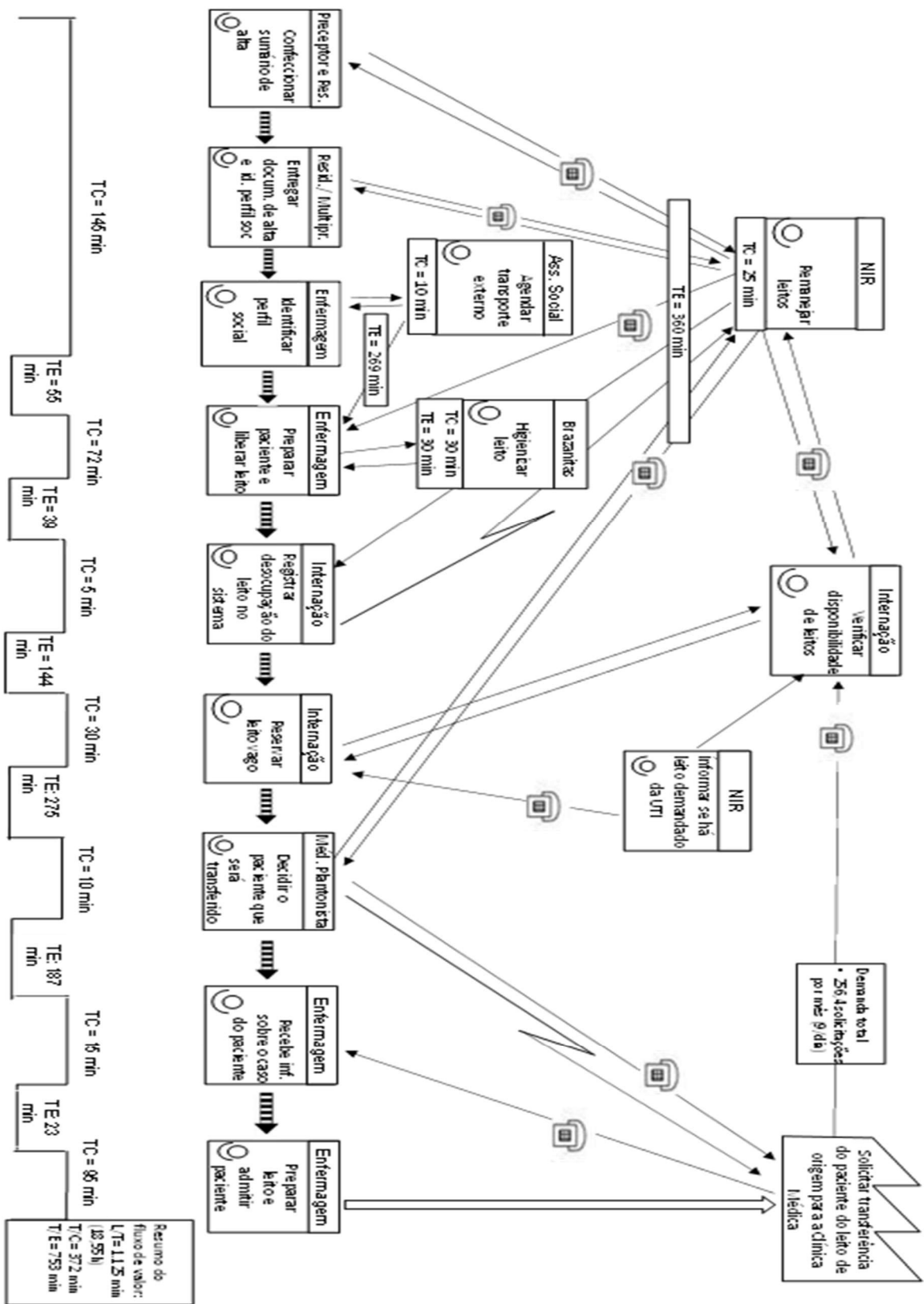


Figura 16: Mapa de Fluxo de Valor atual do processo de alta e admissão  
 Fonte: A autora

O mapa se inicia no lado superior direito a partir de 9 solicitações diárias de leitos pela área de origem do paciente à área de internação, que verificará a disponibilidade de leitos em seus registros ou por busca ativa ou se comunicará com o Núcleo Interno de Regulação (NIR) para avaliação da possibilidade de remanejamentos de leitos.

Independentemente de haver uma solicitação de leito para a clínica médica, o processo de desocupação acontece conforme a necessidade. Ele se inicia com a confecção do sumário de alta do paciente pelo residente e leva aproximadamente 145 minutos, até a sua entrega e a identificação do perfil do paciente. Caso o paciente necessite do serviço social, espera-se em torno de 269 minutos até o início da preparação do paciente para sua saída do leito, caso contrário, o tempo de espera é de 55 minutos (219 minutos a menos). Após a desocupação do leito leva-se de 30 minutos até o início da sua higienização, o que também dura em torno de 30 minutos. A limpeza pode ocorrer antes ou em paralelo com o registro no sistema do leito desocupado, o que leva 5 minutos para ser realizado e 39 minutos entre a desocupação e o registro. O leito higienizado e vazio permanece 144 minutos sem reserva para um outro paciente. Entre a reserva e a definição do paciente que será transferido leva-se em torno de 275 minutos, além de 187 minutos até a transferência do caso do paciente para a enfermagem da clínica médica e mais 23 minutos até a preparação do leito e a admissão do paciente. É possível perceber no mapa a comunicação por meio do telefone em grande parte do tempo, impactando em esperas e retrabalhos em momentos de linhas ocupadas

O *lead time* do processo de alta até a admissão de um outro paciente foi calculado para diferentes cenários, (Tabela 6). O menor *lead time* (1.125 min) ocorreu nas situações em que os pacientes não necessitaram do Serviço Social (para agendar o transporte externo) e que não houve remanejamentos de leitos. O cenário com maior tempo (1.789 min) foi nas necessidades do Serviço Social e do remanejamento de leitos. Em todos os cenários mais de 50% do *lead time* foram utilizados com tempos de esperas, afetando a produtividade.

