



**PROJETO DE GRADUAÇÃO**

**ANÁLISE DOS TEMPOS DE PROCESSAMENTO  
DE CIRURGIAS ELETIVAS COM BASE EM  
PRINCÍPIOS DE *LEAN HEALTHCARE*: ESTUDO  
DE CASO EM HOSPITAL REGIONAL**

Por,

**Solon Thomaz Ferreira Júnior**

Brasília, Junho de 2018

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

**ANÁLISE DOS TEMPOS DE PROCESSAMENTO  
DE CIRURGIAS ELETIVAS COM BASE EM  
PRINCÍPIOS DE *LEAN HEALTHCARE*: ESTUDO  
DE CASO EM HOSPITAL REGIONAL**

POR,

**Solon Thomaz Ferreira Júnior**

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção  
do grau de Engenheiro de Produção

## RESUMO

O setor de saúde brasileiro, mesmo que tenha se desenvolvido nos últimos anos, ainda enfrenta grandes dificuldades com falta de recursos, ineficiência e pouco avanço gerencial. Elevados tempos de espera em fila, altos custos e a busca contínua por melhorias fazem com que a aplicação dos conceitos e ferramentas Lean sejam cada vez mais relevantes ao setor e explicam a intensificação dos estudos e aplicação em instituições de saúde no mundo todo. Entendendo os resultados positivos em diversas organizações do setor, este estudo abordará alguns dos conceitos e ferramentas Lean, além de apresentar uma aplicação prática no Hospital Regional de Samambaia (HRSam).

**Palavras-chave:** *Lean; Lean Healthcare;* hospital; gestão de processos

## **ABSTRACT**

The Brazilian healthcare sector, even though it has developed in recent years, still faces great difficulties with lack of resources, inefficiency and little of managerial advancement. Waiting times in lines, high costs and continuous search for improvements make the application of Lean concepts and tools increasingly relevant to the industry in general and explain the intensification of studies and application in healthcare institutions worldwide. Having the positive results in several organizations of the sector in mind, this study will address some of the Lean concepts and tools, as well as present a practical application at the Samambaia Regional Hospital (HRSam).

**Key words:** *Lean; Lean Healthcare;* hospital; process management

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: "Casa" da Produção Lean .....	20
Figura 2: Poka-Yoke.....	21
Figura 3: Kanban.....	23
Figura 4: Evolução da Filosofia <i>Lean</i> .....	24
Figura 5: Ciclo de Gerenciamento.....	28
Figura 6: Diagrama de Ishikawa.....	31
Figura 7: Diagrama de Pareto .....	32
Figura 8: Processo de Cirurgias Eletivas (POP).....	38
Figura 9: Subdivisões do processo de Cirurgia Eletivas .....	39
Figura 10: Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia.....	41
Figura 11: Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar (Parte I).....	44
Figura 12: Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar (Parte II).....	45
Figura 13: Retorno e Atividades Gerenciais.....	47
Figura 14: Cirurgias Por Mês.....	49
Figura 15: Distribuição Segundo Dia da Semana.....	50
Figura 16: Cirurgias Segundo Hora de Início .....	51
Figura 17: Tempo Entre Solicitação e Realização da Cirurgia .....	52
Figura 18: Média de Dias de Espera por Mês .....	53
Figura 19: Tempo de Duração de Cirurgia .....	53
Figura 20: Média de Tempo de Duração por Dia da Semana .....	54
Figura 21: Dispersão Entre Tempo de Cirurgia e Tempo de Recuperação Anestésica .....	55
Figura 22: Tempo de Recuperação Anestésica Segundo Horário de Marcação da Cirurgia.....	55
Figura 23: Tempo de Internação .....	56
Figura 24: Tempo de Internação Segundo Ocorrência .....	57
Figura 25: Tempo de Internação Segundo Hora Marcada para Cirurgia.....	57
Figura 26: Tempo de Internação Segundo o Dia da Semana .....	58
Figura 27: Dispersão Entre Tempo de Cirurgia e .....	58
Figura 28: Tempo Entre Alta Médica e Hospitalar.....	59
Figura 29: Tempo Entre Alta Médica.....	59
Figura 30: Tempos Mínimos da Cirurgia Eletiva.....	60

Figura 31: Tempos Médios da Cirurgia Eletiva.....	61
Figura 32: Tempos Máximos da Cirurgia Eletiva.....	61
Figura 33: Cirurgias Canceladas Por Mês.....	62
Figura 34: Cirurgias Canceladas Por Dia da Semana.....	63
Figura 35: Cirurgias Canceladas Segundo Horário de Marcação .....	64
Figura 36: Cancelamentos Por Cluster .....	65
Figura 37: Justificativas de Cancelamento Priorizadas .....	66
Figura 38: Diagrama de Pareto para Justificativas de Cancelamentos .....	66

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Características de Pesquisa.....	14
Quadro 2: Atribuições Gerenciais.....	46

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Elementos do BPMN .....	34
Tabela 2: Tempos de Atraso nas Cirurgias .....	51
Tabela 3: Valores de Faturamento.....	51
Tabela 4: Justificativas Para Cancelamentos.....	64
Tabela 5: Resumo dos Desperdícios .....	67

## **Sumário**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>14</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
<b>4. APLICAÇÃO PRÁTICA .....</b>	<b>35</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>72</b>

## FICHA CATALOGRÁFICA

Thomaz Ferreira Júnior, Solon

Aplicação da Implementação dos Princípios de Lean Healthcare: Estudo de Caso em Hospital Regional. /Solon Thomaz Ferreira Júnior; orientador Sanderson César Macedo Barbalho. - Brasília, 2019

78 p.

Monografia (Graduação - Engenharia de Produção) - Universidade de Brasília, 2018

1. Gestão de Processos; 2. Lean Healthcare; 3. Indicadores de Desempenho Hospitalares. II. Macedo Barbalho, Sanderson César. II Produção/FT/UnB

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

JUNIOR, Solon Thomaz Ferreira. Implementação dos Princípios de Lean Healthcare: Estudo de Caso em Hospital Regional. 2018. 68 f., il. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

## CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Solon Thomaz Ferreira Júnior.

TÍTULO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO: Implementação dos Princípios de Lean Healthcare: Estudo de Caso em Hospital Regional.

GRAU: Engenheiro

ANO: 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desse Trabalho de Graduação pode ser reproduzida nem modificada sem autorização por escrito do autor.

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço acima de tudo a Deus, que me abençoou com uma família maravilhosa, grandes amigos e saúde para lutar pelos meus sonhos.*

*Agradeço aos meus pais (Solon e Rosa) por serem sempre minha fortaleza e minha maior fonte de inspiração. Minha eterna gratidão pelo apoio incondicional, assim como os sempre justos e necessários puxões de orelha pelo caminho. Eu reconheço e agradeço todo o esforço de cada um de vocês para que eu e minha irmã pudéssemos ter todas as condições de nos desenvolver como profissionais e, acima de tudo, como seres humanos.*

*Agradeço a minha irmã (Anna), minha companheira de todas as horas e que me ensina diariamente o que é uma relação de amor fraternal e por quem eu tenho profunda admiração.*

*Aos meus avós (Quinzinho, Santinha e Nilaide), exemplos de homem e mulher, que me ensinaram os valores que me formaram como homem e pelos quais eu vivo hoje.*

*Agradeço a minha namorada (Lívia), por ser meu porto seguro em todas as situações de insegurança e dificuldade. Sem seu apoio minha graduação, minha vida profissional e minha vida pessoal não poderiam ter o direcionamento que hoje tem.*

*Aos meus tantos amigos, em especial ao Rodrigo e João Pedro, pela parceria e companheirismo de todas as horas, em especial nas mais difíceis. Obrigado por fazer esses anos tão especiais e marcantes na minha vida.*

*Aos professores do curso de Engenharia de Produção, por todo o aprendizado acadêmico, incentivo e apoio. Tenho orgulho de dizer que cada um teve impacto no profissional que eu me tornei.*

*Solon Thomaz Ferreira Júnior*

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os altíssimos níveis de competitividade enfrentados pelos mais diversos setores da economia influenciam também os hospitais, que buscam melhorar seus processos e procedimentos de forma a aumentar suas chances de sucesso nesse cenário hostil. Segundo Henrique (2014), fatores como o aumento da concorrência, novos padrões de qualidade, o desenvolvimento de novas tecnologias e o aumento da demanda por serviços de saúde fazem com que a adaptação às novas realidades seja um passo essencial para os hospitais que desejam se destacar e sobreviver.

A rede hospitalar brasileira convive com diversos fatores limitadores, o que impossibilita sistemas verdadeiramente eficientes. Custos operacionais bastante elevados e desenvolvimento limitado de tecnologias, em grande parte devido à escassez de recursos e à má utilização dos recursos disponíveis, explicam o estado atual dos sistemas de saúde do Brasil, de acordo com o “Desempenho Hospitalar Brasileiro” (2006).

Segundo o “Desempenho Hospitalar no Brasil” (2008), o Brasil tem alguns poucos hospitais com alto nível de qualidade, verdadeiros centros de excelência de categoria internacional, mas a grande maioria dos locais dedicados à prática de medicina e pesquisas médicas está abaixo dos padrões considerados aceitáveis, em especial os dedicados ao atendimento de populações mais carentes. Um estudo divulgado pelo Instituto Coalizão Saúde em 2017 indica que o Brasil gasta 9% do PIB em saúde, mas apresenta resultados piores que países que têm gasto proporcionalmente semelhante, como Estados Unidos e Austrália. Fatores como a falta de informação, baixa qualidade do atendimento, baixa produtividade, alto tempo de espera para atendimento e falta de recursos são apenas alguns dos problemas enfrentados por quem busca e precisa do serviço. Segundo Araújo (2005), o setor está marcado por custos crescentes na assistência juntamente com uma piora na qualidade dos serviços e restrições crescentes no acesso à saúde.

O quadro do sistema de saúde brasileiro se agrava ainda mais quando os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam crescimento na expectativa de vida dos brasileiros e na população para os próximos anos o que pode levar a um maior número de pessoas dependentes do sistema público de saúde. Segundo a Agência Nacional de Suplementar (ANS), cerca de 2 milhões de brasileiros deixarão de usar a saúde suplementar nos próximos anos e terão de recorrer ao SUS, e segundo La Forgia e Gerard (2009), a população cresce e se torna mais idosa, mais urbana e mais consciente dos seus direitos relativos à saúde. Sendo assim, as filas de espera

em hospitais da rede pública e privada para atendimento prévio e até mesmo cirúrgico tendem a ficar ainda maiores, e em contrapartida, não há oferta de leitos hospitalares na mesma proporção, gerando superlotação, queda na qualidade da assistência prestada aos pacientes, desgaste dos profissionais da área de saúde e dificuldade na gestão dos leitos, aumentando o nível de insatisfação por parte dos envolvidos.

Outro aspecto que agrava ainda mais a situação precária da saúde pública brasileira é a corrupção. Segundo o Relatório de Combate à Corrupção do Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (2016), o Brasil perdeu mais de R\$ 1,2 bilhão em casos de corrupção ligados à saúde pública desde 2003.

Baker e Taylor (2009) afirmam que, geralmente, a dificuldade no atendimento à demanda de pacientes não está na prática médica em si, que tem qualidade, mas sim na falta de capacidade operacional, causa-raiz para as grandes filas e atrasos nas prestações de serviços de saúde. Squire Jr. (2008) complementa essa visão com a ideia de que a causa desses problemas vem do fato dos hospitais não focarem no negócio como um todo e operarem como departamentos com objetivos, sistemas de informação e processos próprios.

As supracitadas filas e atrasos são tão recorrentes que já são aceitas, tanto pelos clientes quanto os praticantes da medicina, como mazelas inevitáveis do processo de atendimento de um hospital. Uma solução bastante procurada pelos gestores hospitalares é investir no aumento de capacidade, com contratações e aumento no número de leitos, segundo Haraden e Resar (2004). Os autores afirmam que essa solução costuma ser equivocada, dado que o problema não é de capacidade, mas sim de fluxo.

Frente a esse cenário de necessidade no aumento de eficiências e na melhora de resultados, os hospitais vêm aderindo às práticas já recorrentes na manufatura, como o Six Sigma e o *Lean Thinking* (DICKSON et al. 2009).

O Sistema Toyota de Produção (TPS – *Toyota Production System*), comumente chamado de Produção enxuta no ocidente, foi desenvolvido no Japão no cenário pós-Segunda Guerra Mundial, no qual existia uma especial necessidade de se produzir com extrema eficiência, evitando ao máximo os diversos desperdícios potenciais inerentes do sistema produtivo então utilizado (WOMACK et al., 1992). Os comprovados benefícios da aplicação da filosofia *Lean* na manufatura fizeram com que esta tenha se espalhado para os mais diversos setores da economia, como o setor agrícola, a área administrativa e também o *Lean Healthcare*, como ficou conhecida a aplicação da produção enxuta em sistemas do segmento da saúde.

Segundo Womack (2005), todas as organizações são, de um modo ou de outro, compostas por uma série de processos destinados à criação de valor para os que usam e dependem dela. Tendo isto em mente, a aplicação do *Lean Thinking* seria não só viável como aconselhável para organizações do setor de saúde. De modo complementar, Bertani (2012) alega que a busca pela eliminação sistemática de desperdícios, redução de Lead Time e flexibilidade não são exclusividade das organizações com operações industriais, mas sim objetivos comuns a todos os tipos de organização.

Um dos grandes objetivos do *Lean* é a visão do todo, com a intenção de manter o foco no que é de fato relevante para que esforços pontuais e/ou aleatórios não sejam empregados em busca da excelência, gerando desperdícios e ganhos baseados no acaso, o que dificulta o aprendizado e a melhoria contínua (ROTHER & SHOOK, 2003).

Por outro lado, a criação e a padronização de processos e indicadores podem auxiliar o trabalho entre especialistas, pesquisadores e tomadores de decisão, possibilitando a geração de uma visão integrada que inove na elaboração do planejamento de serviços de saúde no Brasil (Báscolo, Yavich, & León, 2006; Silva, Bezerra, Souza, & Gonçalves, 2010).

Os sistemas de saúde, por sua complexidade, carência de gestão e recursos justificam o investimento em análises de evidências que indiquem novos conhecimentos para agregar valor à saúde da população, ao setor e à sociedade (Corrao, Arcoraci, Arnone, Calvo, Scaglione, Bernardo, Legalla, Caputi & Licata, 2009; Gonçalo & Borges, 2010; Porter & Teisberg, 2005; White, Lemak, & Griffith, 2011).

## **1.2. OBJETIVOS**

Esse trabalho tem como objetivo principal a aplicação da filosofia *Lean* nos processos cirúrgicos do hospital, mapeando os processos, analisando indicadores e propondo melhorias, sempre utilizando conceitos, técnicas e ferramentas da metodologia escolhida de forma a tentar reduzir o tempo de permanência do paciente no hospital e aumentar a eficiência geral do centro cirúrgico.

### **1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

A partir do objetivo específico acima apresentado, é possível elencar os objetivos específicos do estudo:

- Estudar teoricamente a situação da gestão em hospitais de maneira geral;
- Compreender o fluxo dos pacientes que passarão por procedimentos cirúrgicos eletivos no hospital estudado;
- Mapear o processo de Cirurgia Eletiva com a intenção de identificar desperdícios em suas atividades;
- Realizar análise técnica dos dados disponíveis acerca das atividades relacionadas aos procedimentos cirúrgicos eletivos;
- Propor a utilização de técnicas e ferramentas do Lean com o intuito de minimizar os desperdícios encontrados no processo, aumentando a eficiência, reduzindo custos e tempos, além de garantir maior qualidade ao serviço prestado;
- Apresentar propostas de melhorias para os problemas identificados no processo.

### **1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO**

O trabalho contará com seis capítulos, os quais são descritos a seguir:

#### **1. Introdução**

O primeiro capítulo tem como intuito introduzir o problema, contextualizando a situação macro dos hospitais no mundo e, então, estratificando para o cenário brasileiro. Além disso, busca-se justificar a escolha do método escolhido e dar uma visão geral dos impactos do uso da filosofia *Lean*.

#### **2. Método de Pesquisa**

O segundo capítulo contém o método de pesquisa adotado para a realização do trabalho e os passos a serem tomados para a finalização.

#### **3. Referencial Teórico**

Neste capítulo abordou-se toda a conceituação por trás do tema da dissertação, focando na solução e metodologia proposta pelo trabalho.

#### **4. Aplicação Prática**

O objetivo deste capítulo é apresentar a aplicação prática com a caracterização da empresa, levantamento de dados, mapeamento de processos, análise de dados e propostas de melhoria.

## 5. Conclusões

Neste capítulo objetiva-se apresentar as conclusões do autor, assim como as limitações do estudo e sugestões de trabalhos futuros.

## 2. MÉTODO DE PESQUISA

### 2.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Gil (2002), uma pesquisa é um procedimento de cunho racional e sistemático que objetiva proporcionar respostas aos problemas propostos. Desta forma, quando enfrentamos uma situação ou cenário onde as informações não respondem satisfatoriamente os problemas propostos a pesquisa se mostra fundamental.

Para Silva e Menezes (2005) uma pesquisa pode ser classificada por sua natureza, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos, como o quadro 1 visa explicar:

**Quadro 1: Características de Pesquisa**

Natureza da Pesquisa	Pesquisa Básica	Tem como objetivo gerar novos conhecimentos sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
	Pesquisa Aplicada	Tem como objetivo gerar conhecimentos para uma aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.
Forma de Abordagem do Problema	Pesquisa Quantitativa	Considera que todas as opiniões e informações podem ser traduzidas em números, utilizando recursos e técnicas estatísticas, como porcentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.
	Pesquisa Qualitativa	Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, não podendo ser traduzida em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo desse tipo de pesquisa, e o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e esses são analisados indutivamente, sendo o pesquisador instrumento chave.

Objetivos	Pesquisa Exploratória	Tem como objetivo proporcionar familiaridade com o problema tornando-o explícito ou a construir hipóteses. É comum que esse tipo de pesquisa envolva levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que já tiveram alguma experiência prática com o problema e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Podem ser encontradas na forma de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.
	Pesquisa Descritiva	Tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno através de ferramentas e técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionários e observação sistemática. Um exemplo de pesquisa descritiva é o Levantamento.
	Pesquisa Explicativa	Tem como objetivo identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos aprofundando o conhecimento da realidade. Podem ser encontradas na forma de Pesquisa Experimental e Pesquisa Expost-facto.
Procedimentos Técnicos	Pesquisa Bibliográfica	Elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.
	Pesquisa Documental	Elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
	Pesquisa Experimental	Elaborada a partir da seleção das variáveis que poderiam ser capazes de influenciar o objeto de estudo, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos dessas variáveis.
	Levantamento	Pesquisa que envolve interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
	Estudo de caso	Pesquisa que envolve o estudo profundo de um ou mais objetos e situações de maneira a entender o seu comportamento.

	Pesquisa Expost-Facto	Elaborada quando o experimento se realiza depois dos fatos.
	Pesquisa-Ação	Pesquisa realizada junto a uma ação ou resolução de um problema.
	Pesquisa Participante	Elaborada a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

**Fonte: Adaptado de Henrique (2014)**

Considerando a classificação apresentada no quadro 1, este trabalho é um Estudo de Caso que segue os padrões de uma Pesquisa Aplicada, Qualitativa e Exploratória, dado que objetiva aplicar conhecimentos teóricos em uma situação real específica, traduzindo as informações coletadas em fatores numéricos que possam ser tratados e analisados.

## 2.2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho adota uma metodologia composta por sete macro etapas:

1. Revisão Bibliográfica:
2. Reconhecimento da Situação Atual
3. Mapeamento de Processos
4. Análise de Dados
5. Identificação do Problema
6. Proposta de Melhoria

Mesmo que não seja um tema extensivamente trabalhado, em especial no Brasil, existe uma quantidade considerável de informação bibliográfica que pode conferir valor ao estudo em questão. Na pesquisa de artigos e revistas relevantes foram utilizadas palavras como “*Lean*”, “*Healthcare*”, “Hospital”, “Qualidade” e os estudos encontrados foram analisados com a finalidade de entender o que foi realizado a título de análise e aplicação de *lean healthcare* em hospitais e o que poderia ser replicável para a realidade encarada neste trabalho, caracterizando a primeira etapa da metodologia, apresentada no capítulo seguinte.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão bibliográfica deste trabalho apresentará os conceitos mais relevantes para o completo desenvolvimento do trabalho, o que inclui os princípios da Produção Enxuta, do *Lean Healthcare* e das ferramentas PDCA, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Mapeamento de Processos e afins. Esta seção busca trazer os principais conhecimentos e análises já desenvolvidos e aplicados ao tema.

### 3.1. CONCEITOS

#### 3.1.1. PRODUÇÃO ENXUTA

O *Lean Manufacturing*, também conhecido como Sistema Toyota de Produção (*Toyota Production System- TPS*), Produção Enxuta ou apenas *Lean*, como é usualmente chamado, teve sua origem nos trabalhos realizados pelo engenheiro chefe da Toyota, Taichii Ohno, que, entre 1948 e 1975, desenvolveu os parâmetros básicos de um sistema produtivo que fosse capaz de competir com o Fordismo, sistema criado e utilizado nos Estados Unidos pelo visionário Henry Ford.