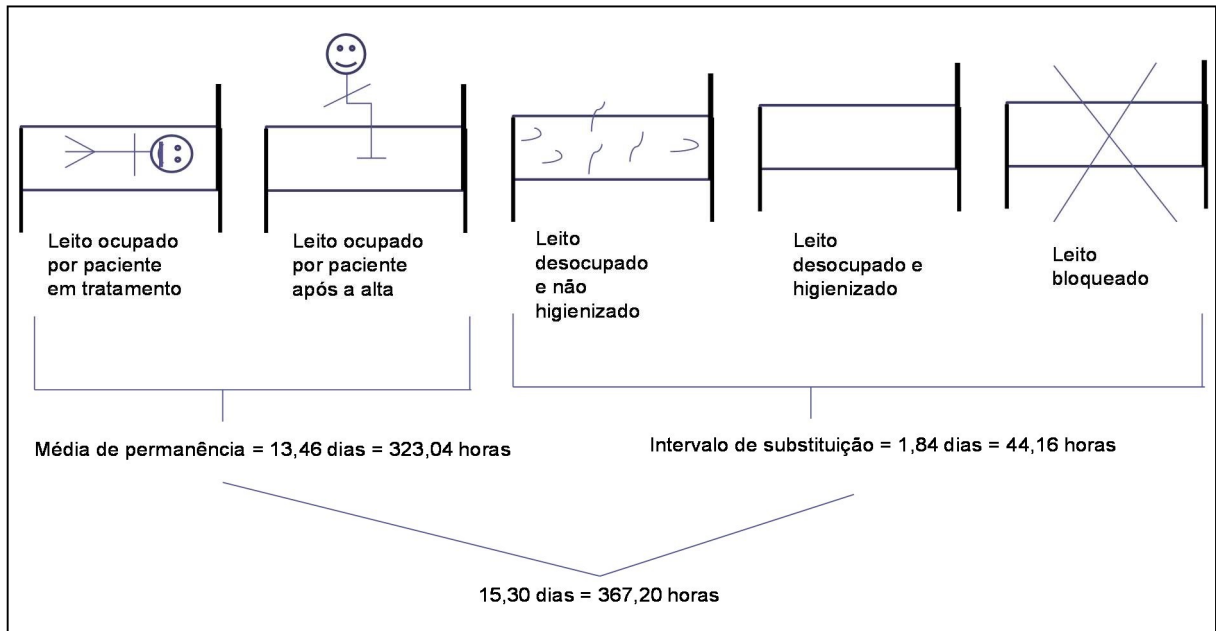
**Tabela 6: Lead time do processo de alta e admissão por tipo de cenário**

Cenário		Lead time (L/T)		Tempo de Espera (T/E)	
Paciente necessitou do Serviço Social	Há necessidade de remanejamento de leitos	Minutos	Horas	Minutos	T/E em relação ao L/T (%)
Não	Não	1.125 min	18 hs e 55 min	753 min	66%
Sim	Não	1.404 min	23 hs e 24 min	1.022 min	72%
Não	Sim	1.510 min	25 hs e 10 min	1.113 min	73%
Sim	Sim	1.789 min	29 hs e 50 min	1.382 min	77%

Fonte: Dados coletados durante monitoramento dos leitos da clínica médica

Foi identificado ainda que as situações “leito ocupado por pacientes com alta” e “leito desocupado” estavam relacionadas com “ociosidade dos leitos”, pois impactavam na redução de produtividade e aumento dos tempos de espera. Assim, as ociosidades foram classificadas em quatro situações, visando identificar oportunidades de melhoria por tipo de ociosidade: Ociosidade do leito ocupado após a alta do paciente, ociosidade do leito desocupado e não higienizado, ociosidade do leito desocupado e higienizado e ociosidade do leito bloqueado (disponível mas inativo).

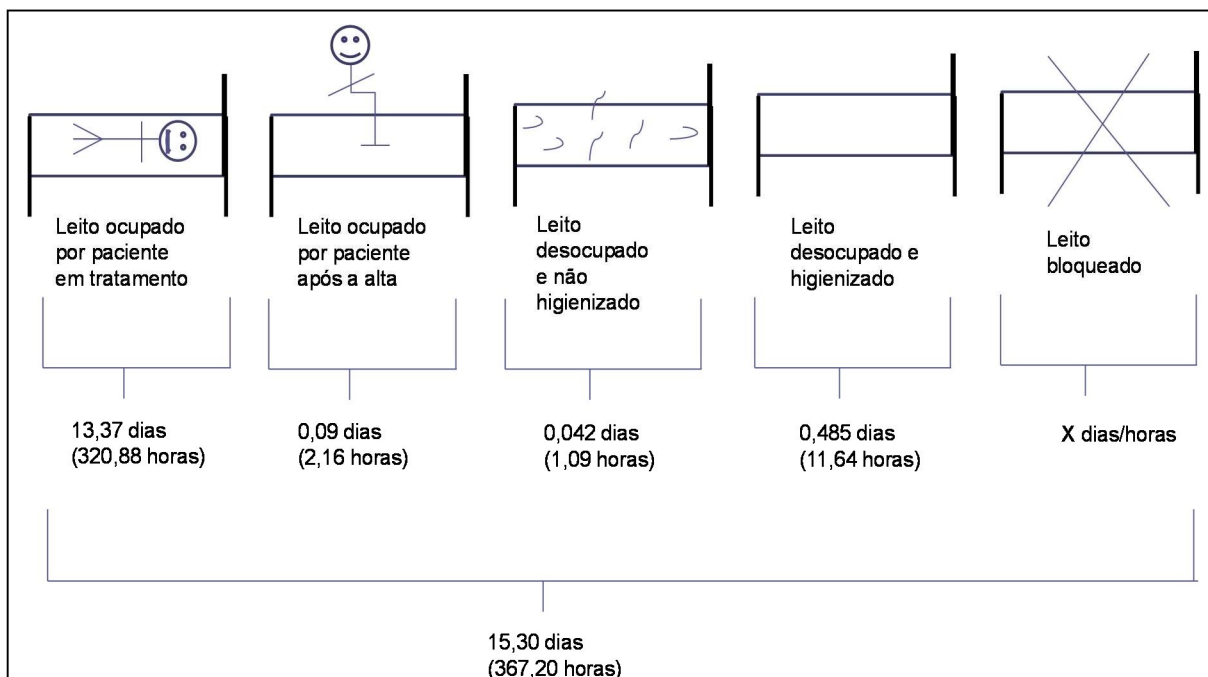
As ociosidades foram medidas pelo intervalo de substituição, que é o tempo entre a troca de pacientes no mesmo leito. Conforme dados do SAME, o intervalo de substituição da clínica médica foi de 1,84 dias ou 44,2 horas por paciente. Portanto, para cada paciente admitido, o leito foi ocupado durante 13,46 dias e permaneceu desocupado por 1,84 dias, totalizando 15,30 dias de utilização, conforme ilustrado na Figura 17.



**Figura 17: Processo de utilização de um leito por paciente admitido**

Fonte: A autora

Por meio do mapa de fluxo de valor atual foi possível identificar os tempos médios de leito ocupado e desocupado por paciente admitido, conforme a Figura 18:



**Figura 18: Tempos médios de leito ocupado e desocupado por paciente admitido**

Fonte: A autora

O tempo do leito bloqueado foi calculado pela equação 1:

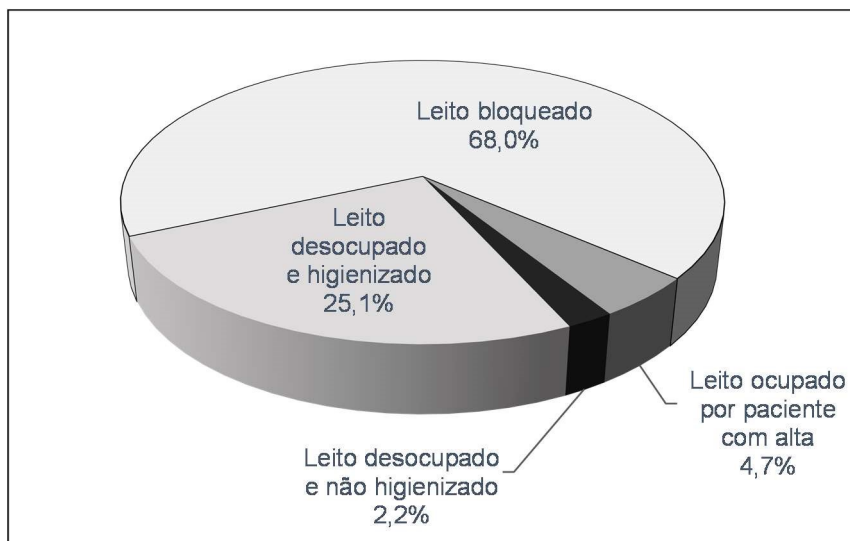
$$\begin{array}{rcccccc} \text{Tempo do} & & & & & & \\ \text{leito} & = & \text{Tempo de} & - & \text{Tempo do leito} & - & \text{Tempo do leito} & - & \text{Tempo do leito} & - & \text{Tempo do leito} \\ \text{bloqueado} & & \text{utilização do} & & \text{ocupado por} & & \text{ocupado por} & & \text{desocupado} & & \text{desocupado e} \\ & & \text{leito por} & & \text{paciente em} & & \text{paciente após} & & \text{e não} & & \text{higienizado} \\ & & \text{paciente} & & \text{tratamento} & & \text{a alta} & & \text{higienizado} & & \text{higienizado} \end{array}$$

Logo,

$$\begin{array}{rcccccc} \text{Tempo do} & & & & & & \\ \text{leito} & = & 15,30 \text{ dias} & - & 13,37 \text{ dias} & - & 0,09 \text{ dias} & - & 0,042 \text{ dias} & - & 0,485 \text{ dias} \\ \text{bloqueado} & & & & & & & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcc} \text{Tempo do} & & \\ \text{leito} & = & 1,313 \text{ dias} \\ \text{bloqueado} & & \end{array}$$

A Figura 19 mostra a distribuição dos tempos percentuais de ociosidade dos leitos por paciente admitido. Portanto, do total de 46 horas e 19 minutos de ociosidade, 32% (14 horas e 49 minutos) foi gasto em leitos desbloqueados.



**Figura 19: Distribuição dos tempos percentuais de ociosidade dos leitos por paciente atendido**

Fonte: Dados coletados durante monitoramento dos leitos da clínica médica

Para avaliar se a capacidade instalada de leitos atendeu a demanda total, foi aplicado o fator de utilização dos leitos, conforme a equação 2:

$$\text{Fator de utilização do leito} = \frac{\text{Demanda total de leitos dia} \times \left[ \begin{array}{l} \text{Tempo do leito ocupado por} \\ \text{paciente em tratamento} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Tempo do leito ocupado por} \\ \text{paciente após a alta} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Tempo do leito desocupado} \\ \text{e não higienizado} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Tempo do leito desocupado e} \\ \text{higienizado} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Tempo do} \\ \text{leito bloqueado} \end{array} \right]}{\text{Total de leitos dia}}$$

$$\text{Fator de utilização do leito} = \frac{9 \times \left[ 13,37 + 0,09 + 0,042 + 0,485 + 1,313 \right]}{67}$$

$$\text{Fator de utilização do leito} = 2,05 = 205\%$$

Portanto, o fator de utilização do leito de 205% mostrou que eram necessários 105% a mais de leitos em relação à capacidade instalada, totalizando 137 leitos diários, considerando 9 solicitações de leitos por dia, 13,46 dias de permanência e 1,84 dias de intervalo de substituição.

Durante o monitoramento dos leitos, foram identificadas situações consideradas como potenciais contribuintes dos desperdícios gerando morosidade nos processos (Quadro 7):

#### Quadro 7: Situações identificadas como potenciais contribuintes dos desperdícios

Desperdícios	Situações
<b>Espera</b>	Funcionários esperando por atendimento telefônico para transferência de informações entre setores
	Enfermeiros esperando por finalização do tratamento pela equipe multiprofissional para preparação da saída do paciente com alta
	Enfermeiros esperando pela definição do paciente que será transferido para passagem do caso para a clínica médica
	Funcionárias esperando o banho dos pacientes e a administração de medicamentos para iniciarem a limpeza do leito situado na mesma enfermaria