Segundo Ohno (1988), a demanda pela produção de uma maior variedade de veículos utilizando uma mesma linha de produção, aliada ao mercado mais reduzido do Japão em relação às indústrias automotivas da Europa e Estados Unidos, foram fatores determinantes para a busca por novos procedimentos e melhorias nos processos produtivos, visando a redução de custos e o aumento da flexibilidade do sistema.

Pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) realizaram, por volta de 1980, um estudo acerca da indústria automobilística em catorze países, denominado *International Motor Vehicle Program* (Programa Internacional de Veículos Automotores) (WOMACK; JONES; ROSS; 1992). O resultado da fábrica de automóveis da Toyota no Japão apresentou claras vantagens quando comparadas às demais empresas presentes no estudo, incluindo melhores indicadores de produção, como alta qualidade, menor ocorrência de defeitos, menores lead times, maior motivação dos funcionários, baixo custo e afins. A partir dos resultados e análises, três pesquisadores (James Womack, Daniel Jones e Daniel Roos) escreveram o livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, publicado nos Estados Unidos no ano de 1990, tornando conhecido o termo “Produção Enxuta” mundialmente (OLIVEIRA, 2014).

O princípio da produção enxuta é, segundo Slack (2009), eliminar todo e qualquer desperdício de uma operação, tornando-a mais rápida, confiável e

capaz de entregar produtos com a qualidade, moldes e tempo esperado pelo cliente com o menor custo possível.

Segundo Womack e Jones (2004), desperdício é:

Qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria *valor*: erros que exigem retificação, produção de itens que ninguém deseja, acúmulo de mercadorias nos estoques, etapas de processamento que na verdade não são necessárias, movimentação de funcionários e transporte de mercadorias de um lugar para o outro sem propósito, grupos de pessoas em uma atividade posterior que ficam esperando porque uma atividade não foi realizada dentro do prazo, e bens e serviços que não atendem às necessidades do cliente (WOMACK; JONES, 2004, p.3)

Womack, Jones e Roos (1992), interpretam que TPS pode ser encarado como um elo entre a Produção Artesanal e a Produção em Escala, dado que, ao mesmo tempo em que visa reduzir os custos produtivos deseja entregar maior variabilidade à linha de produção.

O gerenciamento das operações da abordagem enxuta propõe que as atividades simples sejam feitas com excelência, reduzindo desperdícios como tempo de setup, retrabalho e variações entre células semelhantes. No âmbito dos desperdícios, existem sete desperdícios clássicos, de acordo com Ohno (1988): superprodução, defeitos, inventários, processamento inapropriado, transporte, movimentação e esperas. Abaixo é apresentada uma relação dos desperdícios supracitados e suas definições, também adaptadas de Ohno (1988):

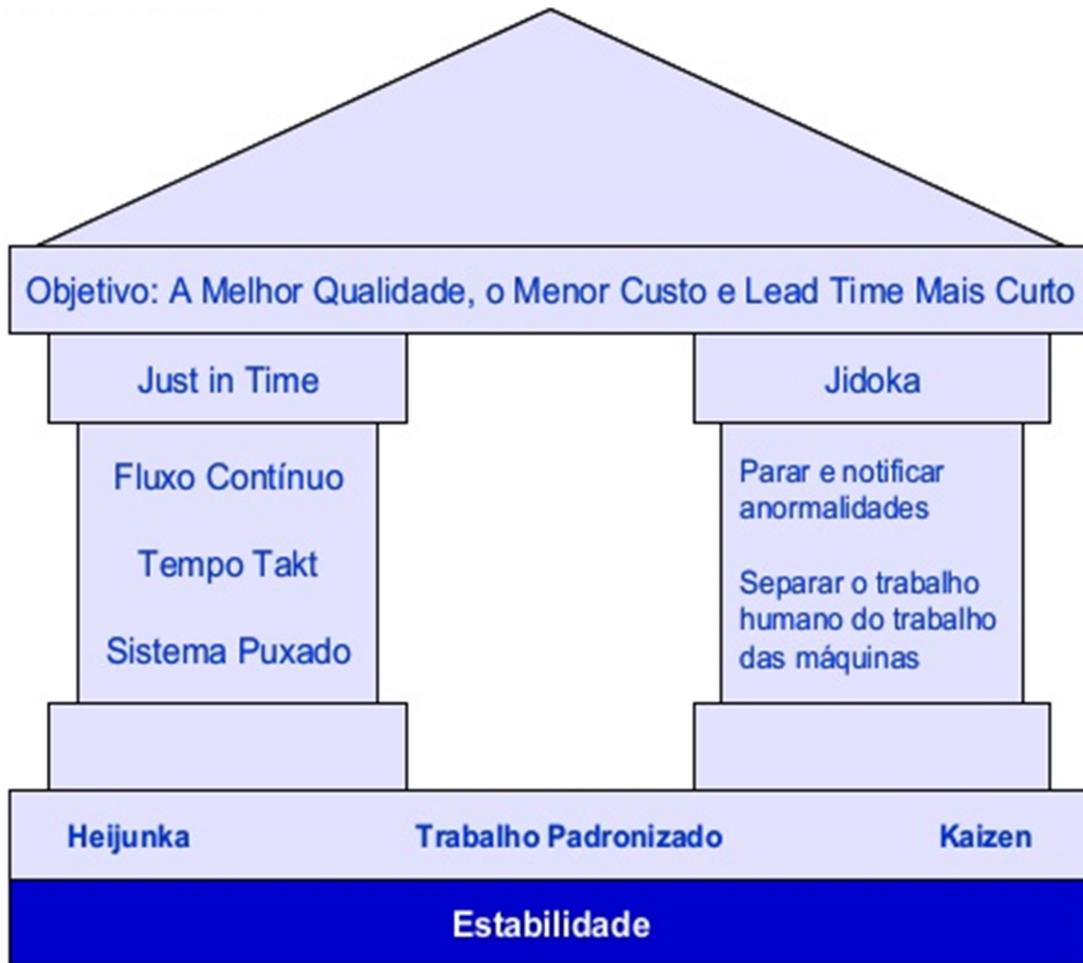
- Superprodução: produzir mais do que é imediatamente necessário para o próximo processo na produção.
- Defeitos: erros frequentes no processamento de informação, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega, podendo gerar altos custos.
- Inventários: armazenamento excessivo e esperas por informações ou produtos necessários, resultando em custo excessivo e baixo nível de serviço ao cliente.
- Processamento Inapropriado: Executar o processo com ferramentas, procedimentos ou sistemas não apropriados, em detrimento de abordagens mais simples e eficientes.
- Transporte: Transporte excessivo de bens ou de informação, resultando em aumento no tempo, esforço e custo.

- **Movimentação:** Movimentação excessiva de pessoas, movendo e armazenando peças, incluindo movimentos físicos desnecessários de operadores.
- **Esperas:** Períodos longos de inatividade de pessoas, informação ou bens, resultando em fluxos pobres e longos *lead times*.

De acordo com Slack (2009), para o TPS, dado que existe um sistema total a ser analisado, há a necessidade de elaborar meios e ferramentas que possam envolver todos os elementos deste sistema, o que inclui funcionários, maquinário, fornecedores e afins. Este sistema permite resolução de problemas em equipe, rotação de funções e equipes multifuncionais, enriquecendo as atividades dos funcionários, tornando-os não mais especialistas, mas colaboradores mais ecléticos no desempenho de suas habilidades.

A figura 1 apresenta o sistema *Lean* de forma simbólica, mostrando que uma casa sólida só pode ser assim “se suas fundações, paredes e telhado também forem fortes” (GOMES, 2012, p.12).

Figura 1: "Casa" da Produção Lean



Fonte: adaptado de Liker (2000)

Nessa figura podemos observar que estabilidade e padronização são consideradas a base para uma estrutura forte. Os pilares, responsáveis por sustentar seu telhado/objetivo (melhor qualidade, menor custo e etc.), são o *Just-In-Time* e o *Jidoka*.

As ferramentas utilizadas pelo sistema Toyota de Produção para a eliminação de desperdícios e potencialização de resultados vem sendo utilizadas e incrementadas ao decorrer dos anos e tem dado saltos junto às novas tecnologias. Como resultado, existe uma tendência de aumento contínuo da qualidade e melhor respostas às demandas cada vez mais urgentes do mercado.

O pilar *Just-In-Time* visa, dentro da filosofia de produção enxuta, a produção do produto ou subproduto no tempo e quantidade necessários (OLIVEIRA, 2014). Para tanto, recursos materiais, organizacionais e humanos devem ser utilizados em sua plenitude, evitando assim a ocorrência de *muda*, ou seja, de desperdício.

Já o pilar *Jidoka*, busca a automatização do processo de produção, em outras palavras, busca criar mecanismos para que o operador, ou máquina, pause o fluxo assim que atingirem as quantidades necessárias ou assim que um erro/anomalia seja identificado no processo (DENNIS, 2011). Esses mecanismos são chamados de *Poka-Yoke*, podendo ser um aviso sonoro, aviso luminoso ou até mesmo a interrupção automática da linha de produção. É de suma importância que o efeito da anomalia seja de prontidão tratado e eliminado, mas sem se esquecer de fazer uma análise para a identificação da causa da interrupção e fazer o devido tratamento para que elas não voltem a ocorrer. A figura 2 apresenta um esquema explicando o funcionamento do *Poka-Yoke*:

Figura 2: Poka-Yoke



Fonte: Adaptado de Dickinson (2009)

A padronização, no TPS, é mais que uma opção para o alcance de resultados, é etapa essencial para que os procedimentos da empresa sejam executados da forma correta, garantindo a eficiência e o atingimento dos resultados esperados. A padronização carrega diversos benefícios às organizações, como a gestão do conhecimento, fácil identificação de pontos de melhoria, estabilidade no processo, facilidade no treinamento de pessoal, dentre outros (DENNIS, 2011).

A melhoria contínua, ou Kaizen em japonês, visa um olhar crítico para o sistema, buscando sempre melhorias em busca da excelência. Mudanças, sendo elas radicais ou pontuais, visam conseguir vantagens competitivas frente aos concorrentes. Dado o exposto, melhorias baseadas no bom senso, esforço e ferramentas de baixo custo são Kaizen.

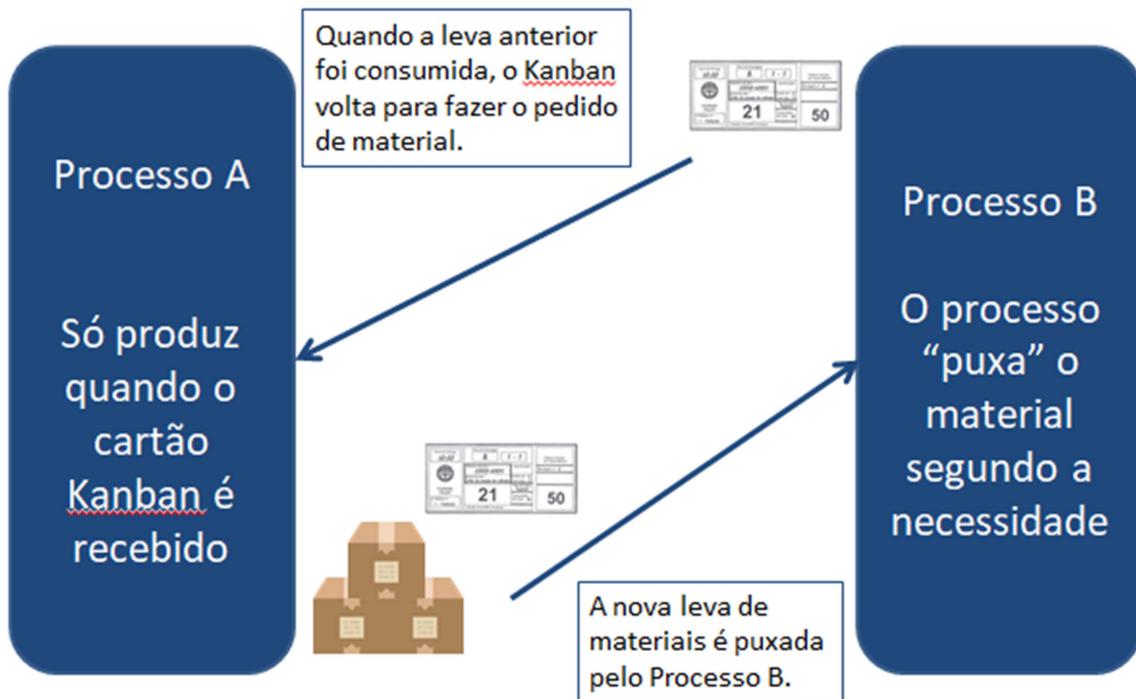
Por fim, o *Heijunka* visa o nivelamento da produção, ou seja, visa a redução das variações de fluxo no decorrer de um mesmo dia e no decorrer de diferentes dias, criando um ambiente de menos estresse e com melhor gerenciamento da sua demanda. A aplicação do *Heijunka* auxilia na administração de gastos com processos internos, além de possibilitar um fluxo continuado e eficiente, diminuindo as ocorrências de sobrecarga de trabalho e irregularidades.

De acordo com Henrique (2014), não existe uma única ferramenta que englobe todo o impacto potencial do TPS, mas sim um conjunto de ferramentas que podem ser usadas isoladamente ou em conjunto para melhorar os resultados obtidos pelos sistemas produtivos.

Uma das ferramentas mais comumente utilizadas nos sistemas puxados de produção é o Kanban, que se trata de um instrumento de comunicação do sistema de controle de materiais que tem sua origem no Japão, mais precisamente nas fábricas da Toyota. É um sistema de cartões onde se cria um “aviso” para peças ou partes específicas de uma linha de produção para indicar a quantidade certa de produção. Através do mesmo aviso é realizado o pedido de novas peças quando necessário, “puxando” a produção ao invés da produção “empurrada”, base do Fordismo.

De acordo com Ohni (1997), o Kanban é um método operacional do TPS que pode ser, e normalmente o é, representado por um pedaço de papel dentro de um envelope de vinil retangular. O Kanban carrega informações de forma vertical e lateral dentro do próprio sistema, garantindo que não ocorra a superprodução, eliminando a necessidade de estoques extras.

Figura 3: Kanban



Fonte: Elaborado pelo autor

Sob a perspectiva da melhoria contínua proposta pelo *Kaizen*, é importante criar um ambiente em que as pessoas tenham segurança, tranquilidade e tempo para que essas melhorias possam de fato ocorrer. Tendo isso em mente, foi desenvolvido o 5S, que é uma metodologia criada e idealizada no Japão que visa a organização e melhoria dos ambientes de trabalho das organizações. Seu nome, segundo Zanella (2009), é proveniente de 5 sentidos fundamentais:

- Seiri: Senso de Organização ou utilização
- Seiton: Senso de Arrumação ou Ordem
- Seiso: Senso de Limpeza
- Seiketsu: Senso de Padronização ou Saúde
- Shitsuke: Senso de Disciplina

A aplicação da metodologia dos Cinco Sentidos objetiva: melhoraria do ambiente de trabalho, redução de desperdícios, aumento da segurança do trabalhador, melhoria da moral e o incentivo da criatividade (ZANELLA, 2009).

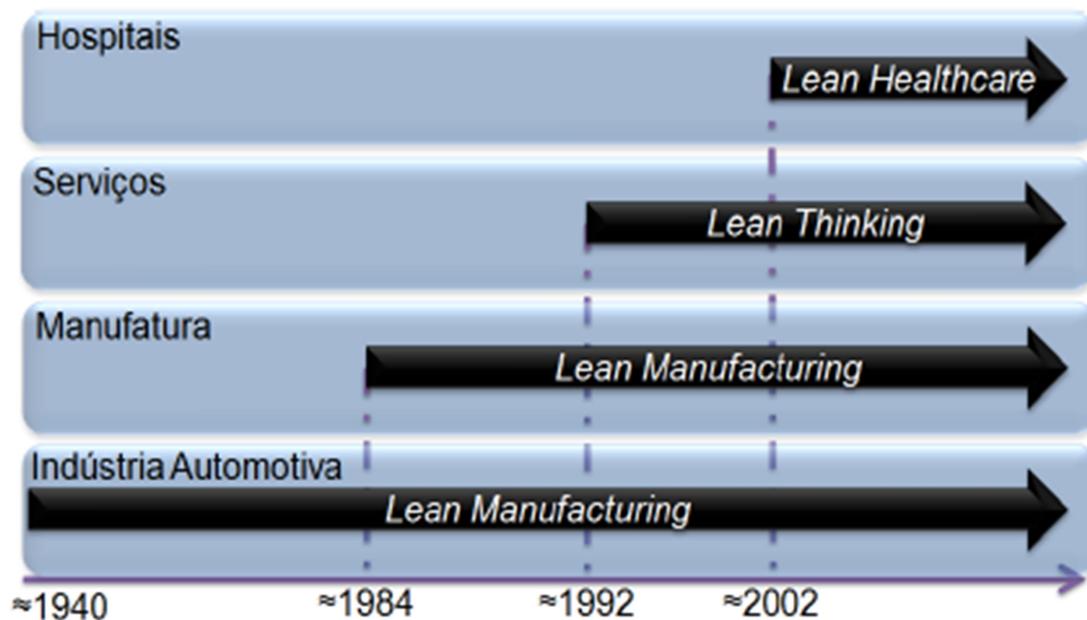
O 5S deve ser aplicado em conjunto com todas as outras ferramentas da qualidade e produção enxuta em um projeto. Apesar da sua aparente simplicidade, Ribeiro (1994) afirma que existem grandes dificuldades no

processo de mudança dentro de organizações e que o 5S não é imune a este problema.

### 3.1.2. LEAN HEALTHCARE

O *Lean Healthcare*, apesar de estar sendo aplicado somente nos últimos dezesseis anos, já tem vários cases de sucesso mundo afora, comprovando a aplicabilidade da filosofia *Lean* nas mais diversas áreas. A figura 4 apresenta uma visão histórica do desenvolvimento do *Lean Manufacturing*

Figura 4: Evolução da Filosofia Lean



Fonte: Henrique (2014)

Através do *Lean Healthcare* hospitais podem reduzir lead time de seus pacientes, aumentar a sua produtividade, eliminar desperdícios, potencializar a sua capacidade e, desta forma, aumentar o número de pacientes atendidos e a rentabilidade do negócio (DICKSON et al., 2006; BUSH, 2007; PEXTON, 2008).

O STP é a busca contínua e sistemática pela melhoria, visando eliminar cada vez mais os desperdícios que possam existir numa linha de produção, seja ela de uma indústria tradicional ou de um segmento de serviços (SHINGO, 1996). Em um hospital, especificamente, a identificação das atividades que agregam ou não valor ao paciente deve ser realizada para que a partir disso se possa buscar a eliminação dos desperdícios do fluxo (WORNACK, 2005).

Segundo Hines e Taylor (2000), as atividades de uma empresa são divididas em três, quando considerado o valor que estas representam para o cliente:

- Atividades que agregam valor (AV): toda e qualquer atividade que está diretamente relacionada com o produto/serviço pelo qual o cliente está disposto a pagar. Em outras palavras, são as atividades que impactam diretamente no “processamento” do produto, que é transformar um cliente doente em saudável.
- Atividades que não agregam valor (NAV): são as atividades que não agregam valor ao fluxo de trabalho necessário à produção do produto/serviço e não são necessárias para dar suporte às atividades que agregam valor. Estas atividades devem ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, dado que aumentam o lead time de atendimento dos clientes sem tornar o processo mais valioso aos olhos do paciente, no caso de um serviço de saúde.
- Atividades necessárias que não agregam valor (NAV Necessárias): são as atividades que, mesmo sem tornar o serviço mais valioso aos olhos do paciente, são vitais para o funcionamento do negócio.

Para Womack et al. (2005), o conceito *Lean* ainda é novo nos ambientes do segmento de saúde mas a assistência médica é, de fato, realizada em organizações extraordinariamente complexas, com milhares de processos de interação, da mesma forma que a indústria de transformação. Segundo Graban (2009), apesar do descrito acima, grande parte do tempo que o paciente passa em “processamento” se dá realizando atividades que não lhe agregam valor, dessa forma, evidencia-se uma enorme deficiência e potencial de melhora nestes sistemas.

De forma análoga ao que foi apresentado com relação aos sete desperdícios clássicos da indústria, a relação abaixo auxilia no entendimento dos desperdícios frequentes nos ambientes hospitalares (BERTANI, 2012):

- Superprodução: o monitoramento excessivo de um paciente que não demanda tais cuidados. Administrar medicamentos tentando antecipar sua demanda.

- Defeitos: A realização de exames de forma inadequada, administração de medicamentos errados ou na dosagem errada, ou encaminhar um paciente para o leito errado.
- Inventários: Resultados laboratoriais a serem analisados ou até mesmo pacientes esperando pelos diagnósticos podem ser considerados estoques.
- Processamento: testes desnecessários, utilização de antibióticos fortes para o tratamento de leves inflamações, etc..
- Transporte: transporte excessivo de medicamentos, pacientes, testes laboratoriais, decorrentes de um arranjo físico (layout) não otimizado.
- Movimentação Excessiva: movimentação excessiva de médicos, enfermeiros e assistentes em função de uma organização não racionalizada dos postos de trabalho.
- Espera: tempo no qual o paciente aguarda por um leito, aguarda pelo resultado de um exame, pelo seu tratamento, ou pela alta do hospital.

Existe ainda um oitavo desperdício mais recentemente proposto por Fabbri (2011) que é relativo à subutilização do potencial intelectual humano, não permitindo o desenvolvimento de equipes capazes de identificar atividades desnecessárias ou que estejam gerando desperdícios.

Como já evidenciado, para Baker e Taylor (2009), os principais problemas dos sistemas de saúde, filas e atrasos no atendimento eletivo e emergencial, não estão na sua capacidade total de atendimento e nem na prática médica, mas sim na deficiência da capacidade operacional. Segundo Toussaint (2013), os seis princípios do *Lean* (Respeito Pelas Pessoas, Unidade de Propósito, Melhoria Contínua, Visual e Padronização Flexível) devem ser aplicados de forma integrada, objetivando-se, dentro da perspectiva hospitalar, reduzir filas, erros, custos e aumentando a eficiência do processo como um todo. Toussaint (2013) redefiniu os conceitos dos seis princípios do *Lean* a fim de enquadrá-los na realidade do *Lean Healthcare*:

- Melhoria contínua: o já explicado Kaizen é baseado no método PDCA, sendo algo constante nas organizações, fazendo valer a

ideia de que a cultura *Lean* não tem um fim específico, mas sim uma busca incessante pela excelência. É essencial que haja uma participação transversal no processo de melhoria, ou seja, que englobe os mais diversos níveis hierárquicos da instituição.

- Criação de valor: um dos maiores objetivos do TPS é eliminar as atividades que não agregam valor ao cliente e nem ao negócio, diminuindo o lead time de atendimento e aumentando ao máximo a satisfação do cliente.
- Unidade de propósito: é essencial que uma organização tenha uma orientação estratégica, englobando objetivos, indicadores, metas e um plano de ação para chegar onde a orientação estratégica almeja. A Visão da empresa deve estar bem estabelecida para que não seja gasta energia com atividades e projetos que não estejam alinhados com a estratégia estabelecida.
- Respeito pelas pessoas: tão importante quanto chegar às melhorias almejadas é o como chegar a elas. É imprescindível que haja um respeito e apoio aos colaboradores de nível operacional para que estes não só cheguem ao objetivo estabelecido, mas como também perpetuem as práticas necessárias para que os ganhos não sejam momentâneos.
- Visual (Gestão à Vista): uma das formas mais eficientes de se evidenciar uma melhora ou a redução de um erro é tornar os impactos dos resultados visíveis. Sendo assim, é essencial que haja a coleta rotineira dos resultados e que este controle seja exibido para todos os responsáveis pelos resultados, sendo através de gráficos, tabelas ou até mesmo um Kanban. O ponto chave é exibir os ganhos provenientes do esforço e da disciplina dos colaboradores.
- Padronização com flexibilidade: um grande desafio dos gestores de sistemas de serviços de saúde é a imprevisibilidade e variabilidade do processo. A essência do *Lean* faz com que estes

gestores façam mudanças nos procedimentos e processos para que os desempenhos sejam cada vez menos variáveis e que as demandas sejam cada vez mais previsíveis.

Algumas das ferramentas atualmente utilizadas como técnicas de produção enxuta têm sua origem no Controle da Qualidade Total, que é um sistema de gestão da qualidade que busca transcender o conceito de qualidade aplicada ao produto (Campos, 1993). Abaixo são apresentadas algumas destas ferramentas inicialmente introduzidas no Brasil como ferramentas de qualidade, mas que são hoje apropriadas pelo movimento de produção enxuta.

### 3.2. Ferramentas

#### 3.2.1. PDCA

Uma das ferramentas mais comumente utilizadas no TPS é o ciclo PDCA (*Plan, Do, Control, Act*), em parte pela popularização proveniente dos trabalhos de Deming e em parte pelos impactos positivos provenientes de sua abordagem simples. A premissa da ferramenta é, a partir da identificação do problema, encontrar uma melhoria e tomar ações para alcançar os objetivos. A figura 5 e o texto que a sucede descrevem o fluxo padrão das etapas envolvidas no PDCA proposta por Campos (2004):



Fonte: Campos (2004)

1. Identificação do Problema: o primeiro passo do ciclo PDCA é a identificação do problema. Problema é qualquer resultado considerado indesejável, portanto, é um resultado que a empresa gostaria de mudar. Um problema pode ainda ser identificado como “problema bom”, que é aquele que é uma nova meta traçada a partir de uma observação de potencial melhoria, e “problema ruim”, ou como “problema ruim”, que vem de uma inconsistência dos resultados, devendo ser resolvido imediatamente, sem planejamento e nem melhora de médio/longo prazo.
2. Análise de Fenômeno: nesta etapa levantam-se os fatos e dados disponíveis sobre o problema, incluindo o mapeamento do processo, caso necessário. Ainda nesta etapa é necessária a estratificação dos dados em diversas formas e lógicas para, então, priorizar os aspectos mais importantes para realizar a análise do processo.
3. Análise do Processo: determina-se o alvo dos problemas estratificados, levantando as causas mais prováveis e as testando estas hipóteses. Nesta etapa é interessante explicar bem o problema, evidenciando as perdas e possibilidades de ganho, além de mostrar os sintomas que o problema causa.
4. Plano de Ação: aqui são definidas as ações estabelecidas como necessárias para a resolução dos problemas levantados. É possível utilizar ferramentas bem difundidas no mercado para isso como, por exemplo, o 5W2H.
5. Execução do Plano de Ação: as ações previamente estabelecidas devem ser executadas da forma e no tempo previstos, sempre coletando os dados para análise dos resultados.
6. Verificação dos Resultados e das Ações: avaliação da execução e efetividade das ações, comparação dos resultados e avaliação de efeitos secundários. Nesta etapa é altamente recomendável a

prática da gestão da vista, dado que evidenciam à todos os envolvidos os resultados obtidos através das ações tomadas.

7. Análise de Desvios e Implantação de Ações Corretivas: nesta etapa os resultados da etapa anterior são criticamente avaliados e, caso haja alguma ação performando abaixo do esperado, ações corretivas são estabelecidas para que o resultado global não fique prejudicado.
8. Padronização: após implementado o PDCA é essencial que as melhorias implementadas não caiam em desuso, por isso um novo ciclo, o SDCA (*Standardize, Do, Control, Act*) deve ser aplicado. Este novo ciclo objetiva criar procedimentos operacionais padrões (POP's) para garantir que os resultados obtidos no primeiro ciclo não sejam apenas momentâneos, mas sim perpetuados.

### **3.2.2. Ishikawa**

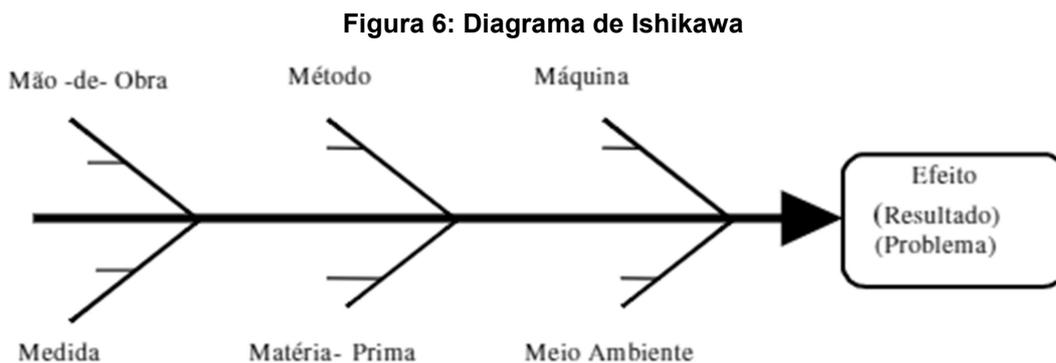
De acordo com Willians (1995) o Diagrama de Ishikawa, popularmente chamado de causa-efeito ou espinha de peixe, é uma das ferramentas mais básicas e importantes da qualidade. Criada por Kaoru Ishikawa, esta ferramenta permite a identificação e estratificação de potenciais causas de variação de processos e problemas organizacionais, auxiliando na busca pela causa-raiz dos sintomas sentidos pela organização. Ainda segundo Willians (1995), com a utilização do diagrama de causa e efeito é possível determinar as causas dos problemas para atacá-los da melhor forma possível.

Segundo Werkema (1995), para a execução do diagrama, devem ser seguidas as seguintes etapas:

1. O primeiro passo é definir o problema a ser estudado e o que se deseja obter.
2. Estudar e conhecer o processo envolvido através de observação, documentação e troca de ideias com pessoas envolvidas.
3. Fazer uma reunião com as pessoas envolvidas no processo e discutir o problema, é importante incentivar todos a exporem suas ideias e fazer um brainstorming.
4. Após coletar todas as informações, organizá-las em: causas principais, secundárias, terciárias, eliminando informações sem importância.

5. Montar o diagrama, e conferir com todos a representação da situação atual.
6. Marcar aquilo que é mais importante para obter o objetivo que se pretende alcançar.

A figura 6 representa um modelo do Diagrama de Ishikawa:



**Fonte: Campos (1992, p. 18)**

Segundo Campos (1992), composição do Diagrama de Ishikawa leva em consideração que as causas de um dado problema podem ser classificadas dentro de seis tipos de causas prioritárias, sendo estas:

- **Método** – se refere ao método escolhido para a execução do procedimento ou processo.
- **Matéria-prima** – leva em consideração os aspectos relacionados a matéria prima utilizada no procedimento
- **Mão de Obra** – fatores como falta de conhecimento, falta de treinamento, pressa e afins podem influenciar no trabalho realizado pela mão de obra.
- **Máquinas** – diversos problemas de um processo podem vir do maquinário defeituoso. Isso por sua vez pode ter origem na falta de manutenção ou até mesmo pela depreciação natural pelo uso.
- **Medida** – alguma ação ou definição anterior pode impactar diretamente no resultado do processo atualmente.
- **Meio Ambiente** – neste contexto aspectos como calor, chuva, poluição e afins podem ser a causa de um problema de um processo.

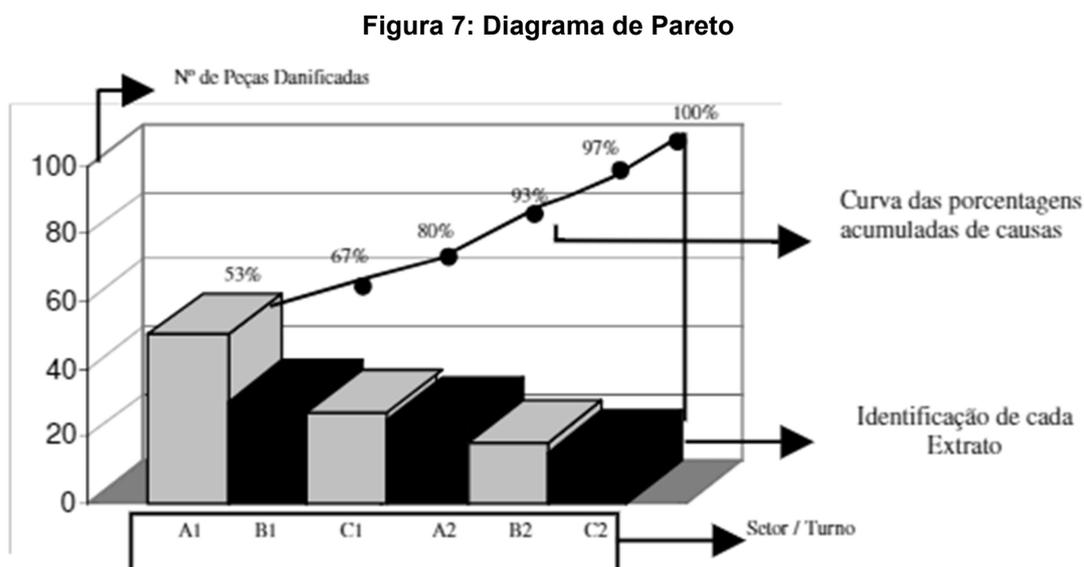
### 3.2.3. Pareto

O Diagrama de Pareto, batizado em homenagem ao seu criador, Vilfredo Pareto, é uma ferramenta que auxilia nas decisões de priorização em geral.

Segundo Giocondo (2011), J.M. Juran adaptou o conhecimento criado por Vilfredo Pareto para os problemas de qualidade, onde dividiu os elementos de acordo com sua relevância. Segundo a ferramenta, cerca de 80% dos problemas provém de 20% de causas, ou seja, é necessário encontrar as causas raízes da maioria de seus problemas e priorizá-las ao invés de agir em toda causa aparente.

O gráfico, ou diagrama, de Pareto apresenta os itens e sua contribuição para o todo, além de também apresentar a soma acumulada, permitindo assim a visualização da contribuição de cada item para o cenário estudado, auxiliando na sua priorização. Ou seja: “O Gráfico de Pareto é utilizado para identificar quantitativamente as causas mais significativas, em sua ordem decrescente, identificadas a partir da coleta de dados” (SILVA, 1995, p.23).

A figura 7 apresenta um modelo do Diagrama de Pareto:



Fonte: Campos (1992, p.24)

Observa-se que o gráfico é composto por barras decrescentes, onde o lado esquerdo apresenta a frequência de cada elemento enquanto o lado direito exibe a frequência acumulada. Cada barra apresenta um item, representando a relevância do item com relação ao total.

No exemplo dado, é fácil perceber que as duas causas com maior ocorrência são a de dano moral e equiparação bancário, sendo as mais indicadas para ações de melhoria ou estudo mais aprofundado.

Este diagrama é especialmente útil para encontrar as causas prioritárias dos problemas enfrentados por uma empresa, mas podem também ser utilizados para classificar itens mais rentáveis de um portfólio ou embasar decisões gerenciais mais amplas e gerais.

### **3.2.4. Mapeamento de Processos**

Processos são, na conceituação mais usual, um conjunto de atividades que tem uma entrada, um processamento que adiciona valor à esta entrada e entrega uma saída a um cliente específico. De modo amplo, processos utilizam recursos da empresa para oferecer resultados aos seus clientes de modo repetitivo (LIMA, 2007).

A ideia de repetitividade possibilita pensar nos processos como um foco possível para a melhoria contínua, ou seja, cabível de análise e aplicação de ferramentas que fundamentem mudanças de desempenho. Segundo Novaes (1994), processos não são elementos estáticos e passivos, mas sim uma dinâmica ininterrupta em perseguição pela identificação de falhas e melhorias.

Nas abordagens de produção enxuta os processos são mapeados através da ferramenta de Mapa de Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping - VSM*). Entretanto, a literatura recente tem demonstrado que as técnicas de VSM são, por vezes, muito complexas para serem utilizadas por pessoal não treinado, dificultando ou até impossibilitando sua aplicação. Por isso, alguns autores, como Tegner et al. (2016), propõem o uso de técnicas de fluxogramas de qualidade e do *Business Process Modeling Notation (BPMN)*, por terem menor grau de complexidade e serem mais facilmente aplicáveis (Barbalho et. Al. 2016)

Segundo Pizza (2012), o BPMN, é uma notação para o mapeamento dos processos e é uma série de ícones utilizados para unificar o entendimento dos processos e é uma ferramenta que suporta os trabalhos do BPM.

Quando a modelagem do processo de negócio representa o seu estado atual, é chamada de *As is* (como é), e quando a representação é de como ficará com as melhorias encontradas no processo, a modelagem é conhecida como de *To Be* (como será). Essas configurações são como o mapa do estado atual e o mapa do estado futuro do VSM, respectivamente.

A tabela 1 explica a função dos elementos básicos do *Business Process Modeling Notation*, segundo Piazza (2012):

**Tabela 1: Elementos do BPMN**

Evento	O evento é representado por um círculo e usualmente denomina algo que aconteceu ou que deve ocorrer para a continuidade do processo.
Atividade	É utilizado para representar um processamento que tem um cliente específico (atividade ou processo subsequente).
Gateway	É utilizado na tomada de decisões ou tratamento de divergências do fluxo sequencial.
Fluxo de Sequência	Representado por uma linha e cabeça de seta sólida, o Fluxo de sequência é usado para mostrar a ordem que as atividades ocorrem em um processo.
Artefato	Qualquer tipo de ofício ou documento que seja necessário para a realização da atividade ou que seja o produto de uma atividade.

**Fonte: Adaptado de Piazza (2012)**

O mapeamento de processos BPMN vai ser utilizado adiante do trabalho durante a criação dos fluxos de processo referentes ao processo de Cirurgia Eletiva.

## 4. APLICAÇÃO PRÁTICA

Neste capítulo, será discutido o estudo de caso no Hospital Regional de Samambaia (HRSam), onde foram realizadas análises para melhor compreender a situação do processo de Cirurgia Eletiva da instituição, sob o ponto de vista da mentalidade enxuta.

### 4.1. Caracterização do hospital e região de atendimento

A Secretaria de Saúde – SES/DF é o órgão do Poder Executivo do Distrito Federal ao qual foi incumbida a responsabilidade pela organização e elaboração de políticas públicas voltadas a promoção prevenção e assistência à saúde. A estrutura da SES/DF conta com diversos níveis de atuação, incluindo Centros de Saúde Básica, Hospitais e Centros de Referência.

É dentro da estrutura da SES que o HRSam está inserido, sendo um hospital geral destinado à prestação de atendimento e internação nas especialidades de clínica médica, clínica cirúrgica, ginecologia e obstetrícia. O hospital fica localizado na QS 614 - Conj. C Lote 01/02 - Samambaia Norte e foi incorporado à rede hospitalar do SES/DF em 24 de janeiro de 2003.

O HRSam já atua nas especialidades de cirurgia geral, cirurgia ginecológica, pequenas cirurgias, dermatologia, geriatria, mastologia, cardiologia, urologia, endocrinologia e planejamento familiar funcionam no ambulatório, onde também são realizados exames e procedimentos como estomias e eletrocardiogramas.

Atualmente o HRSam é um centro de referência nas cirurgias de hernioplastia e colecistectomia, realizando cirurgias de caráter eletivo apenas nestas duas especialidades. Outras especialidades ainda são atendidas em caráter de emergência e urgência, em especial a obstetrícia.

Além do hospital, a Regional de Saúde de Samambaia conta também com uma Unidade de Pronto Atendimento 24 Horas, quatro centros de saúde, quatro clínicas da família, três unidades básicas de saúde, dois Centros de Atenção Psicossocial e uma Unidade de Acolhimento.

O hospital atende às regiões do Gama, Ceilândia, Taguatinga e, especialmente, Samambaia, 12ª Região Administrativa (RA) do Distrito Federal. A RA, segundo a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD/2015, Codeplan) tem população estimada em 255 mil pessoas, cerca de 69 mil domicílios com uma renda domiciliar média de R\$ 3.368,49 (4,27 salários mínimos).

Além disso, em Samambaia 40% dos habitantes tem entre 25 e 59 anos, crianças de zero a 14 anos representam 22% e os idosos 11%. Quanto ao nível de escolaridade, sobressai a categoria dos que possuem ensino fundamental incompleto com 36% e o ensino médio completo 22%. Os ocupados desempenham atividades predominantemente no Comércio, 32%, Serviços Gerais, 30% e Administração Pública, 11%. A Construção Civil representa 7%. O abastecimento de água, energia elétrica, esgotamento sanitário e coleta de lixo estão praticamente universalizados.

## **4.2. Levantamento de dados**

O primeiro passo para a execução deste estudo foi obter informações a respeito do sistema estudado (HRSam) e dos usuários do sistema em questão. É importante reunir a maior quantidade possível de informações sem que o processo de coleta se torne oneroso para o detentor das mesmas. Para isso, é necessário o mapeamento do que é considerado essencial para o entendimento do objeto de estudo, fazendo o máximo esforço para enxergar a situação sob diferentes perspectivas. Identificados os tópicos de pesquisa, foram feitas reuniões com colaboradores da organização, especificamente do Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação, com vistas a definir o escopo do estudo, ou seja, qual processo seria de fato estudado e quais abordagens seriam aplicadas a ele.