Continua

## Conclusão

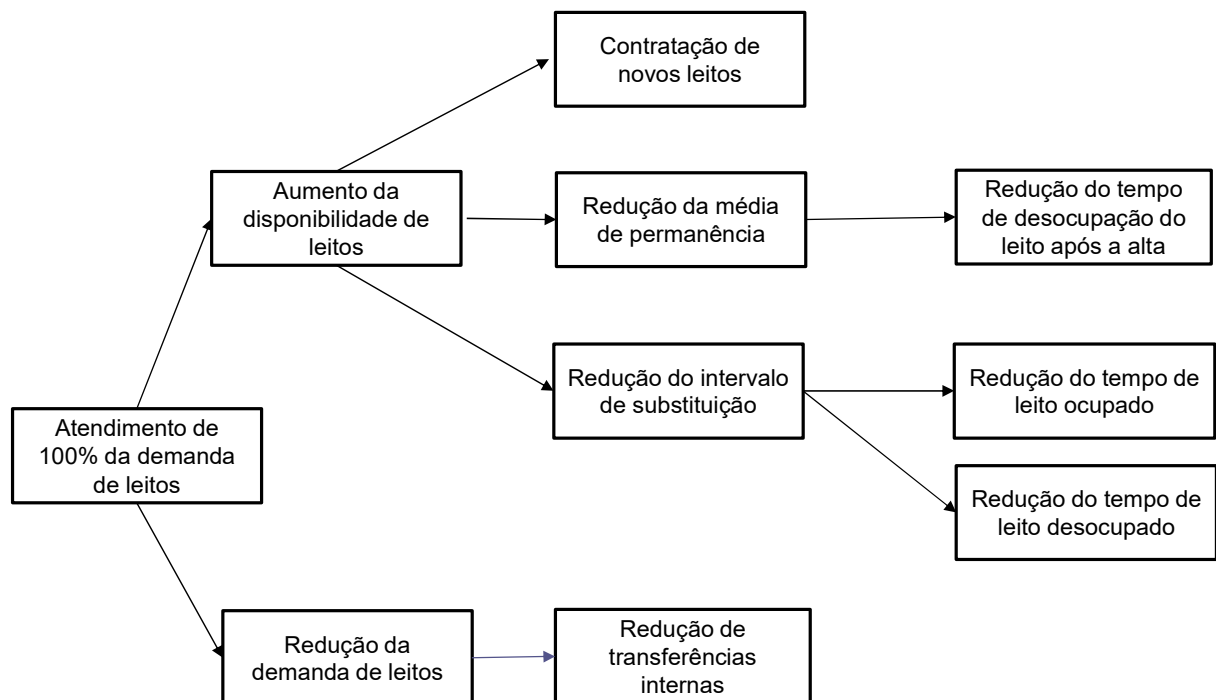
<b>Espera</b>	Médicos e enfermeiras aguardando liberação de computador para elaboração de documentos relacionados à alta
	Leitos desocupados aguardando manutenção
	Médicos esperando resultados de exames de pacientes com previsão de alta
	Altas sendo postergadas por falta de transporte ou assistência social, externos ao Hospital
	Pacientes com previsão de alta aguardando finalização do tratamento pela equipe multiprofissional, gerando tempo de permanência no leito
	Pacientes esperando sua transferência no mesmo período do dia, devido à sobrecarga de tarefas da equipe de enfermagem
	Equipe de limpeza dos leitos desocupados aguardando finalização de banhos e administração de medicamentos no mesmo ambiente para o início da limpeza
	Funcionários aguardando atendimento de ligação telefônica para repasse de informações sobre o paciente a ser transferido
<b>Movimentação</b>	Funcionários se movimentando para identificação de leitos vagos
	Leitos sendo remanejados para transferência de paciente
<b>Falha</b>	Reservas de leitos sendo alteradas para o mesmo paciente, gerando retrabalhos
	Paciente com alta retornando ao leito por desencontro na porta do Hospital com o transporte externo
	Transferências de pacientes sendo postergadas por falta de documentação ou erros no prontuário
	Leitos sendo liberados, sem a priorização das características dos leitos necessitadas pelas áreas solcitantas, como gênero, isolamento ou não, presença de vácuo ou não
	Falta de previsão de alta e admissão de pacientes
<b>Excesso de processamento</b>	Congestionamento de pedidos para transporte interno de pacientes
	Informações sobre os leitos vagos sendo repassadas de uma só vez, aumentando o tempo de leitos vagos e esperas por transferências de pacientes
<b>Estoque</b>	Acúmulo de papeis com registros de saída dos pacientes, aguardando liberação de leitos no sistema
	Leitos vagos e higienizados sem pacientes
<b>Transporte</b>	Transferências internas sendo realizadas por motivos administrativos

Durante o estudo, a gestão da clínica médica mostrou interesse no pensamento *Lean* e teve abertura para conhecer novas idéias e ferramentas de gestão para redução dos desperdícios. Isso iniciou um processo de mudança cultural na área, gerando pequenas intervenções como a coleta e dados, monitoramento de

indicadores de ociosidade, implementação de metas para alta, inclusão de ferramenta visual para acionamento dos profissionais de limpeza do leito, além de reforçar a troca de sugestões para melhoria dos processos de alta e admissão dos pacientes.

### Oportunidades de melhoria

Da demanda total de 9 leitos diários, 44,5% não foi atendida. O alcance de 100% do atendimento pode partir de diferentes possibilidades conforme apresentado na Figura 20. É importante ressaltar que as possibilidades são independentes e complementares entre si.



**Figura 20: Possibilidades de melhoria para atendimento da demanda total de leitos da clínica médica**

Fonte: A autora

A contratação de novos leitos foi considerada uma das possibilidades para o atendimento de 100% da demanda de leitos da clínica médica. De acordo com o fator de utilização, seriam necessários 70 leitos dia a mais do que a capacidade atual. Vale ressaltar que a implementação deste caminho impactaria diretamente no



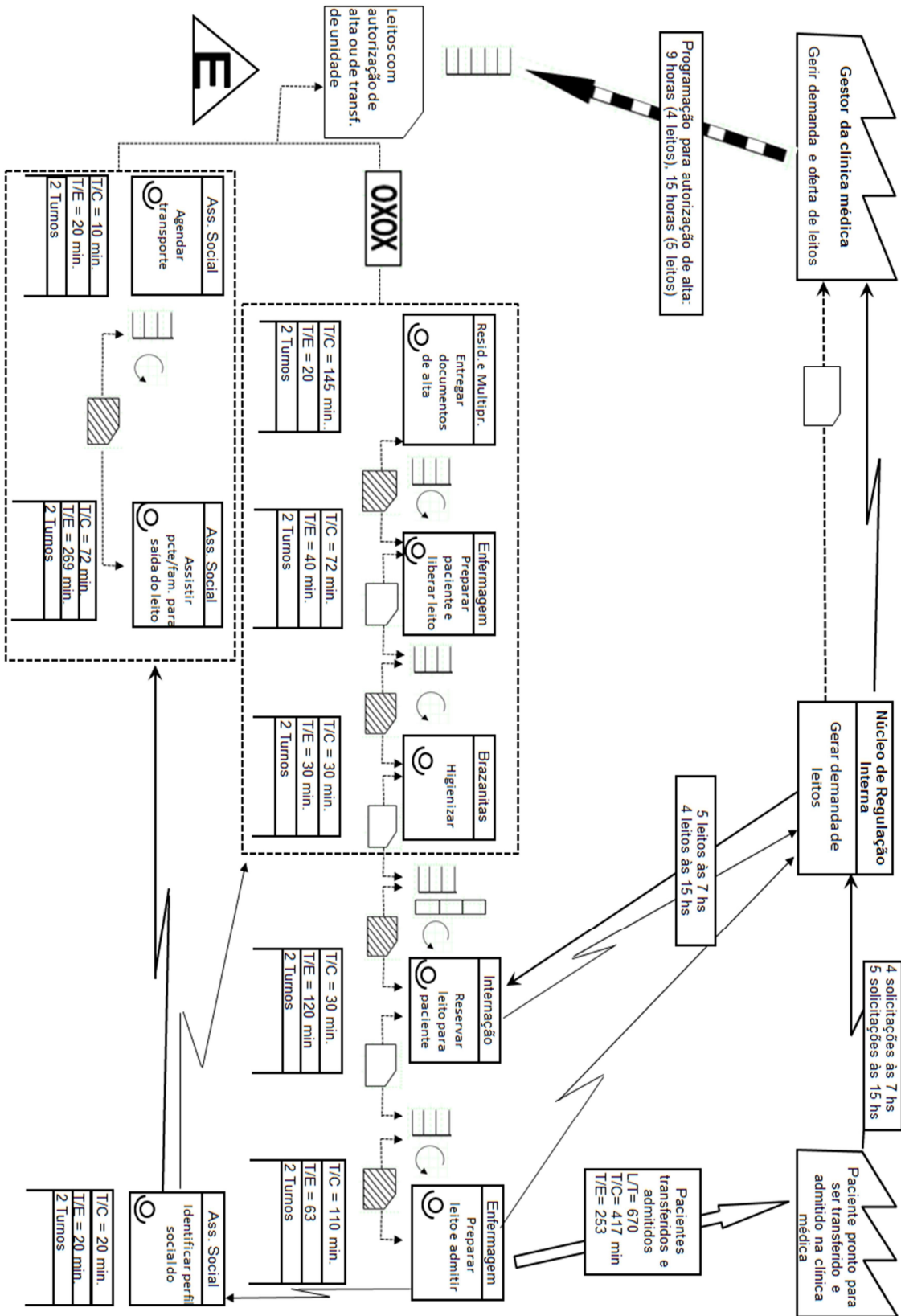
aumento da estrutura de pessoal e medicamentos, mesmo considerando a melhoria dos processos, a redução de desperdícios e dos tempos de espera.