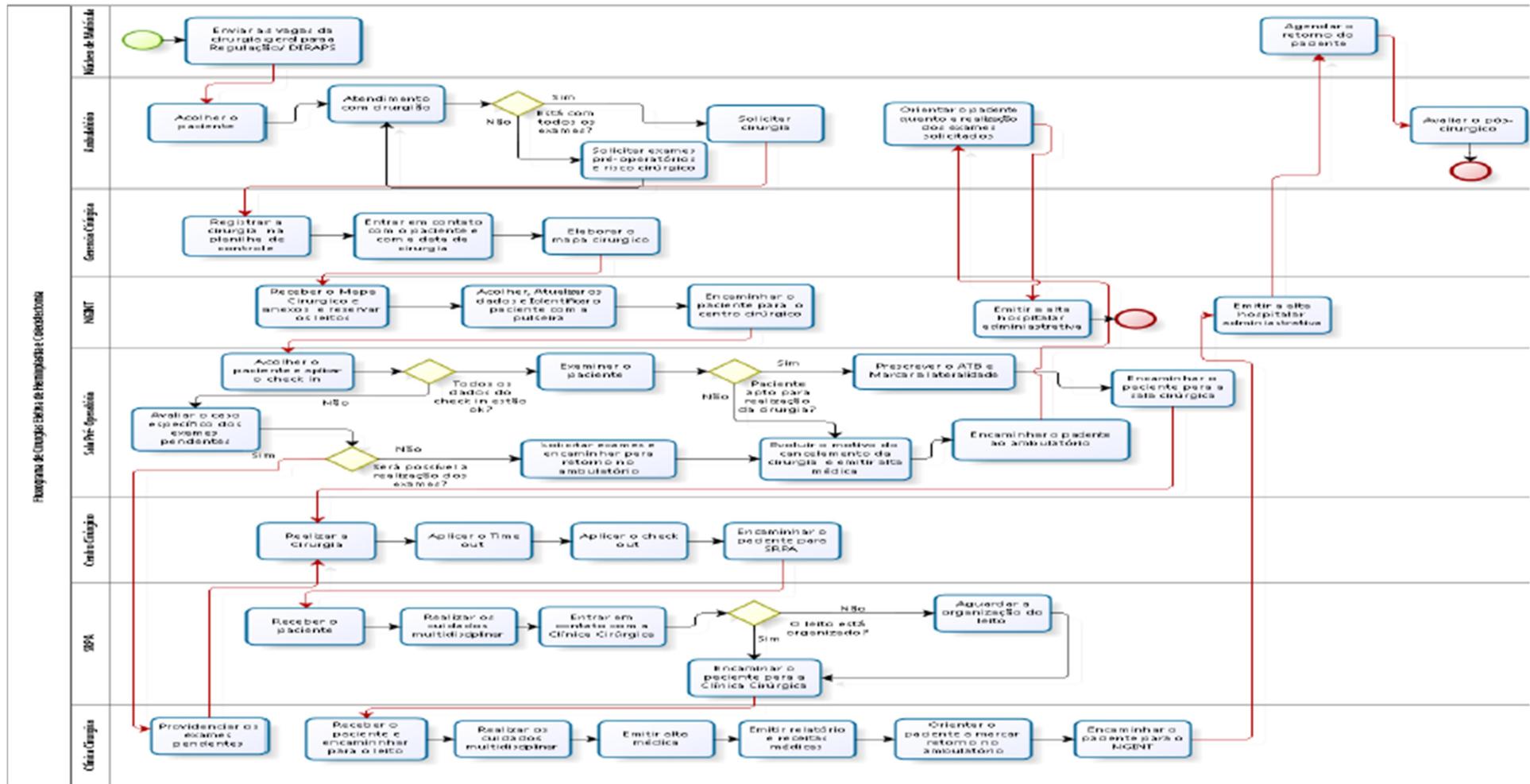
O processo definido para o estudo foi o de Cirurgias Eletivas, dado que houve mudança recente nas especialidades que o Hospital atende em termos de cirurgias.

A organização já fazia o acompanhamento do processo através dos prontuários eletrônicos, que tinham os tempos das etapas registradas em um documento em formato de planilha Excel. Além disso, já havia um trabalho prévio de padronização de atividades: um Procedimento Operacional Padrão (POP).

Este POP é um documento oficial do HRSam e foi criado com a intenção de guiar o trabalho de cada um dos atores do processo de Cirurgia Eletiva. O POP ainda tem como objetivo proporcionar maior integração entre as ações dos profissionais na área da saúde com o administrativo e também atender os requisitos da cirurgia segura. Neste documento há a descrição de cada uma das atividades do processo de Cirurgia Eletiva, contando com detalhes dos responsáveis por cada atividade e modelos de documentos ou padrões a serem seguidos ao decorrer do processo. O POP ainda apresenta um mapeamento de fluxo de processos relacionando as atividades (figura 8).

Adicionalmente ainda foram necessárias entrevistas com o Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação para coletar mais dados sobre filas, tempos entre atividades e também mais informações sobre o processo de modo geral.

Figura 8: Processo de Cirurgias Eletivas (POP)



Fonte: Procedimento Operacional Padrão – Cirurgias Eletivas (HRSam)

### 4.3. Entendimento do Processo

Como dito anteriormente, o Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação já havia criado Procedimento Operacional Padrão para o processo de Cirurgia Eletiva no momento em que o estudo foi realizado, e foi a partir deste POP que o entendimento do processo se desenvolveu. Depois de compreendidas todas as atividades, seus atores e suas correlações, o autor subdividiu o processo de Cirurgias Eletivas em três subprocessos, como representado na figura 9.

Figura 9: Subdivisões do processo de Cirurgia Eletivas



Fonte: Elaborado pelo autor

### 4.4. Mapeamento dos Processos

Com o objetivo de melhor compreender o processo, o autor subdividiu o POP de Cirurgia Eletiva segundo os subprocessos acima propostos e fez o mapeamento de cada um de forma independente. Essa forma de mapeamento permite primeiro observar os problemas e potenciais melhorias dentro de cada subprocesso para então vincular com os demais.

Cada um dos subprocessos, assim como a descrição das atividades e o mapa de fluxo de processos estão descritos nas seções seguintes.

#### 4.4.1. Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia

Primeiramente o subprocesso de Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia foi mapeado, com o intuito de entender a oferta de vagas para cirurgias eletivas e também melhor compreender o primeiro contato com o paciente a ser operado, assim como enxergar as atividades

administrativas necessárias até o ponto de convocação do paciente para a cirurgia.

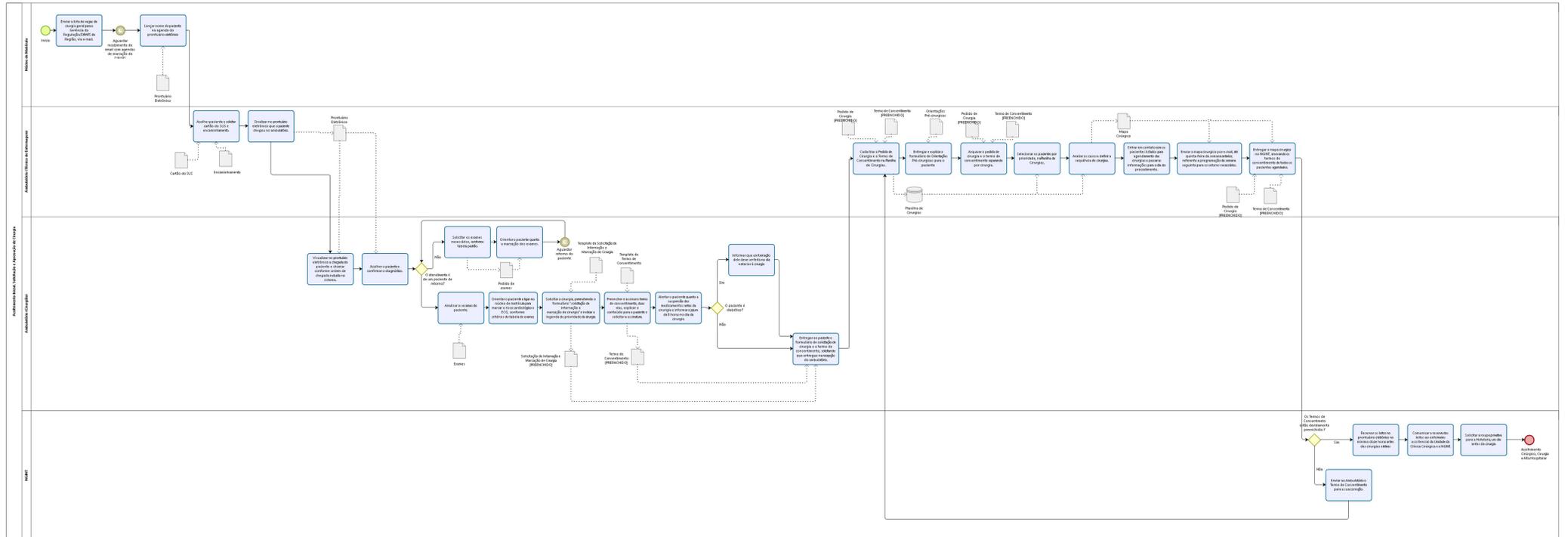
A etapa inicial do subprocesso de Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia é disponibilizar a lista de vagas para cirurgias eletivas nas especialidades de hernioplastia e colecistectomia para as unidades de atendimento primário do Estado, como Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Unidades de Pronto Atendimento (UPA).

O processo segue com o recebimento das agendas do atendimento primário e o acolhimento inicial do paciente, onde dados como número do Cartão SUS são registrados no prontuário eletrônico, documento base do processo que apresenta todos os trâmites do processo de Cirurgia Eletiva. Finalizado o apontamento no prontuário eletrônico o paciente é encaminhado ao ambulatório, onde é feita a solicitação dos exames necessários e é feita a orientação quanto a onde os exames solicitados devem ser realizados.

Ainda no ambulatório, o cirurgião preenche o documento “Solicitação de Internação e Marcação de Cirurgia”, assim como indicar segundo os padrões qual a prioridade da cirurgia, e informa os cuidados médicos necessários na data da cirurgia. O técnico de enfermagem faz o cadastro do pedido de cirurgia na planilha designada, faz a explicação do Formulário de Orientações Pré-Cirúrgicas para o paciente e libera o paciente até a data em que a cirurgia for ser realizada.

A partir de então as atividades do subprocesso Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia são realizadas sem a presença do paciente, por estarem ligadas à organização das cirurgias e não aos procedimentos médicos em si. A escolha de quais cirurgias serão realizadas é feita com 15 dias de antecedência e segundo a prioridade previamente estabelecida.

Figura 10: Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de Cirurgia



Fonte: Elaborado pelo autor

O próximo passo é entrar em contato com os pacientes listados para agendamento das cirurgias, fazendo os devidos informes quanto ao horário de chegada, dieta do dia e afins. O técnico de enfermagem ainda deve criar o e encaminhar o mapa cirúrgico para todos os setores necessários, com especial importância o Núcleo de Gestão de Internação (NGINT), que é o setor responsável por fazer a verificação da disponibilidade e reserva de leitos, assim como fazer a solicitação de roupas privativa para a hotelaria no dia anterior ao da cirurgia.

#### **4.4.2. Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar**

No dia marcado para a cirurgia o Técnico Administrativo da NGINT deve entregar os Termos de Consentimento dos pacientes agendados no Centro Cirúrgico e fazer o acolhimento do paciente. No acolhimento é necessário fazer a identificação do paciente e verificar se ele tem número SES e, caso não tenha, criar um número SES para ele. Essas informações devem ser atualizadas no Prontuário Eletrônico e também se faz necessário o preenchimento e colocação da pulseira no paciente, para que então a internação seja inserida no Prontuário Eletrônico. Importante ressaltar que as cirurgias são sempre marcadas para três horários de três turnos diferentes: 07:00 (manhã), 13:00 (tarde) e 19:00 (noite). Por fim, o técnico administrativo deve disponibilizar a roupa privativa ao paciente e orientar a troca no andar do Centro Cirúrgico, assim como orientar o acompanhante quanto aos próximos passos do processo.

Chegando ao Centro Cirúrgico o paciente é acolhido pelo Técnico de Enfermagem, que verifica o uso da roupa privativa e orienta quanto à retirada de adornos, próteses e pertences, que serão entregues ao acompanhante. O paciente é então encaminhado à Sala Pré-Operatória, onde é feita a monitoração e feito o check-in de Cirurgia Segura.

A equipe médica deve fazer a conferência dos exames apurados, fazer a prescrição de ATB (kefazol 1g), marcando a lateralidade, e administrar o ATB até no máximo 60 minutos antes da incisão. O paciente é então encaminhado para a sala de cirurgia, onde é realizado o Time Out da Cirurgia Segura, que é um breve período em que o paciente deve ser observado de maneira mais incisiva para garantir que não haja nenhuma complicação pós-cirúrgica mais grave.

Já na sala de cirurgia o anestesista faz a aplicação da anestesia e evolui o paciente no Prontuário Eletrônico, tornando-o apto para o procedimento cirúrgico, qual é, então, realizado. Finalizada a cirurgia, o enfermeiro deve aplicar o Check Out da Cirurgia Segura e evoluir o estado do paciente no Prontuário Eletrônico. Para fins administrativos, é necessário anexar o termo de

consentimento ao check-list e a ficha anestésica (nos casos de preenchimento mecânico) para serem encaminhados ao Núcleo de Segurança do paciente.

O paciente é então encaminhado para a Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), onde é posicionado no leito e seu monitoramento é iniciado. O Circulante do Centro Cirúrgico, profissional responsável pelo andamento geral da sala cirúrgica, precisa passar o trans-operatório ao técnico de enfermagem, informando os dados: tipo de anestesia, se há drenos, SVD e orientações adicionais persistentes. O Técnico de Enfermagem fica incumbido de realizar os cuidados multidisciplinares como: fazer a monitorização, aquecer o paciente, aferir sinais vitais, fazer e checar a medicação conforme prescrição médica. Sempre atualizando o Prontuário Eletrônico.

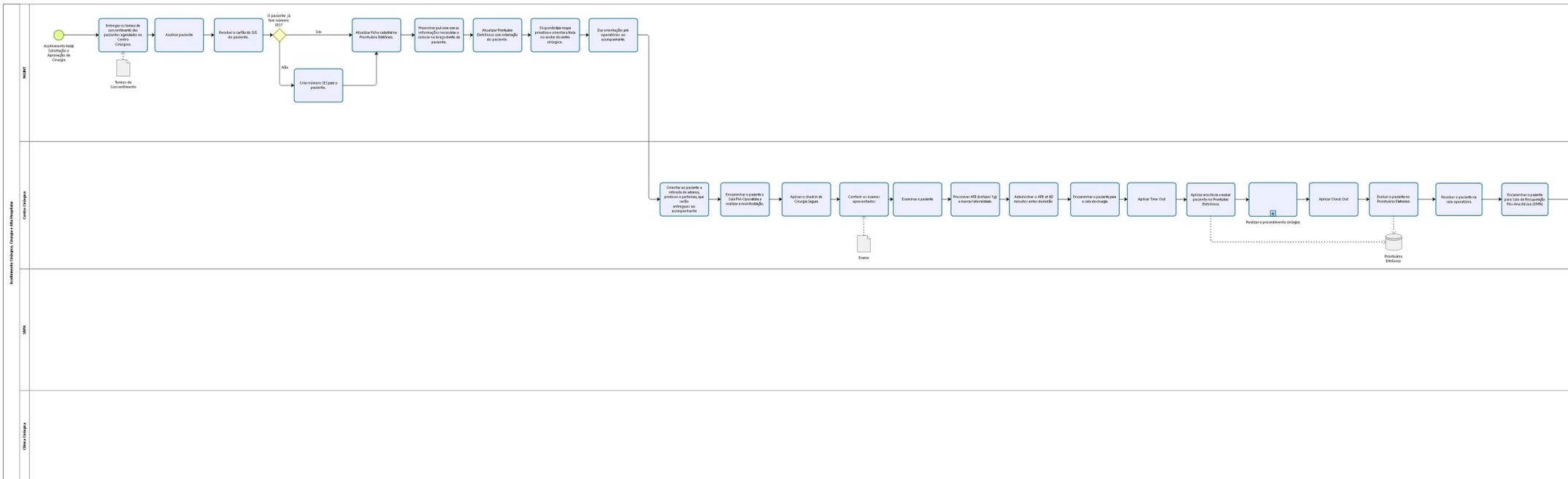
Após o anestesista evoluir o paciente da SRPA para a Clínica Cirúrgica o enfermeiro entra em contato com a Clínica Cirúrgica para informar os dados do paciente que está sendo encaminhado pelo padioleiro, funcionário contratado pelo hospital para fazer a movimentação dos pacientes nas macas.

Na Clínica Cirúrgica o técnico de enfermagem deve realizar a higienização de suas mãos e receber o paciente, se apresentando e identificando o paciente. O próximo passo é fazer a verificação da pulseira de identificação do paciente, se o nome do paciente está na lista de espera do Prontuário Eletrônico e seus sinais vitais. Além disso, é necessário que os exames físicos do paciente sejam feitos, avaliando aspectos como feridas e punções, e administrando as medicações prescritas.

O paciente é monitorado e a medicação necessária vai sendo ministrada segundo a necessidade até que ele esteja apto para a alta médica, que é emitida pelo cirurgião. Após a liberação médica, o técnico de enfermagem entrega ao paciente o atestado médico, o relatório médico, receituário, exames realizados, encaminhamentos e o informativo de orientação pós-cirúrgica, além de fazer a retirada do acesso venoso.

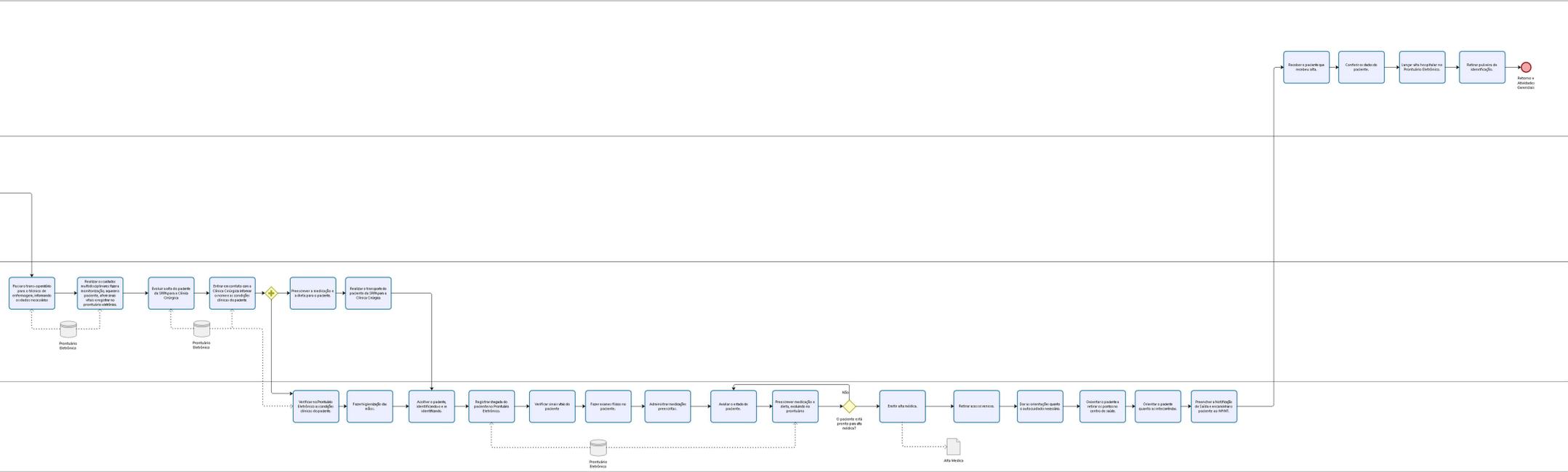
É importantíssimo que o enfermeiro oriente o paciente quanto aos autocuidados necessários, assim com a retirada dos pontos da ferida cirúrgica no centro de saúde. O técnico de enfermagem ainda registra na evolução do paciente no prontuário eletrônico, os cuidados, as orientações prestadas e os documentos entregues e as anotar no livro de registro antes de preencher a Notificação de Saída e encaminhar o paciente ao NGINT.

Figura 11: Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar (Parte I)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12: Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar (Parte II)



Fonte: Elaborado pelo autor

O técnico administrativo do NGINT faz o acolhimento e a conferência dos dados do paciente, fazendo, quando for o caso, a fusão de número SES duplicados. Após ter sua Notificação de Saída carimbada, sua pulseira retirada lançamento da alta hospitalar no Prontuário Eletrônico, a alta hospitalar ocorre.

#### 4.4.3. Retorno e Atividades Gerenciais

No retorno do paciente ao hospital o médico do ambulatório fica responsável por avaliar o estado de saúde do paciente, incluindo sua ferida operatória. O técnico de enfermagem tem a função de orientar o paciente caso seja necessário algum exame específico, prescrito pelo médico. Nos casos de intercorrência o técnico de enfermagem também deve realizar anotações dos pacientes que procuram o ambulatório antes do retorno previsto, para fins estatísticos.

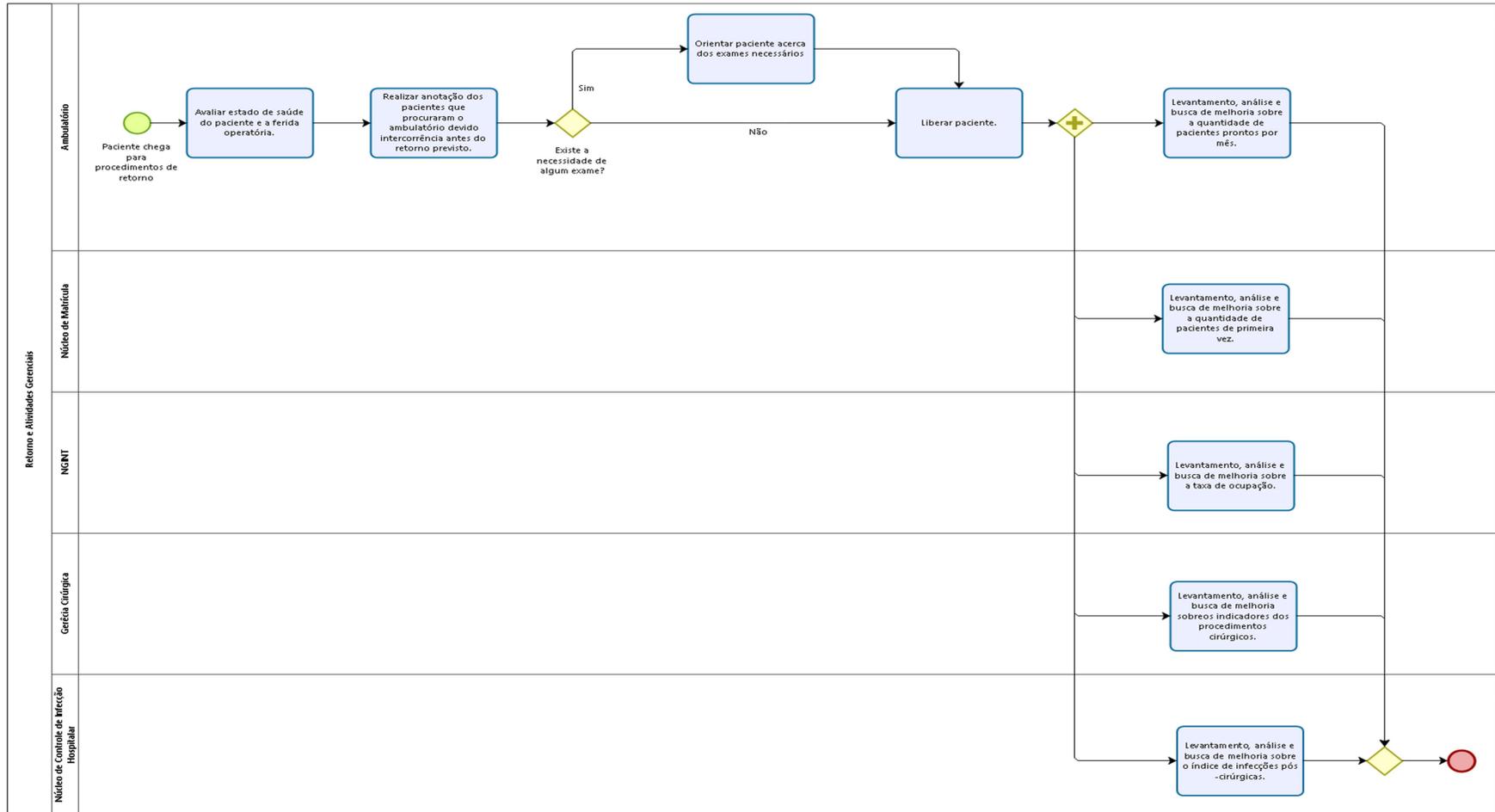
O paciente tendo recebido sua liberação definitiva, o hospital inicia as atividades de gestão, que incluem o levantamento, análise e busca de melhorias. Estas atividades finalizam o processo e tem como objetivo garantir a cultura *Kaizen* do processo. As áreas e suas atribuições gerenciais estão apresentadas no quadro abaixo:

**Quadro 2: Atribuições Gerenciais**

Núcleo de Matrícula	Quantidade de pacientes de primeira vez
Ambulatório	Quantidade de pacientes prontos por mês.
NGINT	Taxa de ocupação dos leitos da clínica cirúrgica.
Gerência Cirúrgica	<p>Levantamento dos indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade de cirurgias realizadas por mês</li> <li>• Índice de cancelamento de Cirurgia Tempo de</li> <li>• Espera do paciente para realizar a cirurgia</li> <li>• Tempo médio do paciente no Centro Cirúrgico</li> <li>• Tempo médio de Internação</li> <li>• Tempo entre a alta médica e a alta hospitalar</li> <li>• Índice de aplicação do protocolo de cirurgia segura – check-list</li> <li>• Índice de aplicação do protocolo de cirurgia segura- termos</li> </ul>
Núcleo de Controle de Infecção Hospitalar	Qualquer tipo de ofício ou documento que seja necessário para a realização da atividade ou que seja o produto de uma atividade.

**Fonte: Adaptado de Procedimento Operacional Padrão – Cirurgias Eletivas (HRSam)**

Figura 13: Retorno e Atividades Gerenciais



Fonte: Elaborado pelo autor

#### **4.5. Análise de Dados**

Como visto, os processos de melhoria na mentalidade enxuta são baseados na aferição dos tempos gastos nos processos de trabalho de maneira geral. Assim, foi realizada uma análise dos tempos de algumas atividades do processo de Cirurgia Eletiva com o objetivo de entender o desempenho deste processo. A grande parte dos tempos coletados está diretamente ligada às atividades de tratamento do cliente, sendo essas atividades chaves e de grande valor agregado. Além disso, algumas informações mais gerais foram levantadas, como idade dos pacientes e dia de execução das cirurgias, com o intuito de melhor caracterizar o processo. Os dados foram disponibilizados pelo HRSam, que já contava com uma planilha em formato Excel contendo as informações abaixo analisadas. Por fim, foi feita a análise dos cancelamentos cirúrgicos e suas causas.

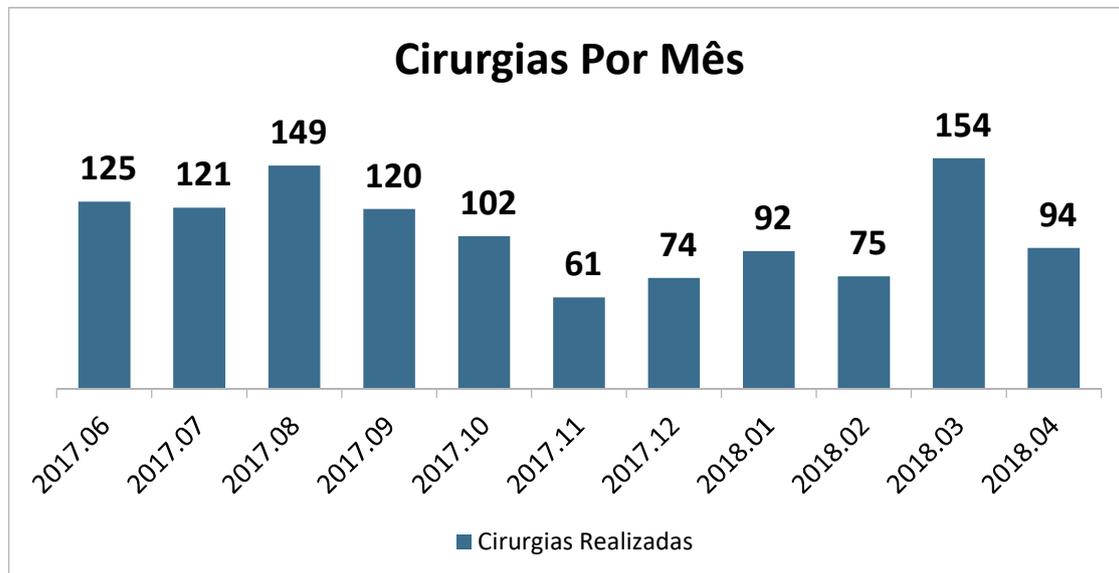
Antes que análises numéricas, gráficas e interpretações do resultado fossem possíveis, fez-se necessário fazer o tratamento da base de dados, dado que existiam algumas inconsistências e erros a serem ou melhorados ou desconsiderados da análise. Como o hospital só realiza dois tipos de cirurgias eletivas, as duas especialidades tem tempos de execução similares e, em diversos casos, as duas especialidades são executadas em uma mesma cirurgia. Assim, não houve diferenciação da especialidade executada.

Os dados contemplam um período de onze meses, de junho de 2017 a abril de 2018, no qual foram agendadas 1247 cirurgias e foram atendidos 1167 pacientes nas especialidades de hernioplastia e colecistectomia. Esse período foi selecionado por conta da estabilização do processo e do número de cirurgias que foram realizadas. Os pacientes têm as mais diversas idades, sendo que o mais novo neste período tinha apenas 12 anos, o mais velho 89 anos e a média de idade é de 49 anos.

#### 4.5.1. Dados de Cirurgia

A distribuição das cirurgias de acordo com os meses obedece ao seguinte cenário:

Figura 14: Cirurgias Por Mês



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os meses com maior número de cirurgias foram março de 2018 e agosto de 2017, com 154 e 149 cirurgias respectivamente. O mês com o menor número de cirurgias foi novembro de 2017 com 61 cirurgias, cerca de 39% quando comparado ao melhor mês do período. A análise do processo permitiu identificar a falta de recursos humanos como o principal motivo para as variações no número de cirurgias feitas mensalmente, em especial a falta de anestesistas disponíveis para a marcação de cirurgias.

As cirurgias são realizadas todos os dias da semana com exceção dos domingos e seguem a distribuição abaixo.

Figura 15: Distribuição Segundo Dia da Semana



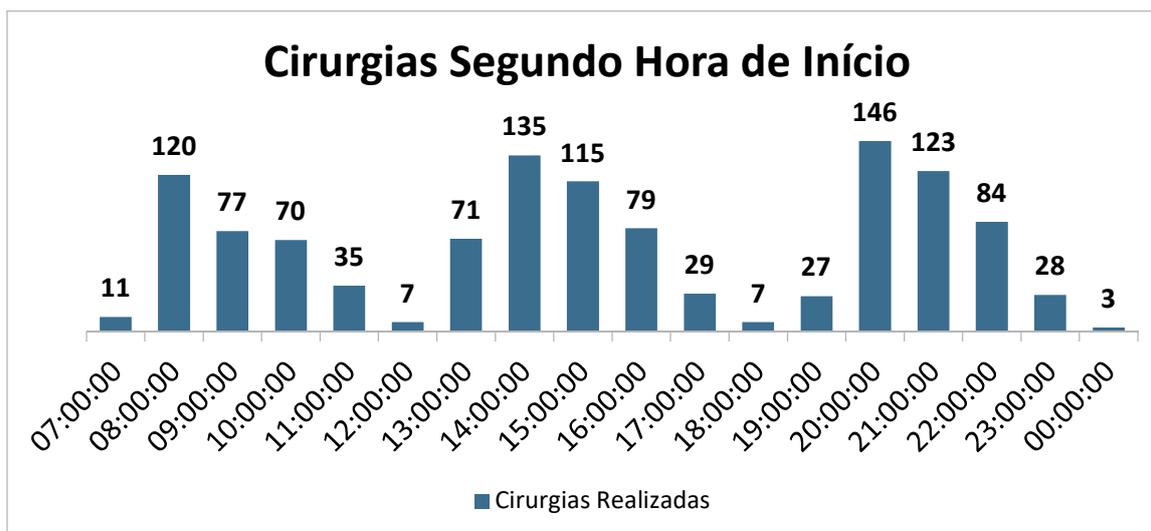
Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do gráfico acima percebemos que a sexta-feira (250) é o dia em que há a maior número de cirurgias, seguidas pelas segundas e terças feiras (209 cada). Os sábados (176) e quartas-feiras (143) são os menores valores da série, sendo que a quarta-feira representa somente 57% dos valores atingidos no dia de maior volume de cirurgias. A análise do processo mais uma vez mostrou que a falta de recursos humanos, em especial anestesiistas, é a grande causa para a variação encontrada.

As cirurgias, como anteriormente explicado, são marcadas para as 07:00, 13:00 ou 19:00, que são os inícios dos turnos, mas podem de fato ser iniciadas das 7 da manhã até a meia-noite, com algumas poucas exceções encontradas na base de dados. Por exemplo, é possível que 2 cirurgias sejam marcadas para às 07:00 horas, mas na realidade a segunda cirurgia só será realizada quando houver sala cirúrgica e equipe médica disponível, o que pode ocorrer apenas após a realização da primeira cirurgia.

A distribuição das cirurgias segundo o horário de início está representada pela figura 16.

Figura 16: Cirurgias Segundo Hora de Início



Fonte: Elaborado pelo autor.

Se consideradas somente as primeiras cirurgias marcadas para cada um dos horários de atendimento é possível observar o atraso médio entre horário previsto e horário realizado. Os atrasos médios, máximos e mínimos para os três turnos estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Tempos de Atraso nas Cirurgias

Horário Marcado Para a Cirurgia	Mínimo	Média	Máximo
07:00 (Manhã)	0:18	1:39	4:55
13:00 (Tarde)	0:10	1:35	5:01
19:00 (Noite)	0:10	1:44	5:25

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise aprofundada destes tempos, assim como o impacto global no processo, é feita mais adiante neste estudo.

O faturamento e pagamento das cirurgias obedecem ao padrão do Sistema Único de Saúde (SUS) e os valores faturados para as especialidades segue a tabela 3.

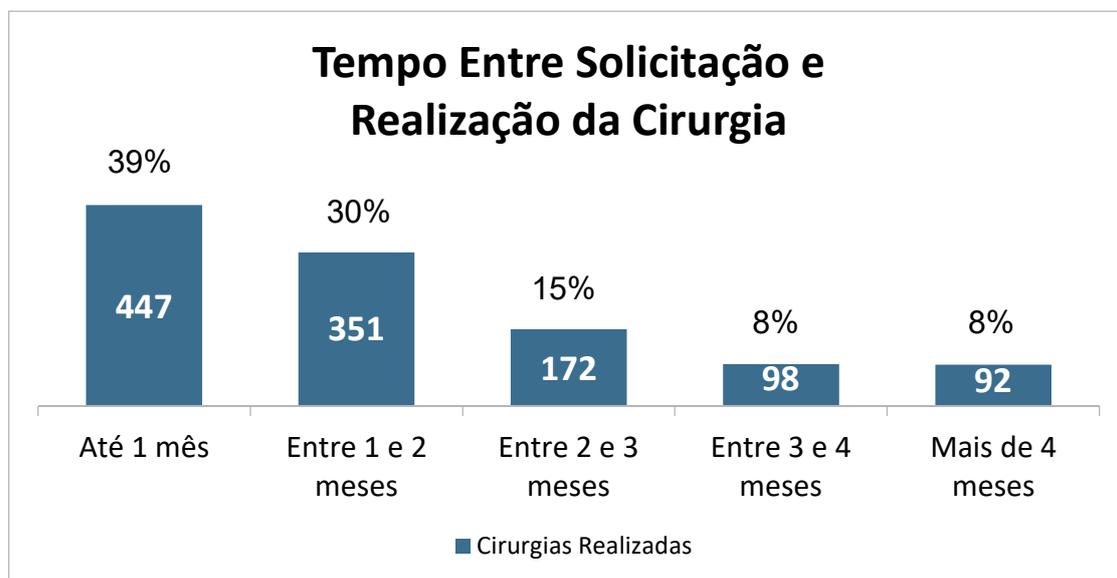
Tabela 3: Valores de Faturamento

Cirurgia	Valor
Colecistectomia	R\$ 695,77
Hérnia Inguinal	R\$ 445,51
Hérnia Epigástrica	R\$ 559,87
Hérnia Umbilical	R\$ 434,89
Hérnia Incisional	R\$ 539,42

Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo considerado ideal de espera entre a solicitação e execução da cirurgia pelo Hospital Regional de Samambaia é de até 30 dias, com o objetivo de garantir a qualidade de vida dos pacientes dependentes dos serviços do hospital e segue a diretriz determinada pela Secretaria de Saúde. O tempo de espera pela cirurgia foi em média de 64 dias (2 meses e 4 dias), sendo no mínimo 2 dias e no máximo 1053 dias (2 anos, 10 meses e 21 dias). Percebe-se que menor parte das cirurgias teve tempo de espera entre solicitação e realização da cirurgia menor que os 30 dias esperados (38,5%). As cirurgias com espera entre 31 e 60 dias (1 a 2 meses) correspondem a 30% e 92 cirurgias (8%) tem tempo de espera superior a 4 meses. Abaixo está apresentada a distribuição dos tempos de espera para as cirurgias.

**Figura 17: Tempo Entre Solicitação e Realização da Cirurgia**

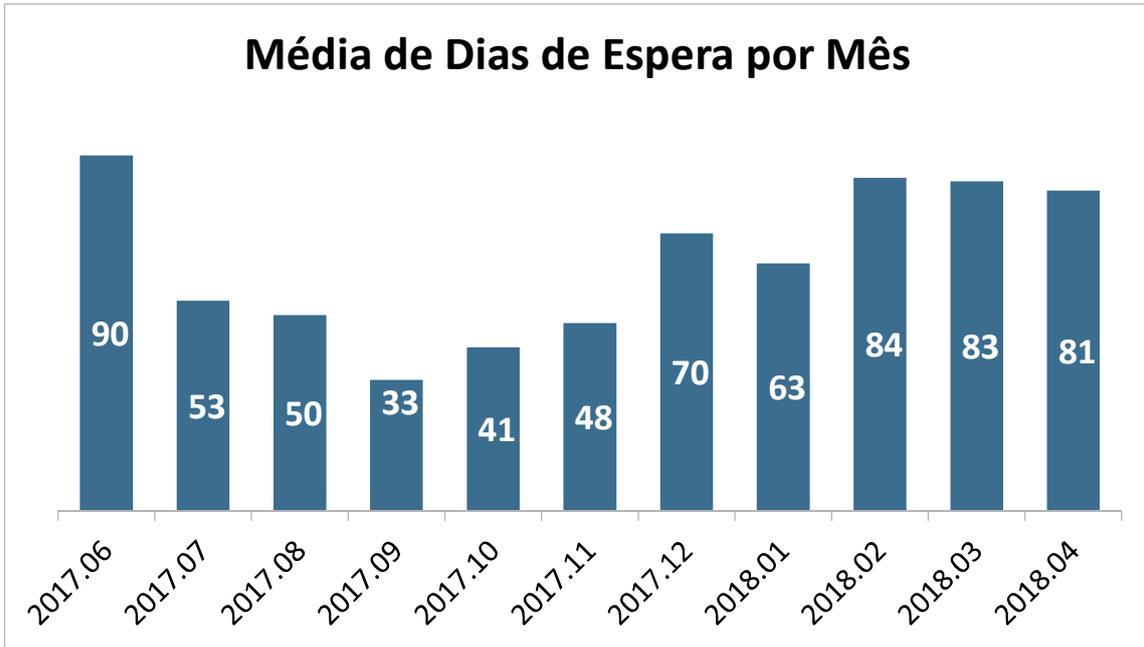


**Fonte: Elaborado pelo autor.**

Os procedimentos cirúrgicos propriamente ditos levam em média 1 hora e 22 minutos para serem realizados, sendo que o menor tempo registrado foi de 10 minutos e o de maior duração foi 4 horas e 31 minutos. O patamar esperado pelo HRSam é que as cirurgias de ambas as especialidades do hospital sejam realizadas em tempos inferiores a 2 horas. Esse limite de tempo foi determinado segundo o que o conhecimento técnico do assunto diz ser o máximo necessário para realizar os procedimentos cirúrgicos sem criar qualquer tipo de risco ao paciente.

A figura 18 apresenta a espera média dos pacientes atendidos em cada um dos meses utilizados. Apesar da diminuição do número de dias de espera médio entre julho e novembro de 2017, os valores subiram de patamar a partir de dezembro.

Figura 18: Média de Dias de Espera por Mês

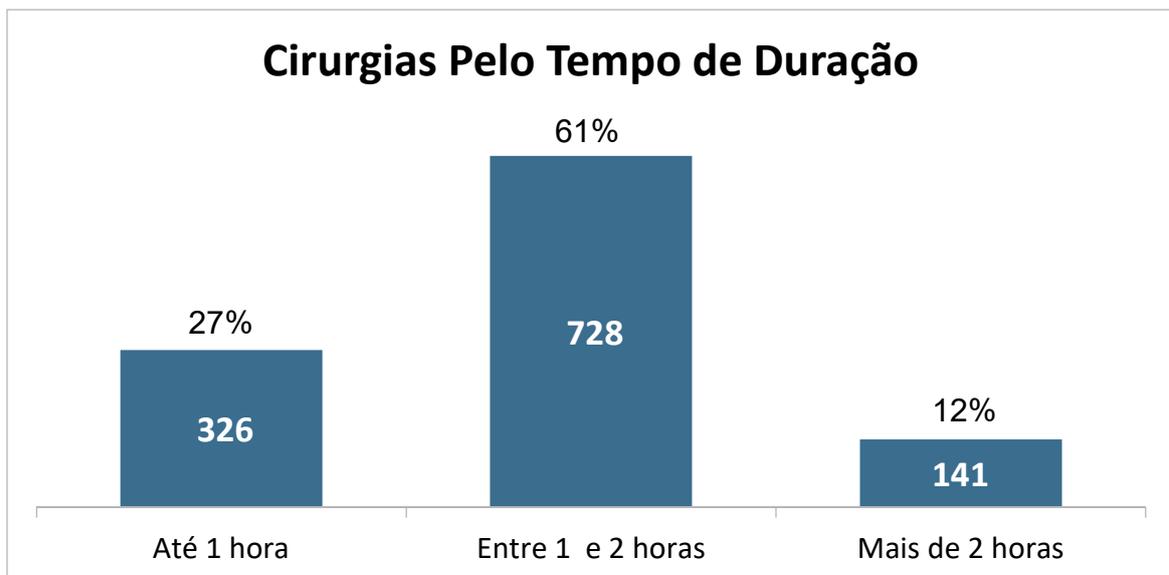


Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise do processo permitiu identificar a priorização dos pacientes como razão para as variações encontradas, dado que alguns pacientes ficaram durante muitos meses na fila e só foram atendidos no ano de 2018, explicando o aumento súbito no número de média de dias de espera para a realização da cirurgia.