Caso a metodologia *Lean* fosse aplicada entre a alta e a admissão de pacientes, para uma taxa média de ocupação de 80%, haveria uma redução dos tempos de espera, retrabalhos, movimentações de pessoas e transportes desnecessários. Desta forma o *lead time* de 1.125 minutos deveria ser reduzido em 44,5% o que corresponde a 500 minutos (ou 0,347 dias) de redução de ociosidade do leito por paciente. A implementação deste caminho impactaria no ganho de dois leitos dia (ou 4 pacientes a mais por mês), sem afetar a média de permanência, gerando menor necessidade de contratação de novos leitos dia, ou seja de 137 para 135 leitos dia.

Se a metodologia *Lean* fosse aplicada também na redução das transferências internas na clínica médica, por meio de maior controle e bloqueio de suas causas, haveria uma redução da demanda de 1 leito vago por dia (ou 2 pacientes por mês), gerando menor necessidade de contratação de novos leitos dia de 135 para 121 leitos dia.

Portanto, com a implementação da metodologia *Lean* haveria uma redução de 12% (ou 16 leitos dia) na necessidade de contratação de novos leitos.

Foi elaborado o Mapa de Fluxo de Valor futuro da Figura 21, cujas alterações ocorreram nos fluxos de valor dos pacientes, incluindo sistemas de controle e sinalizações do volume de leitos (Figura 21).



**Figura 21: Mapa de Fluxo de Valor futuro do processo de alta e admissão de pacientes**  
Fonte: A autora

No novo mapeamento considera as seguintes etapas para a sua aplicação :

- O Tempo *Takt* (TT) que alinhará a produção à demanda por turno está representado na equação 3, considerando que não haverá alta ou admissão durante a troca dos turnos e às madrugadas e que cada lote terá entre 4 e 5 desocupações de leitos:

$$\text{Tempo takt} = \frac{\text{Tempo disponível para desocupação e admissão de pacientes}}{\text{Demanda de solicitações de leitos}}$$

$$\text{Tempo takt de lotes de solicitação} = \frac{2 \text{ turnos de 7 horas cada}}{2 \text{ lotes de solicitações por dia}} = 1 \text{ lote de admissões/altas por turno}$$

$$\text{Tempo takt de admissões} = \frac{14 \text{ horas disponíveis}}{9 \text{ solicitações de leitos por dia}} = 1 \text{ hora e 33 minutos}$$

Logo, entre 8 e 15 horas haverá a desocupação do 1º lote de 4 leitos e entre 15 e 22 horas ocorrerá a desocupação do 2º lote de 5 leitos sendo que cada leito terá aproximadamente 112 minutos para ser desocupado após a entrega do sumário de alta para o paciente, de acordo com o MFV futuro. O intervalo entre cada uma das 9 admissões diárias será de 1 hora e 30 minutos, conforme tempo takt de admissões.

- O MFV futuro contempla o balanceamento de solicitações de leitos no Núcleo Interno de Regulação (NIR) às 7 horas (1 lote de 4 leitos) e às 15 horas (1 lote de 5 leitos). As solicitações serão acompanhadas das codificações dos leitos necessitados (Quadro 8).

#### **Quadro 8: Codificação dos leitos solicitados**

<b>Gênero</b>	<b>Tipos de leitos</b>	<b>Localização</b>	<b>Código da categoria</b>
Feminino (F)	Completo (C)	Isolado (ISO)	F.C.ISO
Feminino (F)	Simplex (S)	Não Isolado (NISO)	F.S.NISO

Continua

Conclusão

<b>Gênero</b>	<b>Tipos de leitos</b>	<b>Localização</b>	<b>Código da categoria</b>
Feminino (F)	Simple (S)	Isolado (ISO)	F.S.ISO
Feminino (F)	Completo (C)	Não Isolado (NISO)	F.C.NISO
Masculino (M)	Completo (C)	Isolado (ISO)	M.C.ISO
Masculino (M)	Simple (S)	Não Isolado (NISO)	M.S.NISO
Masculino (M)	Simple (S)	Isolado (ISO)	M.S.ISO
Masculino (M)	Completo (C)	Não Isolado (NISO)	M.C.NISO

- Assim que receber os lotes de solicitações, o NIR irá verificar a disponibilidade de leitos junto à área de internação.
- Por meio de visualização eletrônica, o setor de internação identificará os leitos vagos e limpos em estoque e irá reservá-los eletronicamente. É esperado ter disponíveis para ocupação, um lote de 4 leitos às 7 horas e outro lote de 5 leitos às 15 horas, além de 1 leito isolado desocupado durante todo o tempo. Caso a quantidade de leitos disponíveis em estoque não atenda o volume demandado, o NIR encaminhará a quantidade faltante para a gerência da clínica médica, juntamente com o protocolo de leitos reservados recebido da internação.
- Ao reservar os leitos vazios e higienizados em estoque, o setor de internação puxará o “processo de desocupação de leitos” (OXOX), o que automaticamente emitirá um alerta de solicitação de novo estoque de leitos desocupados e higienizados.
- O alerta da internação será emitido para as seguintes áreas: NIR e equipe do processo de desocupação (OXOX) composta por assistentes sociais, residentes, multiprofissionais, enfermeiros, técnicos de enfermagem e equipe de limpeza.
- Cientes do alerta emitido pela internação, a equipe do processo de desocupação (OXOX) irá priorizar as atividades de agendamento de transporte do paciente, entrega do sumário de alta, preparação do paciente, desocupação e limpeza do leito. Apenas os leitos com autorização de alta ou com autorização de transferência da clínica médica para outra unidade serão trabalhados pela

equipe OXOX, cujas informações estarão disponíveis em kanbans visualizados eletronicamente junto ao título “leito com autorização de desocupação”.