A figura 19 apresenta a distribuição dos tempos de cirurgia.

Figura 19: Tempo de Duração de Cirurgia

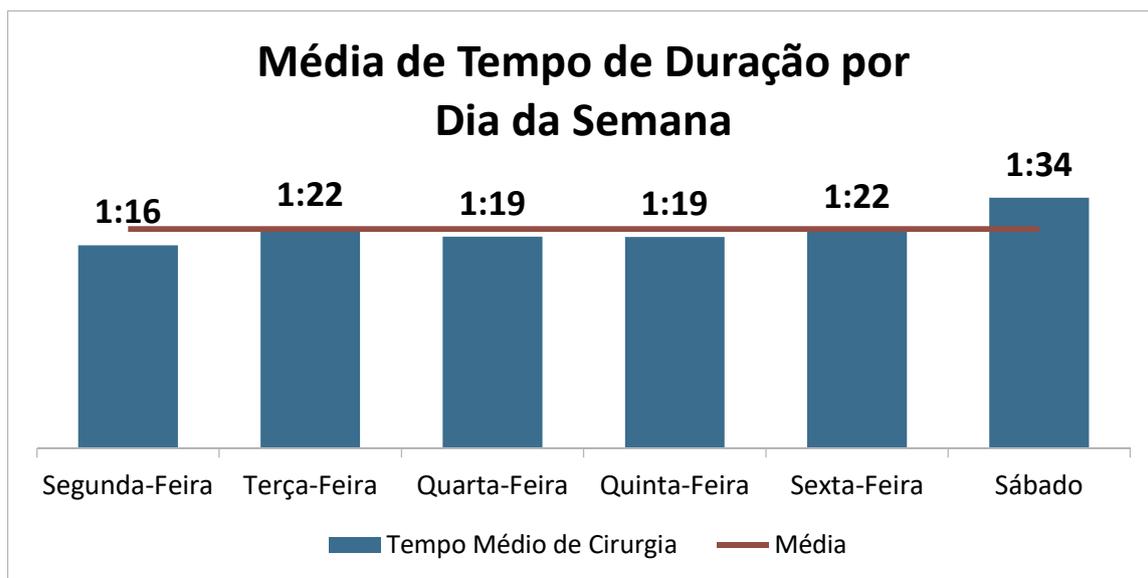


Fonte: Elaborado pelo autor.

A maior parte dos procedimentos cirúrgicos é realizada dentro dos parâmetros de qualidade estabelecidos (88%) e, ainda melhor, 27% são realizados em pelo menos metade do tempo máximo estipulado.

De forma complementar, foi ainda feita uma análise dos tempos médios de cirurgia com relação ao dia da semana, cujo resultado de maior relevância foi a variação de 15% dos tempos de sábado quando comparados com a média geral (1 hora e 22 minutos). Os tempos por dia da semana estão abaixo apresentados.

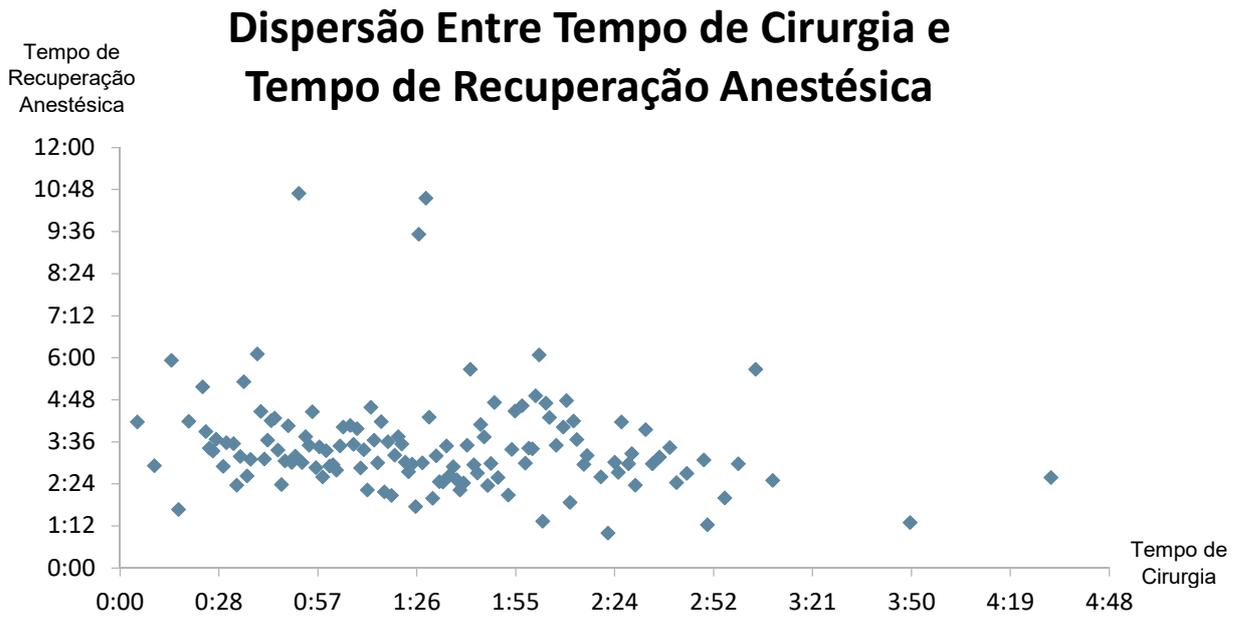
Figura 20: Média de Tempo de Duração por Dia da Semana



Fonte: Elaborado pelo autor

Finalizado o procedimento cirúrgico, como acompanhado pelo mapeamento do processo no tópico anterior, é necessário o tempo de recuperação anestésica. O HRSam apresentou média de 3 horas e 35 minutos para este procedimento, com mínima de 20 minutos e máxima de 19 horas e 10 minutos, apresentando discrepâncias marcantes. Para essa etapa o HRSam espera que os tempos sejam inferiores a 4 horas, baseado nos tempos médios historicamente obtidos pelo hospital e considerados satisfatórios, o que ocorre em 74% das ocasiões. Foi ainda calculada a correlação entre o tempo de cirurgia e o tempo de recuperação anestésica, obtendo-se -0,19, o que é muito pouco significativo, como o gráfico de dispersão abaixo ilustra.

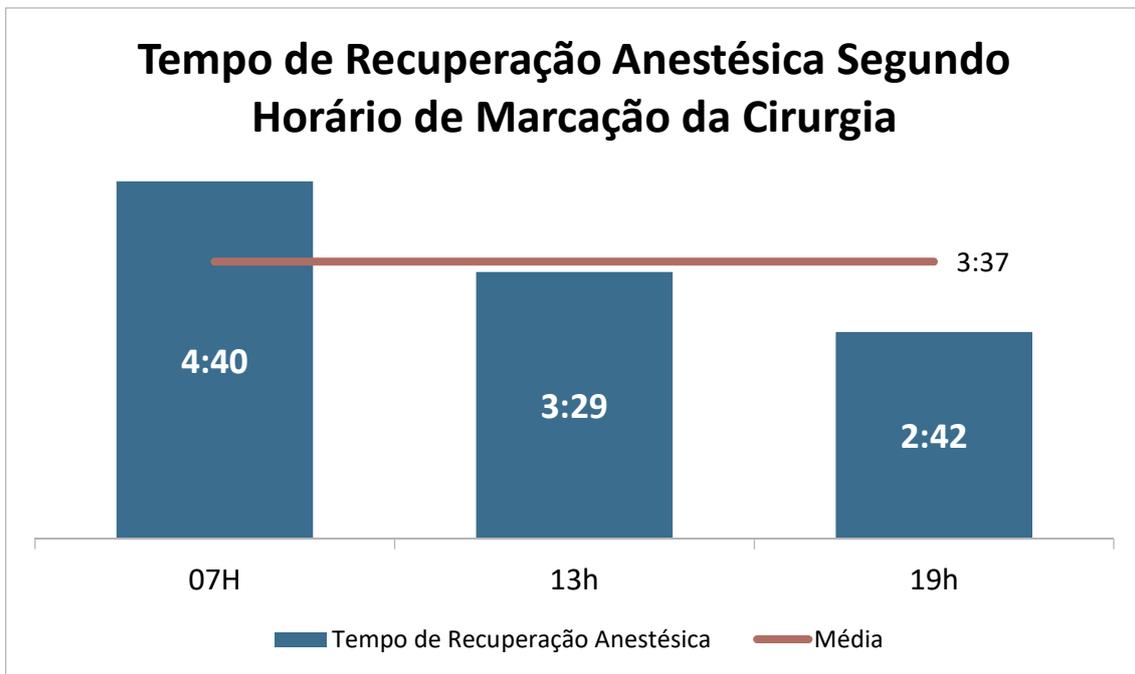
Figura 21: Dispersão Entre Tempo de Cirurgia e Tempo de Recuperação Anestésica



Fonte: Elaborado pelo autor

Foram ainda desenvolvidas análises quanto ao horário de marcação das cirurgias e o tempo de recuperação anestésica, como ilustra a figura 22.

Figura 22: Tempo de Recuperação Anestésica Segundo Horário de Marcação da Cirurgia



Fonte: Elaborado pelo autor

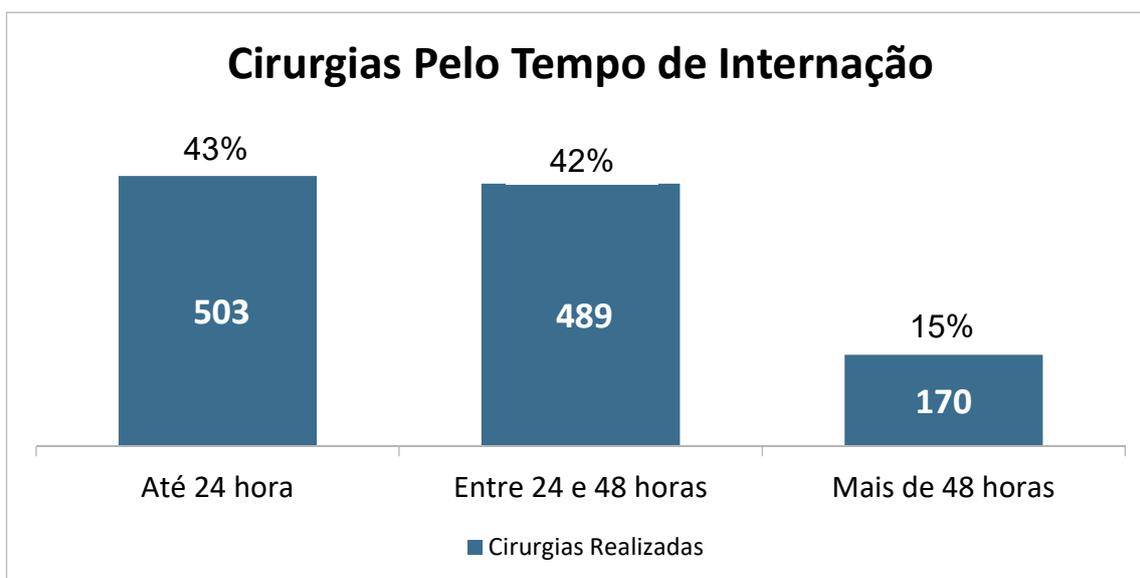
Através das entrevistas com o Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação, foi constatado que, como não há turno da madrugada dos

funcionários administrativos responsáveis pela alta hospitalar dos pacientes, há uma tentativa dos funcionários de agilizar os procedimentos marcados para as 19 horas, com a intenção de liberar os pacientes o mais rápido possível.

Após o tempo de recuperação anestésica o paciente é encaminhado para a Clínica Cirúrgica onde começa a ser considerado como “internado” no sistema e só o deixa de ser após receber alta médica. Isso ocorre em 38 horas, em média, tendo com pico 836 horas (mais de 34 dias) e como menor valor 7 horas e 38 minutos.

Essa é uma parte importante de processos relacionados à cirurgia, já que quanto maior for o tempo de internação, maior será o uso de leitos e assim menos cirurgias poderão ser feitas. Tendo isso em mente, o HRSam propõe como tempo ideal de internação períodos inferiores a 24 horas, tempo estipulado segundo padrões de mercado e proposto pela SES, o que apenas 43% dos pacientes atendidos alcançam. Se considerados os pacientes internados por mais de 48 horas, o dobro do máximo proposto nota-se que 15% dos pacientes se enquadram nesta situação. A figura 23 apresenta a distribuição dos tempos de internação dos pacientes do processo de Cirurgia Eletiva.

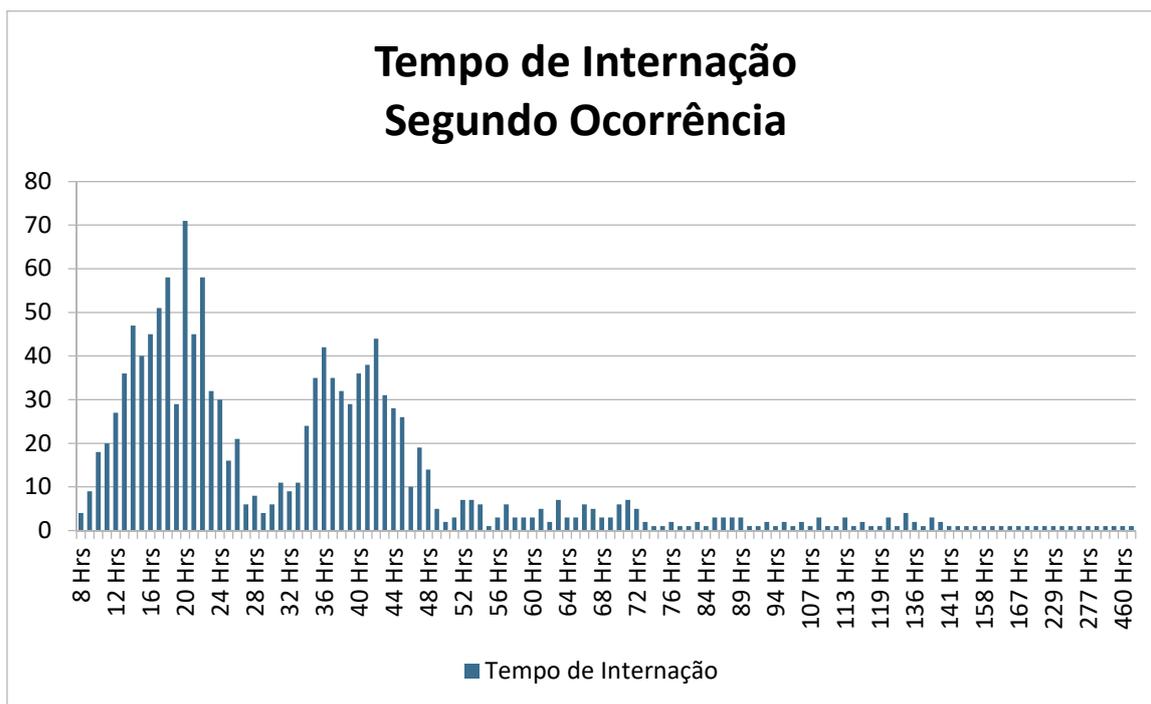
Figura 23: Tempo de Internação



Fonte: Elaborado pelo autor.

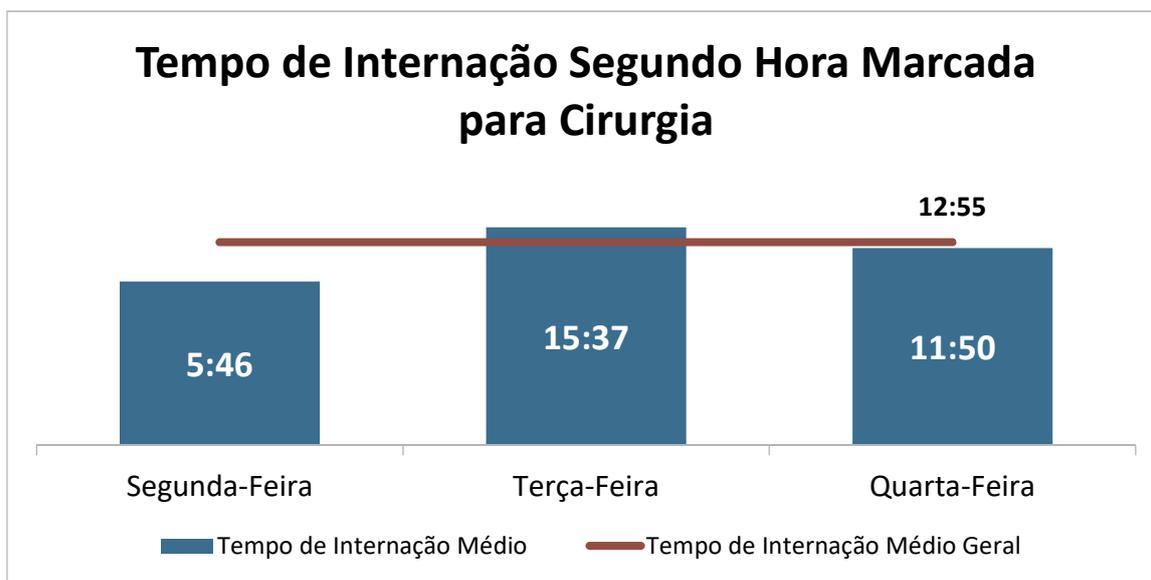
Foi também levantado o tempo de internação segundo a recorrência tempo de internação segundo horário da cirurgia e o tempo de internação segundo o dia da semana, expostos pelas figuras 24, 25 e 26, respectivamente.

Figura 24: Tempo de Internação Segundo Ocorrência



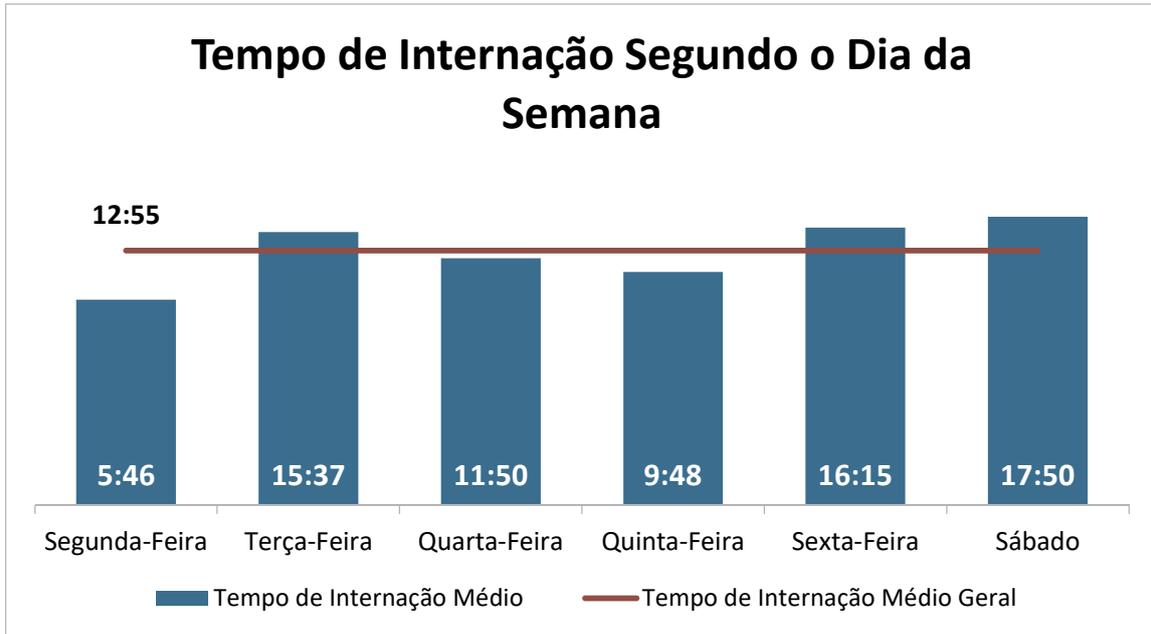
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 25: Tempo de Internação Segundo Hora Marcada para Cirurgia



Fonte: Elaborado pelo autor

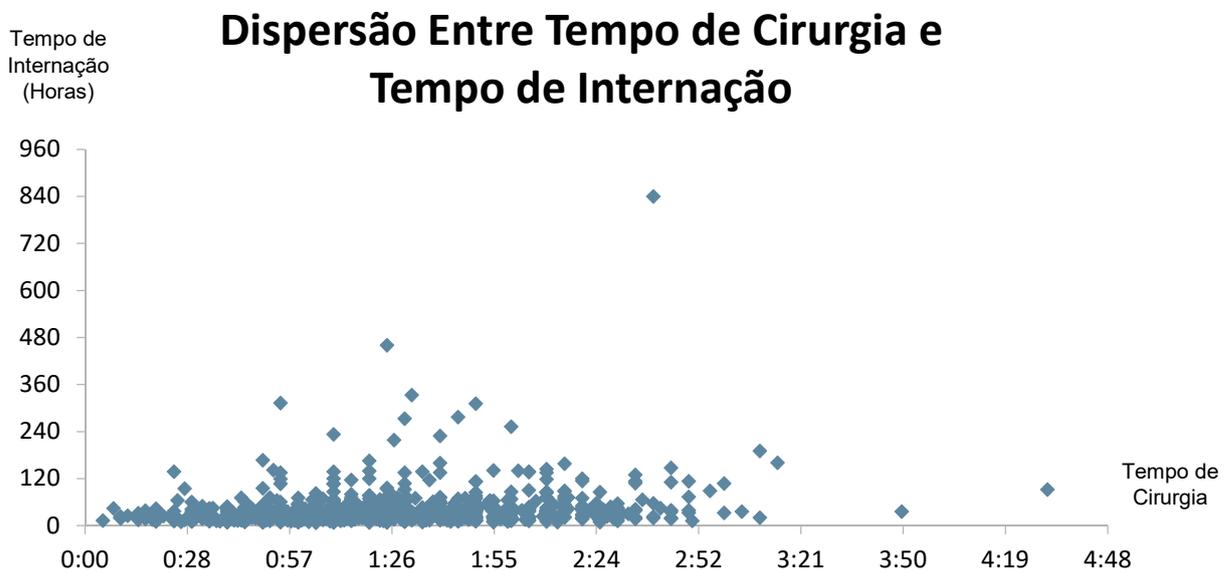
Figura 26: Tempo de Internação Segundo o Dia da Semana



Fonte: Elaborado pelo autor

Foi ainda calculada a correlação entre o tempo de cirurgia e o tempo de internação, obtendo-se 0,22, o que é muito pouco significativo, como o gráfico de dispersão abaixo ilustra.