- A gerência da clínica médica irá monitorar a demanda de leitos reservados e o volume de leitos que não foram atendidos para o NIR (se houver). Assim ela emitirá um alerta para os preceptores e residentes sobre as características dos leitos necessários para liberação. O alerta da gerência da clínica médica será emitido eletronicamente duas vezes por dia. O objetivo da gerência é acionar o processo de desocupação de leitos, a partir das informações geradas pelo NIR, visando alimentar o estoque da área de internação e atender a demanda de leitos não atendida no respectivo turno.

- Após receber o alerta os profissionais da área médica irão priorizar as altas e/ou transferências para outras unidades, de acordo com o perfil do leito solicitado. Caso existam pendências bloqueando o fluxo do processo de autorização, a gerência trabalhará como facilitadora do processo junto às áreas geradoras do bloqueio. As autorizações de alta e de transferência de unidade ocorrerão às 9 horas (4 autorizações) e às 15 horas (5 autorizações).

- Após conhecer a demanda de leitos e o total de leitos vagos, o NIR se comunicará com o gestor da clínica médica, que irá emitir um alerta para os preceptores e residentes de plantão, solicitando a autorização de alta ou autorização de transferência de unidade entre 9 e 15 horas.

- Para agilizar a autorização da alta do paciente pelo preceptor será realizado o planejamento da alta, que resulta em um plano de alta específico para cada paciente. O plano de alta tem por objetivo melhorar a eficiência do serviço de saúde, reduzir tempos de espera após a alta, facilitar a transferência de informações entre profissionais e agregar informações ao paciente.

- Eventos kaizen serão criados com o objetivo de resolver problemas de escopo restrito identificados durante a execução do Mapa de Fluxo de Valor futuro. Ele será conduzido por uma equipe multiprofissional com participação das lideranças das áreas envolvidas.

- As áreas de apoio como exames, higienização e suprimentos irão priorizar os atendimentos dos pacientes, cujos leitos estiverem com autorização de alta ou

transferência de unidade. O objetivo é sincronizar o processo de alta e admissão de pacientes e reduzir ociosidades dos leitos devido a pendências relativas a essas áreas.

- Equipes responsáveis pela execução de cada etapa do processo serão definidas. Seus membros devem ser pessoas que conheçam o processo de trabalho a ser realizado e que tenha conhecimento do impacto de seu trabalho nos resultados esperados do processo de alta e admissão de pacientes. As equipes podem ser dinâmicas e variarem por dia da semana e turno.
- Para cada processo do fluxo de valor futuro serão definidas metas de prazo, cujos valores máximos correspondem à soma do tempo de ciclo e tempo de espera do respectivo processo.
- Serão fixados visores eletrônicos, possibilitando o controle dos leitos, a visualização de alertas para início das atividades, assim como o controle das atividades pendentes entre a alta e a admissão de um novo paciente. As informações serão atualizadas pelos executores das tarefas assim que elas forem finalizadas. Os visores eletrônicos estarão localizados na sala administrativa da internação, no posto de enfermagem, na sala de prescrição, na sala da assistência social, na gerência de multiprofissionais e na gerência da clínica médica.
- Serão fixadas informações junto ao leito sobre a data de previsão da alta, o nome dos profissionais envolvidos na alta do paciente, incluindo o nome do médico responsável e a necessidade ou não do serviço social (para solicitar o transporte externo) após a alta do paciente.
- O estoque de leitos da área de internação contemplará um leito isolado disponível todos os dias, evitando remanejamento de leitos ou transferências internas por motivo de isolamento do paciente.

A Tabela 7 mostra que a redução dos tempos de espera gerada pelo MFV Futuro foi de 517 minutos ou 8,82 horas, sendo que 71,5% (500 minutos) ocorreu após a higienização do leito desocupado. O tempo de ociosidade devido ao leito bloqueado foi mantido em 31,51 horas, dado que ele está diretamente relacionado à taxa de ocupação que foi mantida em 87,9%. Os 17 minutos possíveis de redução entre a

alta do paciente e sua saída do leito impactará na redução de 0,09% da média de permanência.

**Tabela 7: Redução dos tempos de espera obtidos pelo MFV Futuro**

Tipo de Ociosidade	Tempo de espera (Horas)		Redução		
	MFV atual	MFV futuro	Horas	Minutos	%
Leito ocupado por paciente com alta	2,16	1,87	0,29	17	13,3
Leito desocupado e não higienizado	1,01	1,01	0,00	0	0,0
Leito desocupado e higienizado	11,64	3,31	8,33	500	71,5
Leito bloqueado	31,51	31,51	0,00	0	0,0
<b>Tempo total de ociosidade</b>	<b>46,32</b>	<b>37,70</b>	<b>8,62</b>	<b>517</b>	<b>18,6</b>

Fonte: Dados do MFV atual obtidos do monitoramento dos leitos e dados do MFV futuro obtidos da simulação do novo

## 6. DISCUSSÃO

No presente estudo foi demonstrada a aplicação da metodologia *Lean Healthcare* nos processos de desocupação e reocupação dos leitos da clínica médica, contribuindo na análise da produtividade e construção de um novo fluxo de valor com menor tempo de espera e tempo de internação do paciente.

Os resultados indicaram que admissões ocorreram em turnos diferentes das desocupações. Conforme Werner (2017), o desencontro entre os horários de admissão e a alta gera gargalos para a equipe de higienização que sofre o efeito da alta demanda de limpeza entre 10 e 13 horas, de acordo com os resultados daquele autor.

O estudo mostrou que no período da tarde (entre 12 e 18 horas) ocorreram maiores volumes de altas e admissões dos pacientes da clínica médica. Werner (2017) obteve um cenário diferente em relação ao turno das admissões, que ocorreu em maior proporção no período da manhã (entre 6 e 12 horas). A diferença dos resultados se deve à característica do hospital (privado), onde foi realizado o estudo, além da abrangência das especialidades dos pacientes que incluiu, além da clínica médica, as clínicas cirúrgicas com 64% da demanda daquela instituição.

Segundo Werner (2017), a alta até o meio dia tem por objetivo disponibilizar o leito ainda em tempo hábil de ser higienizado e reocupado no mesmo dia, evitando que o

leito permaneça desocupado durante a noite. O tempo entre o registro da alta médica e a saída do paciente do hospital foi estudado por Werner (2017), onde 50% das saídas dos pacientes de um hospital privado ocorreram até 1,5 horas após a alta médica, 37 minutos a menos em relação ao tempo de saída dos pacientes deste estudo. É importante considerar a diferença do tipo dos hospitais (privado e público) dos dois estudos.

Tartas (2017) encontrou em seu estudo um intervalo de substituição dos leitos de 21 horas e 48 minutos, ou seja 22 horas e 21 minutos a menos do tempo encontrado neste estudo. O autor citou que apenas 10% dos leitos são reocupados em até 3 horas, enquanto cerca de 60% são reocupados entre 3 e 24 horas. Isto indica que 30% das reocupações são realizadas após 24 horas, mostrando que a clínica médica do HC está entre esses percentuais.

Em relação ao processo de higienização do leito foram encontrados resultados similares em Tartas (2017) no que se refere aos desperdícios representados pela espera para o início das atividades, esperas entre a saída de um paciente do leito e a comunicação de necessidade de limpeza, além da presença de leitos desocupados e sem higienização à noite até o dia seguinte.

A aplicação de ferramentas *Lean*, representada pelo mapa de fluxo de valor futuro, mostrou melhor organização da estrutura de gerenciamento de leitos com processos assistenciais e administrativos melhor integrados. Esses resultados foram ao encontro do estudo de Magalhães et al. (2016) que concluiu que o pensamento *Lean* na saúde é um modelo de gestão que melhora a estrutura, o processo e o resultado, a partir das ações assistenciais e gerenciais.

Werner (2017) encontrou resultados similares a este estudo relativos à problemas do processo de alta e admissão de pacientes, a exemplo da falta de vagas para novos pacientes, elevado tempo para a saída do paciente do hospital, falta de planejamento e padronização no processo de alta, elevado tempo de setup (preparação) e intervalo de substituição.

Gabassa, 2014 encontrou uma redução de 94% do tempo do enfermeiro gasto com atividades que não agregavam valor, não especificando o impacto dessa redução na ociosidade do leito. Porém ele afirma que o *Lean Healthcare* pode ser uma



estratégia de gestão centrada na criação de valor para o paciente, melhorando essencialmente a gestão e a assistência à saúde. Os resultados do estudo mostraram que a redução da ociosidade do leito reduz o tempo de espera dos pacientes, que é convertido em assistência a sua saúde.

A dependência do Serviço Social para agendar o transporte externo, impactou em 269 minutos a mais na espera do paciente para saída do leito, evidenciando a necessidade de planejamento da alta para os pacientes que demandam transporte após alta. Werner (2017) ressaltou em seu estudo sobre a importância de providenciar com antecedência o transporte para a saída do paciente do hospital e acrescentou que isso é uma oportunidade de reduzir o tempo de permanência, devido ao tempo de espera pelo transporte do paciente.

Conforme Amato-Vealey; Fountain; Coppola (2012), para agilizar a autorização da alta do paciente pelo preceptor é realizado o planejamento da alta, que resulta em um plano de alta específico para cada paciente. O plano também melhora a eficiência do serviço de saúde, reduz tempos de espera após a alta, facilita a transferência de informações entre profissionais e agrega informações ao paciente.

A redução no MFV futuro de 17 minutos da média de permanência dos pacientes após a alta equivale a 0,27% da redução de 4,46 dias para o alcance da meta contratualizada com o SUS de 9 dias por paciente. Para o alcance da meta total sugere-se a continuidade deste projeto no âmbito do tratamento e realização de exames, o que proporcionará maior produtividade e maior capacidade de atendimento da clínica médica.

Verificou-se nos setores onde foi realizado esse estudo um real interesse pela melhoria dos processos, o que torna promissora a possibilidade de aprofundar e expandir a incorporação de princípios enxutos no Hospital.

## **7. CONCLUSÃO**

O presente estudo tem importantes contribuições para a literatura. A disseminação entre a comunidade científica acerca da aplicação de ferramentas *Lean Healthcare*

para a otimização da gestão de leitos configura importante contribuição no setor de saúde.

Problemas de capacidade instalada foram identificados como um impedimento para atender a demanda total de leitos da clínica médica. Foi estimada a necessidade de contratação de mais 70 leitos. A morosidade dos processos de alta e admissão de pacientes, impactada pela existência de desperdícios e falta de programação, foi identificada como um fator agravante da produtividade.

O estudo evidenciou a contribuição das transferências internas no aumento dos desperdícios e na redução da capacidade de atendimento. Foi identificado que a redução do volume de transferências internas reduzirá a demanda em até 1 leito dia (ou 11%), além de gerar menor número de procedimentos, movimentações de pessoas e retrabalhos. A definição de critérios para transferências de pacientes e um maior controle operacional poderiam ser usados como ferramentas de gestão para o alcance dessa melhoria.

Foi identificado que os processos de desocupação e admissão de pacientes nos leitos da clínica médica impactavam em 1125 minutos na ociosidade dos leitos, desconsiderando o tempo de leito bloqueado por motivos de isolamento de pacientes, movimentos grevistas e manutenção. A necessidade do Serviço Social e agendamento do transporte externo para desocupação do leito gerou um aumento da ociosidade em 19% ou 219 minutos.

Nesse cenário, a aplicação do mapa de fluxo de valor possibilitou uma visão geral da cadeia de valor do fluxo atual de internação, localizando gargalos e desperdícios geradores de ineficiências e proporcionando a construção de um fluxo de valor futuro para a otimização da gestão de leitos e o aumento da capacidade de atendimento.

O mapa de fluxo de valor futuro possibilitou a redução de 500 minutos na ociosidade do leito disponível para admissão de novos pacientes, contribuiu para a redução de 17 minutos da média de permanência dos pacientes após a alta e proporcionou maior interface e integração de informações entre as áreas executoras e a gerência de leitos.

Portanto, o novo fluxo reduziu 517 minutos de utilização do leito por paciente, gerando um aumento de 67,9% na capacidade de atendimento do processo de desocupação, o que corresponde a um incremento de 2 leitos dia ou 4 pacientes por mês. Caso o *Lean* fosse aplicado em conjunto com o aumento da capacidade instalada, ele contribuiria com a redução da necessidade de 2 leitos dia.

Foi possível concluir que o *Lean Healthcare* auxilia no aprimoramento da gestão de leitos dos processos de desocupação e admissão de pacientes e é uma ferramenta que agrega potencial na produtividade hospitalar.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Silvio; Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Vol. 1. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002. 234 p.: il.

AMATO-VEALEY, E. J.; FOUNTAIN, P.; COPPOLA, D. Perfecting Patient Flow in the Surgical Setting. *AORN Journal*, v. 96, n. 1, p. 4657, 2012.