Figura 27: Dispersão Entre Tempo de Cirurgia e

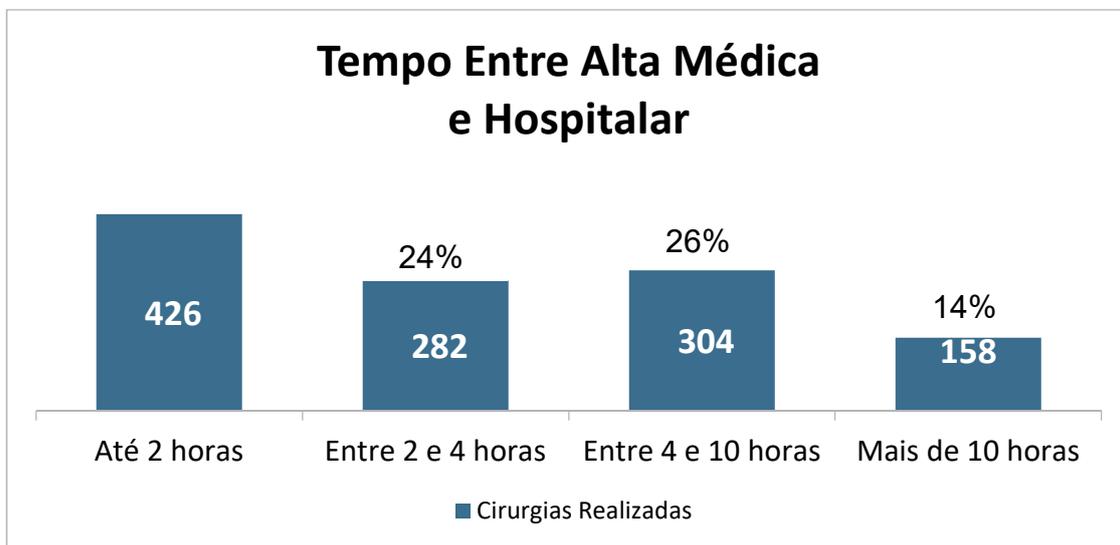


Fonte: Elaborado pelo autor

Entre a alta médica e alta hospitalar algumas atividades devem ser realizadas, mas, segundo o padrão de mercado, o espaço de tempo entre as duas altas não deve ser maior que 2 horas, padrão que apenas 36% das

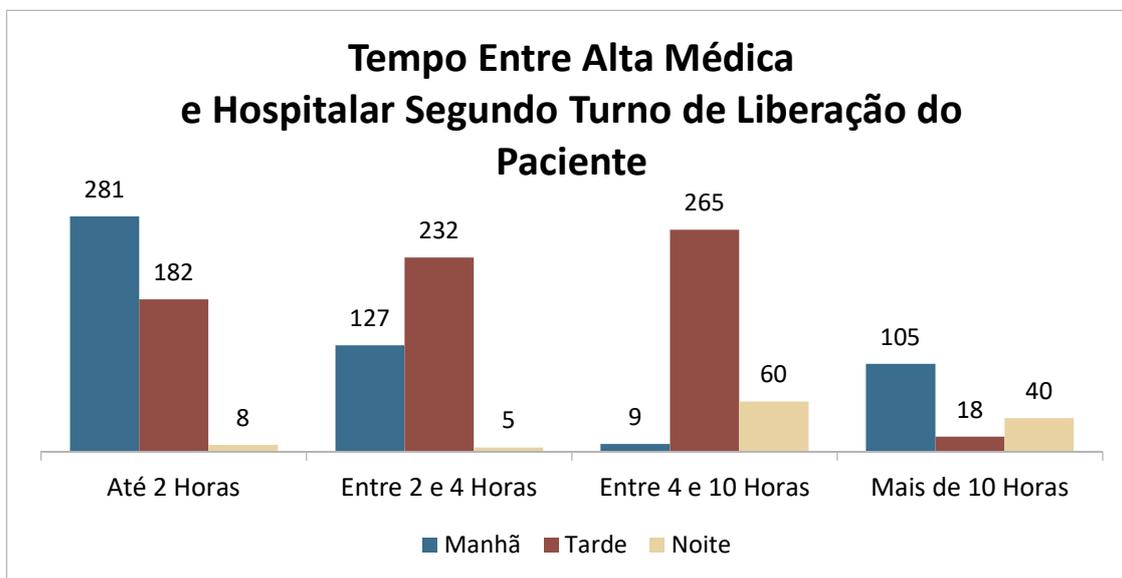
ocasiões conseguem honrar. Há situações em que o tempo entre as altas é de apenas alguns minutos, mas também há situações em que o tempo chega a 290 horas (aproximadamente 12 dias). A figura 28 apresentada demonstra como está a distribuição dos tempos entre as altas médicas e hospitalares:

Figura 28: Tempo Entre Alta Médica e Hospitalar



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 29: Tempo Entre Alta Médica e Hospitalar Segundo Turno de Liberação do Paciente

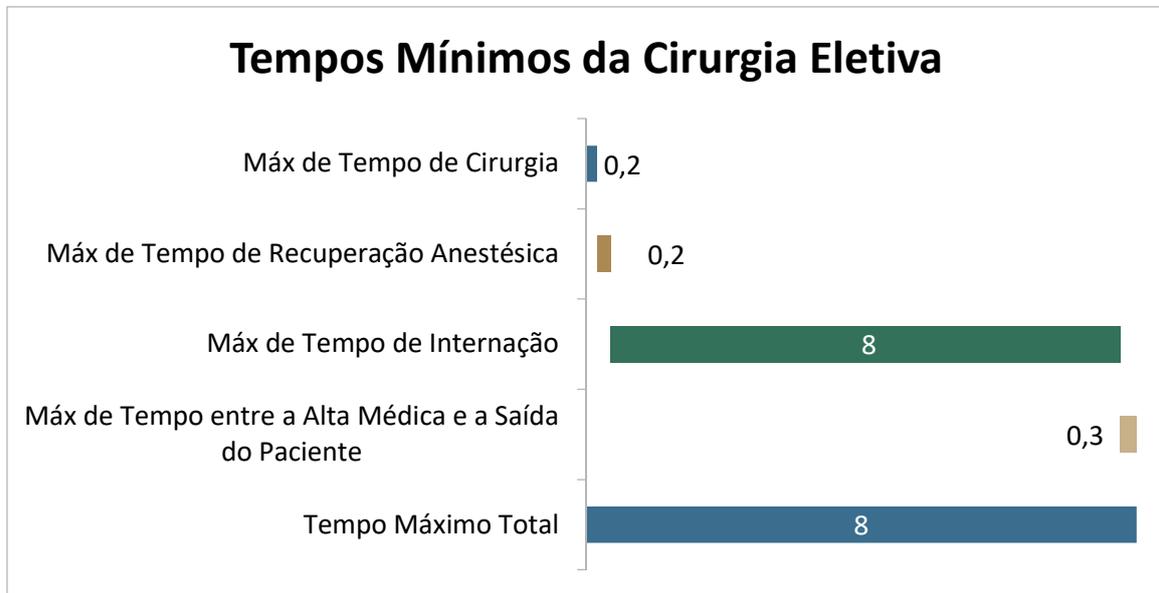


Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo o mapeamento do subprocesso de Acolhimento Cirúrgico, Cirurgia e Alta Hospitalar, existem nove atividades, exercidas por dois setores diferentes, entre a alta médica e alta hospitalar no padrão estabelecido pelo Procedimento Operacional Padrão de Cirurgia Eletiva do HRSam.

Tendo analisado todos os tempos entre a solicitação da cirurgia e a alta hospitalar, existem três diferentes cenários quando considerados todos os tempos do processo de Cirurgia Eletiva disponíveis, como apresentado pelas figuras 30, 31 e 32.

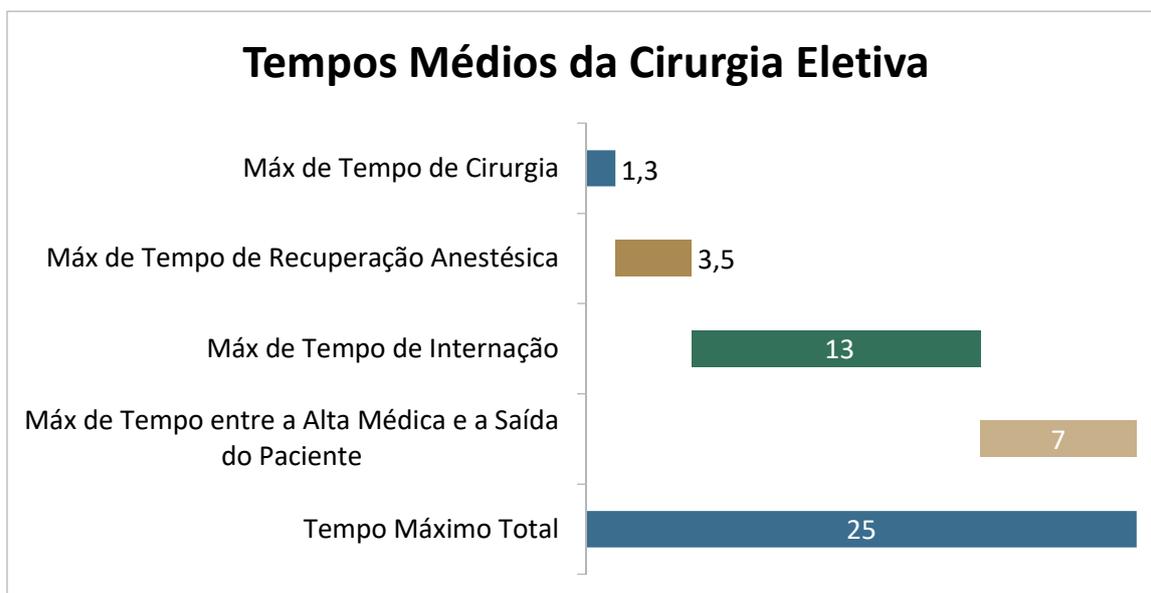
Figura 30: Tempos Mínimos da Cirurgia Eletiva



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os tempos mínimos, chama especial atenção o tempo de espera de apenas 48 horas, contrastando bastante com a média de 1.551 horas e o máximo de 25.272, dado que esta é a etapa de maior consumo de tempo em todos os cenários.

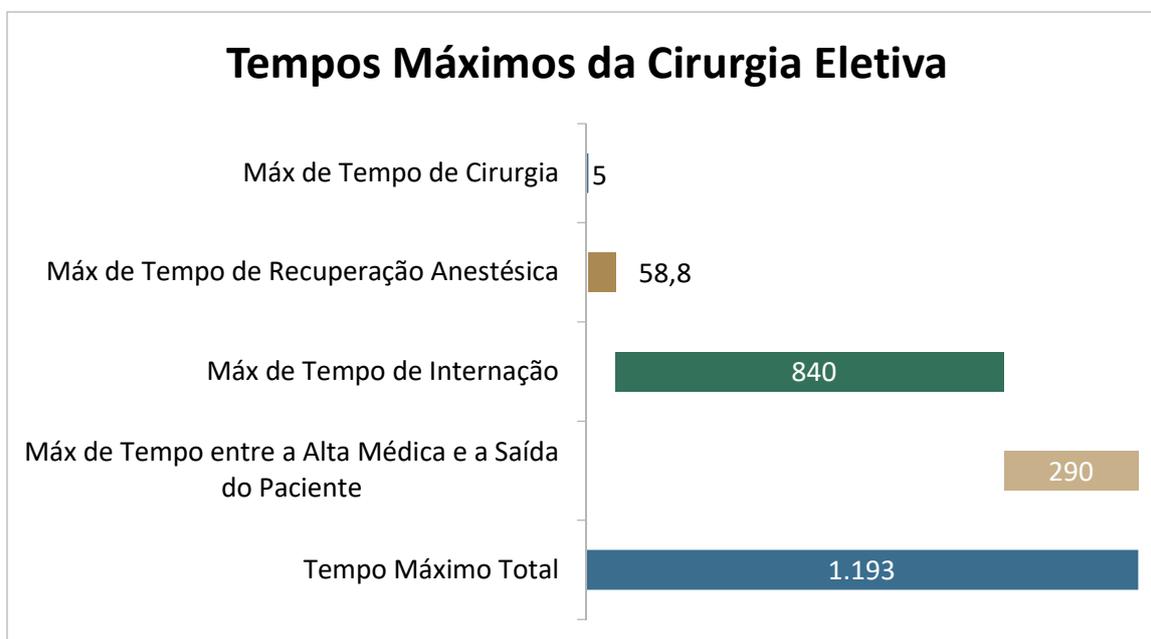
Figura 31: Tempos Médios da Cirurgia Eletiva



Fonte: Elaborado pelo autor.

O tempo médio entre o início da cirurgia e a alta hospitalar, que é o tempo em que o paciente está de fato no hospital, ocupando leitos ou tempo dos colaboradores do hospital, dura cerca de 25 horas.

Figura 32: Tempos Máximos da Cirurgia Eletiva



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os tempos máximos, o tempo entre a alta médica e a saída do paciente (alta hospitalar) se sobressai, dado que é um período sem atividades que agreguem valor ao paciente e tomou 290 horas do hospital.

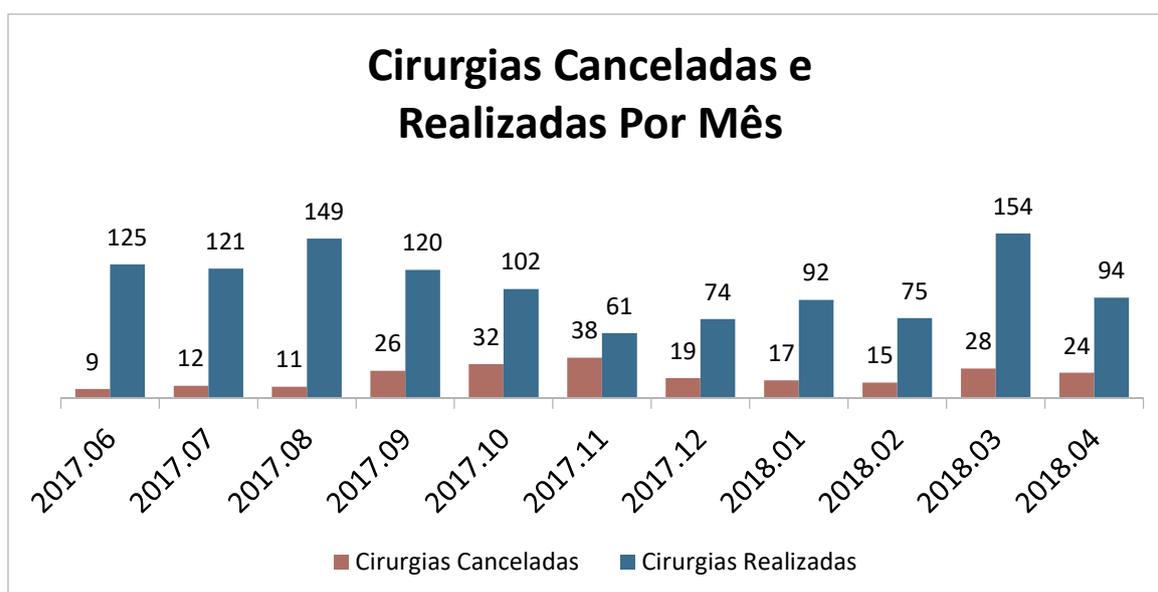
#### 4.5.2. Análise de Cancelamentos

Finalmente, foram analisados os cancelamentos de cirurgias, já que tem sido um problema recorrente, sendo 231 no período considerado. Foram também analisadas as justificativas dos cancelamentos, com o intuito de entender onde estão os grandes problemas desta condição de desperdício.

Primeiramente procurou-se entender a distribuição dos cancelamentos nos meses, análise que permite observar pico no mês de novembro de 2017, quando 38 cancelamentos aconteceram, cerca de 16% do total de cancelamentos do período. Se compararmos o resultado com o número de cirurgias ocorridas neste mesmo mês, nota-se que 38% das cirurgias programadas foram canceladas e, por isso, foi o mês de pior desempenho.

O mês com menor número de cirurgias canceladas foi junho de 2017, quando apenas 9 cirurgias foram canceladas, representando 6,7% do total de cirurgias previstas para esse mês.

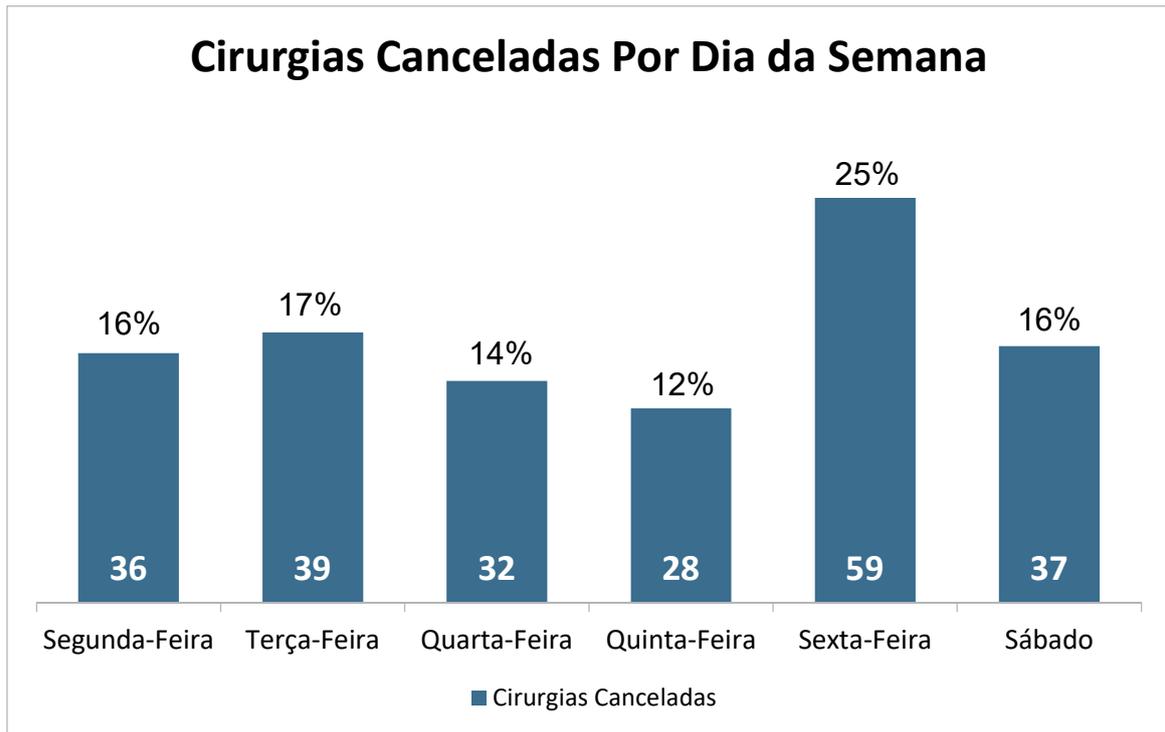
Figura 33: Cirurgias Canceladas Por Mês



Fonte: Elaborado pelo autor.