ANAHP. Associação Nacional de Hospitais Privados. Observatório ANAP [Periódicos na Internet]. 2015. [acesso em: 17 de dez 2016]. Disponível em: <http://anahp.com.br/produtosanahp/observatorio/observatorio-anahp-2015>

BERTANI, Thiago Moreno; *Lean Healthcare: recomendações para implementações dos conceitos de Produção Enxuta em ambientes hospitalares*. Thiago Moreno Bertani; orientador Anônio Freitas Rentes – São Carlos, 2012.

BITTENCOURT, R.; HORTALE, V. Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 25(7):1439-1454, jul, 2009.

Brasil. Tribunal de Contas da União. Saúde / Tribunal de Contas da União – Brasília: TCU, 2014. 248 p. – (Relatório Sistêmico de Fiscalização). Acesso em: 10 jan. 2016. Disponível em: < file:///C:/Users/Conta/Downloads/2678967.PDF >.

GABASSA, V.C.; Lean Healthcare: estratégia para a qualificação da gestão em saúde e enfermagem. Valéria Cristina Gabassa – São Carlos: UFSCar, 2014. 224 p. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734>>. Acesso em 21 fev. 2017.

GRABAN, MARK. Hospitais Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários. 2ª. Ed Porto Alegre: Bookman: 2013.

HINES, Peter; TAYLOR, David. Going lean. Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School, p. 3-43, 2000.

IMAI, M. Kaizen: The key to Japan's Competitive Success. Editora McGraw Hill: 1ª Ed., New York, USA, 1986. ISBN-13: 978-0075543329.

MAGALHÃES, A.L.P; ERDMANN, A.L.; SILVA, E.L.; SANTOS, J.L.G. Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016; 24:e2734. Acesso em 05 jun. 2017. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734>>.

NAZARENO, Ricardo Renovato; Desenvolvimento e aplicação de um método para implementação de sistemas de produção enxuta. Ricardo Renovato Nazareno; orientador Antônio Freitas Rentes – São Carlos, 2003.

RADNOR, Z.J.; HOLWEG, M.; WARING, J. Lean in healthcare: The unfilled promise?. Social science & medicine, 2012.

REIS, A.; MANSINI, G.; LEITE, F. Atualização das projeções de gastos com saúde divulgados no relatório “Envelhecimento populacional e os desafios para o sistema de saúde brasileiro”. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar, IESS 0047/2013. Disponível em: <[http://iess.org.br/?p=publicacoes&id=436&id\\_tipo=3](http://iess.org.br/?p=publicacoes&id=436&id_tipo=3)>. Acesso em 21 fev. 2017.

TARTAS, Danieli. Uma proposta *Lean* para o *setup* rápido de leito hospitalares com base na abordagem Toyota Kata. Florianópolis. Tese [Mestrado em Engenharia de Produção] – Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.

WERNER, Steffan Macali; Proposta de um modelo de gestão para alta hospitalar baseado na abordagem Lean. Florianópolis. Tese [Mestrado em Engenharia de Produção] – Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.

WERKEMA, M. C. C. Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. 1. ed. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. *A máquina que mudou o mundo*. 14. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Simon and Schuster, 2003. ISBN 1439135959.

WOMACK, J. P.; BYRNE, A.P.; FIUME, O.J.; KAPLAN, G.S.; TOUSSANT, J.; MILLER, D. *Going lean in healthcare*. Innovation Series 2005, Institute for Healthcare Improvement, 2005.

WORTH, Judy; SHUKER, Tom; KEYTE, Beau; OHAUS, Karl; LUCKMAN, Jim; VERBLE, David; PALUSKA, Kirk; NICKEL, Todd. *Aperfeiçoando a Jornada do*

Paciente: Melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2013. 161 p.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1:

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO FUNCIONÁRIO DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS / UFMG**

Eu, Ângela Soares da Cunha Castello Branco, aluna do Curso de Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, estou desenvolvendo o projeto de pesquisa, cujo título é “Avaliação dos Processos de Internação Hospitalar Através da Utilização de Metodologias Lean e Identificação de Oportunidades de Melhorias”.

Este estudo tem por objetivo demonstrar a utilização da metodologia *Lean Healthcare* nos processos de internação hospitalar, avaliar a sua contribuição no aumento da rotatividade dos leitos de internação e identificar oportunidades de melhoria.

A proposta desse projeto surgiu devido à necessidade da instituição em reorganizar o seu fluxo de internação para aumentar a taxa de rotatividade de leitos e agregar valor ao processo de trabalho assistencial.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa e participará de um grupo composto de 15 a 25 funcionários que trabalham nas Unidades do 3º Sul ou no 7º Leste ou nas unidades de apoio como Internação, Transporte, Assistência Social, Faturamento e Portaria.

Serão aproximadamente 5 encontros entre os participantes e a pesquisadora, com duas horas e trinta minutos de duração cada um, onde serão abordadas as atividades realizadas no processo de internação dos pacientes e onde serão solicitadas opiniões sobre os possíveis desperdícios existentes nos processos, visando a identificação das falhas e proposições corretivas. As datas e horários de cada encontro serão definidas ao longo do projeto e acordo com a disponibilidade dos participantes.

Esta pesquisa não apresenta riscos no tratamento dos pacientes. Informo-lhe que não haverá remuneração extra e asseguro que você não será exposto a momentos de constrangimento durante a sua participação. Asseguro também que a sua participação não acarretará gastos ou despesas extras para você.

Existem chances de benefícios imediatos, já que os resultados de sua participação poderão impactar na redução dos desperdícios de tempo, retrabalhos e movimentações desnecessárias, assim como em maior agilidade do processo de internação dos pacientes.

Todos os resultados da pesquisa serão confidenciais e ficarão na minha responsabilidade como mestranda, podendo ser encontrada no telefone (31) 98643-0469. Você pode a qualquer momento desistir de participar desta pesquisa, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo. Além disso, você pode esclarecer dúvidas, que por ventura tiver.

Após ter recebido todas as informações relacionadas ao estudo e à minha participação eu,  
\_\_\_\_\_ portador da carteira de identidade número

\_\_\_\_\_ certifico que a responsável pelo projeto de pesquisa, Mestranda Ângela Soares da Cunha Castello Branco, sob a orientação do Profº Dr. Marcus Vinícius Melo de Andrade e da co-orientadora Profª Dra. Luciana de Gouvea Viana, responderá a todas as minhas perguntas, e eu, voluntariamente, aceito participar dele. Declaro ainda que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

---

Testemunha. Nome legível e RG da  
testemunha: \_\_\_\_\_

**Anexo 2:**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 55786116.0.0000.5149

Interessado(a): Prof. Marcus Vinicius Melo De Andrade  
Departamento de Clínica Médica  
Faculdade de Medicina- UFMG

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 22 de agosto de 2016, o projeto de pesquisa intitulado “Avaliação dos processos de internação hospitalar através da utilização de metodologias lean e identificação de oportunidades de melhoria”, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

Prof.ª Dr.ª Vivian Resende

Coordenadora do COEP-UFMG