A segunda análise realizada foi referente ao número de cirurgias canceladas segundo o dia da semana.

Figura 34: Cirurgias Canceladas Por Dia da Semana

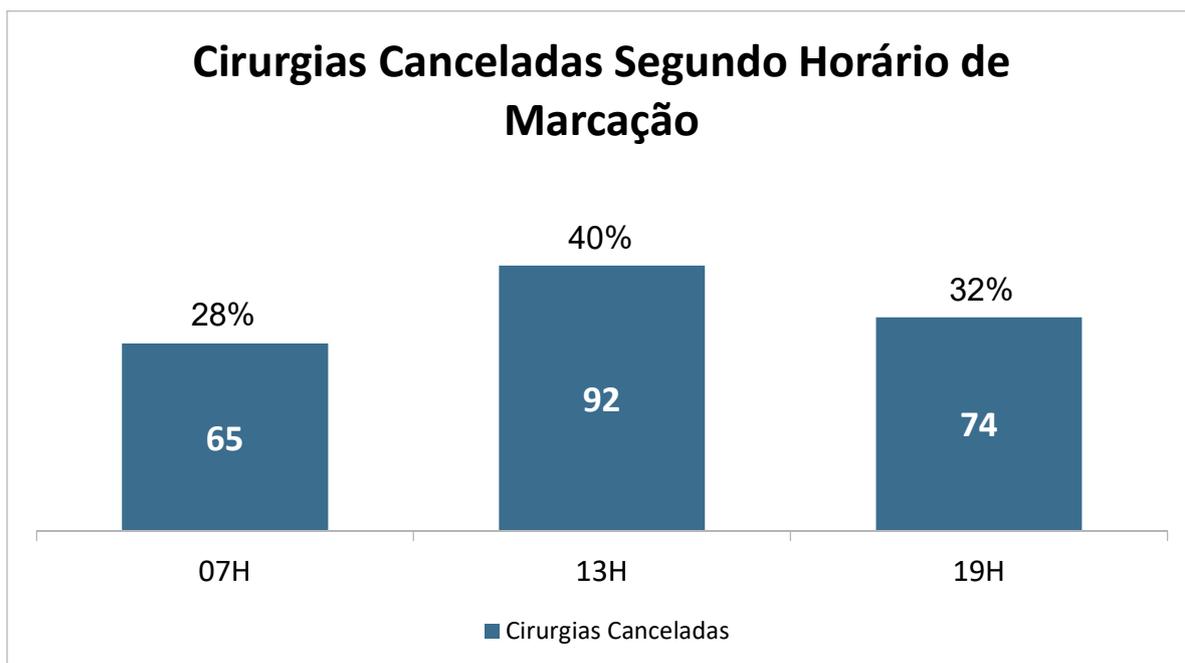


Fonte: Elaborado pelo autor.

A sexta-feira é o dia com o maior número de cancelamentos, cerca de 25% do total, enquanto a quinta-feira é o dia de menor número de cancelamentos, apenas 28 ocorrências, cerca de 12% do total.

Também foi levantada a quantidade de cancelamentos segundo o horário de marcação da cirurgia. O gráfico abaixo apresenta o resultado encontrado:

Figura 35: Cirurgias Canceladas Segundo Horário de Marcação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Todo cancelamento precisa ser justificado no sistema do HRSam e estas justificativas foram tratadas e agrupadas pelo autor. A tabela 4 apresenta as justificativas para cancelamento, a dotação de cada justificativa, o valor percentual perante o todo e o valor percentual acumulado.

Tabela 4: Justificativas Para Cancelamentos

Justificativa	Dotação	Valor %	% Acumulado
Profissional apresentou atestado - Anestesiista	56	24%	24%
Sem condições clínicas	48	21%	45%
Paciente não compareceu	26	11%	56%
Profissional apresentou atestado - Cirurgião	18	8%	64%
Falta de exames	16	7%	71%
Emergência do CO	12	5%	76%
Defeito em equipamento: Elevador	8	4%	80%
Problema em equipamento: ar condicionado não funciona	6	3%	82%
Suspensão relacionada à organização	6	3%	85%
Atendimento Específico Indisponível	6	3%	87%
Falta de leito na clinica cirúrgica	5	2%	90%
Suspensão por ocorrência de cirurgia de emergência	5	2%	92%
Sem Equipe Cirúrgica	3	1%	93%
Falta de material: Bupivacaína	3	1%	94%
Profissional apresentou atestado – Enfermeiro	3	1%	96%
Suspensão relacionada à falta de material: falta de campo	2	1%	97%
Paciente não suspendeu a medicação	2	1%	97%

Falta de material: Tela Cirúrgica	2	1%	98%
Emergência da UTI	2	1%	99%
Paciente não fez jejum	2	1%	100%

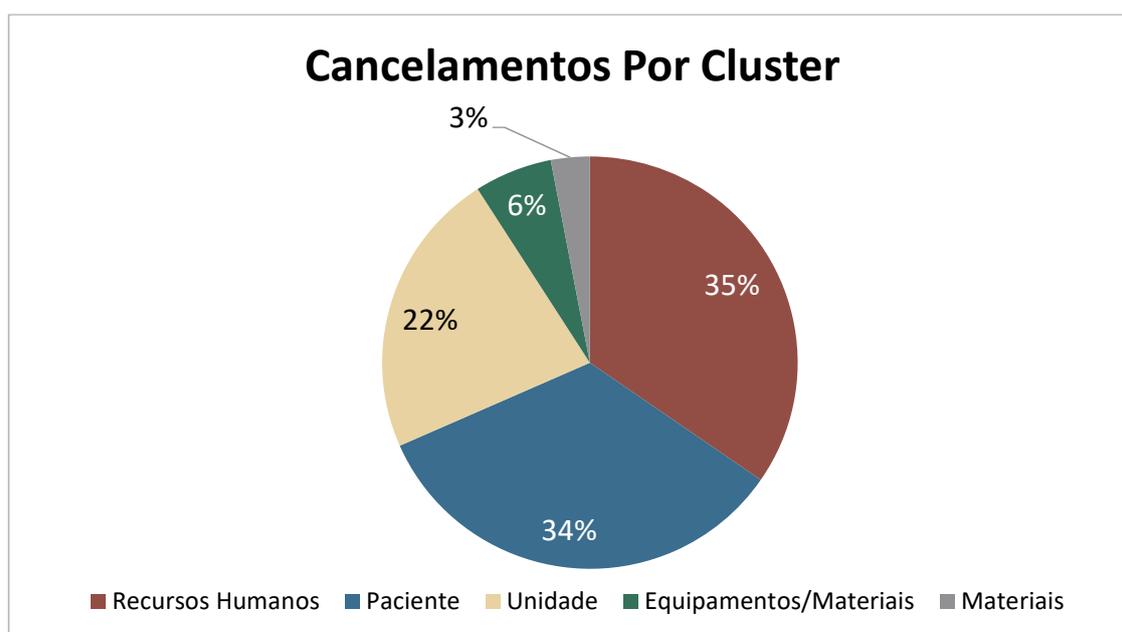
Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo complementar, o HRSam trabalha com a clusterização das justificativas para o cancelamento de cirurgias e os clusters, assim como sua explicação, são:

- Recursos Humanos: cancelamentos gerados pela falta, justificada ou não, de membros da equipe médica (cirurgião, anestesista, enfermeiro).
- Paciente: cancelamento se deu por alguma orientação não seguida pelo paciente (ex.: não fez jejum, não suspendeu medicação, não comparecimento e etc.).
- Unidade: a não realização da cirurgia se dá por conta de algum tipo de erro ou necessidade espontânea do HRSam (ex.: exames insuficientes, cirurgia de emergência, erro de programação e etc.).
- Equipamentos: suspensões ocasionadas por falta de equipamentos específicos (ex.: elevadores e etc.)
- Materiais: suspensões ocasionadas por falta de materiais ou equipamentos específicos (ex.: anestesia e etc.)

O autor fez a clusterização das justificativas segundo as definições acima e o a figura 36 apresenta a distribuição encontrada.

Figura 36: Cancelamentos Por Cluster



Fonte: Elaborado pelo autor.

Utilizando o Princípio de Pareto percebe-se que 35% das justificativas (causas) acarretam em 80% dos cancelamentos (efeitos), de modo que estas são as justificativas a serem priorizadas, como pode ser observado na figura 37.

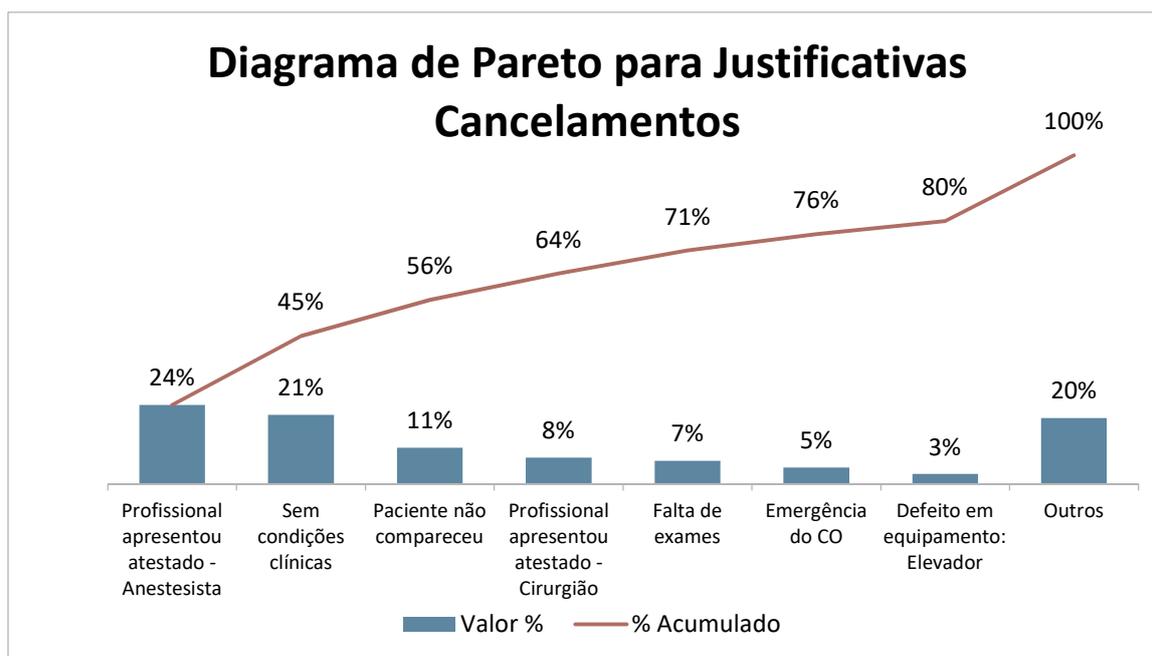
**Figura 37: Justificativas de Cancelamento Priorizadas**

Justificativa	Dotação	Valor %	% Acumulado
Profissional apresentou atestado - Anestesiista	56	24%	24%
Sem condições clínicas	48	21%	45%
Paciente não compareceu	26	11%	56%
Profissional apresentou atestado - Cirurgião	18	8%	64%
Falta de exames	16	7%	71%
Emergência do CO	12	5%	76%
Defeito em equipamento: Elevador	8	3%	80%

Fonte: elaborado pelo autor.

Uma maneira alternativa de enxergar o problema cima exposto é através do Diagrama de Pareto, como apresentado pela figura 38.

**Figura 38: Diagrama de Pareto para Justificativas de Cancelamentos**



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Diagrama de Pareto construído permite identificar que, dentre as sete causas mais significantes para cancelamentos, duas são referentes à Recursos Humanos, representando 32% do total de cancelamentos e duas estão atreladas ao Paciente, também representando 32% do total de cancelamentos. Além disso, duas das causas prioritárias são referentes à Unidade, totalizando 12% do total de cancelamentos. Por último, há apenas uma causa de cancelamentos

relacionadas a Equipamentos, representando apenas 3% do total de cancelamentos.

#### 4.5.3. Análise de Desperdícios Relacionados aos Tempos das Etapas do Processo de Atendimento em Cirurgias Eletivas no HRSam

A tabela compila todos os desperdícios relacionados aos tempos envolvidos nas cirurgias, conforme analisado na seção anterior, assim como classifica de acordo com o referencial da produção enxuta.

**Tabela 5: Resumo dos Desperdícios**

Fonte de Desperdício	Classificação do Desperdício	Padrão Esperado	% Fora do Padrão	Tempo Desperdiçado (Horas)
Atraso na Realização da Primeira Cirurgia do Turno	Espera e Estoque	Até 10 minutos depois do horário marcado	100%	781
Duração de Cirurgias	Espera e Estoque	Até 2 Horas	12%	56
Tempo Pós-Anestésico	Espera e Estoque	Até 4 Horas	23%	839
Tempo de Internação	Espera e Estoque	Até 24 Horas	15%	17.453
Tempo Entre Altas	Espera e Estoque	Até 2 Horas	74%	6.480

**Fonte: Elaborado pelo autor.**

A partir dos dados da tabela 5 é possível perceber que há grande desperdício absoluto na etapa de internação, mas é necessário levar em consideração que, além dessa etapa ser naturalmente mais demorada com relação às demais, ela também apresenta apenas 15% das cirurgias acima do padrão estabelecido.

A etapa que apresenta os níveis mais insatisfatórios de desperdícios é a que considera os tempos entre as altas médica e hospitalar, dado que a grande maioria das cirurgias não se enquadra nos padrões máximos estabelecidos (74%) e o desperdício total em horas da etapa representa 41,5% do total de desperdícios encontrados nas atividades analisadas. A situação é especialmente alarmante por conta deste período não compreender nenhuma atividade diretamente relacionada à melhora da saúde do paciente e consumir quase em sua totalidade horas de leito disponíveis.

## **4.6. Propostas de Melhoria**

A partir do mapeamento dos três subprocessos que compõem o processo de Cirurgia Eletiva e da análise dos dados referentes aos tempos de execução de atividades deste processo, foi possível encontrar focos claros de desperdício dentro dos procedimentos relacionados às cirurgias eletivas do Hospital Regional de Samambaia:

- Atraso nos horários das cirurgias
- Tempos entre alta médica e hospitalar acima dos máximos aceitos
- Ocorrência de cancelamentos

A partir da identificação dos pontos de melhoria o autor fez propostas de mudanças no processo de Cirurgia Eletiva e nos procedimentos atrelados às suas atividades, com o objetivo de reduzir os desperdícios e aumentar a eficiência do processo, como preconiza a produção enxuta.

### **4.6.1. Horário das cirurgias**

Como mapeado na análise do processo, as cirurgias são sempre marcadas em horários-padrão (07:00, 13:00 e 19:00), sendo sequenciadas dentro deste horário quando mais de uma cirurgia é marcada. Ou seja, o cálculo de atraso nas cirurgias somente foi feito para a primeira cirurgia marcada para o horário padrão no dia.

O Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação do HRSam apontou que grande parte dos atrasos na execução de ações se dá por conta do atraso da equipe médica e não por causa das atividades administrativas ou do horário de chegada do paciente.

Propõe-se a criação de um Diagnóstico Operacional Padrão, com o intuito de garantir que as atividades dessa parte do processo sejam realizadas na forma e, especialmente importante neste caso, no tempo correto. Através da formalização dos atrasos é possível fazer os ajustes necessários no processo e até mesmo fazer a cobrança do quadro de funcionários.

Existe ainda a possibilidade de realizar algumas das atividades clínicas em paralelo às atividades administrativas necessárias. É possível, por exemplo, encaminhar os exames do paciente para averiguação do Centro Cirúrgico enquanto o paciente passa pelas atividades administrativas do NGINT.

### **4.6.2. Tempos entre alta médica e hospitalar**

O período entre a alta médica e a alta hospitalar se caracteriza por algumas atividades administrativas e de orientação que, mesmo que

necessárias, não agregam valor ao paciente, já que este já se encontra liberado clinicamente. Este período, quando muito longo, além de não ser útil ao paciente de modo geral, também é oneroso ao hospital, dado que causa a ocupação de um leito que poderia ser utilizado para outro paciente.

As entrevistas com os funcionários do HRSam revelaram que não existem pessoas alocadas 24 horas ao trabalho administrativo do hospital, de modo que há turnos nos quais não há funcionários capacitados para realizar os processos de liberação do paciente.

Considerando o acima exposto, essa situação de desperdício de espera e estoque pode trabalhada com alguns ajustes, como:

- A padronização do procedimento de alta médica, já que, segundo as entrevistas feitas, não existe uma referência para que um paciente seja considerado apto clinicamente para a alta médica. É recomendado criar parâmetros objetivos que permitam avaliar se o paciente está pronto ou não para o recebimento da alta médica.
- Redesenho das atividades entre as altas, garantindo que somente as atividades vitais sejam realizadas e, dessa forma, acelerando o processo como um todo.
- Treinamento de outros funcionários nas atividades administrativas de liberação da alta hospitalar ou ainda a alocação de um funcionário para trabalhar no turno atualmente não contemplado.

#### **4.7. Cancelamentos**

##### **4.7.1. Profissional apresentou atestado – Anestesista / Cirurgião**

Por questões legais não há nada que possa ser feito quanto ao número de dias em que há pedido de atestado por anestesista, cirurgião ou qualquer outro membro da equipe cirúrgica. A falta de recursos, no caso específico de RH, não é exclusividade do HRSam e não pode ser diretamente impactada por mudanças no processo.

##### **4.7.2. Sem condições clínicas / Falta de exames / Paciente não compareceu**

As condições clínicas do paciente e os exames feitos são avaliados no seu acolhimento no dia da cirurgia, acarretando em situações onde um ou mais dos critérios mínimos não são atingidos para a execução da cirurgia.

Além disso, segundo o Núcleo de Planejamento Monitoramento e Avaliação do HRSam, não há padrão nos exames pedidos pelos médicos durante o subprocesso de Acolhimento Inicial, Solicitação e Aprovação de

Cirurgia, acarretando em situações em que há exames insuficientes para garantir a segurança do paciente no procedimento cirúrgico.

Tendo isto em mente, o autor propõe que sejam criados padrões para os exames mínimos exigidos, abrangendo os níveis de excelência estabelecidos pelo mercado, com o fim de garantir que não haja erros neste aspecto. Apesar de poder gerar um desperdício de superprodução, o impacto no objetivo finalístico do processo, que é a saúde do paciente, é menor do que a não realização dos procedimentos cirúrgicos.

Adicionalmente, é proposto que haja um maior acompanhamento do paciente, pedindo uma visita ao HRSam com uma semana de antecedência ao dia da cirurgia, com o intuito de garantir que as condições clínicas estejam estáveis e tomar as ações cabíveis caso não estejam. Na ocasião em que o paciente não tenha condições cirúrgicas, talvez seja ainda possível alocar um novo paciente para este dia, evitando a perda de capacidade produtiva. Por fim, no cenário em que o paciente não tenha feito os exames necessários, é possível fazer as tratativas para que os exames estejam prontos no dia da cirurgia.

O maior acompanhamento do paciente nos dias pré-operatórios, em especial garantindo a visita na semana anterior e fazendo uma ligação lembrando o horário e orientações no dia anterior à cirurgia podem diminuir o número de *no-show* de pacientes, evitando o desperdício de estoque (leitos e mão-de-obra).

#### **4.7.3. Emergência do CO**

A proposta do autor é a realização de estudos para identificar quais são os dias e períodos com maior número de ocorrência de emergências no HRSam, concentrando as cirurgias eletivas nos dias em que, em médias, há menor exigência por conta de emergências.

Caso não seja identificado nenhum tipo de concentração o cancelamento por conta de emergências é um risco que deve ser aceito, já que, neste cenário, não há como prever de forma alguma sua ocorrência.

#### **4.7.4. Defeitos em equipamentos: Elevador**

A proposta do autor é fazer o mapeamento do uso de equipamentos e materiais no fluxo do processo, identificando substitutos e os imprescindíveis, com o objetivo de classificar a prioridade que cada um deve ser controlado.

Os equipamentos considerados mais prioritários após a análise devem ter revisões e manutenções mais recorrentes, com o intuito de garantir que não haja

panes e falhas nos dias de cirurgias, assim como agendar ações preventivas em dias de não cirurgias.

Quanto aos materiais, é importante fazer o estudo de controle de estoque, assim como criar métricas de estoque mínimo, estoque de segurança e afins.

## 5. CONCLUSÕES

O setor público brasileiro demonstra algumas dificuldades quanto a eficiência, recursos disponíveis e problemas com burocracia e o segmento de saúde, infelizmente, não é diferente. Mesmo com o apoio da Diretoria do Hospital Regional de Samambaia, a obtenção da liberação dos dados tomou grande parte do projeto, mostrando uma enorme burocracia e criando empecilhos para aqueles que desejam desenvolver projetos de melhoria em órgãos públicos. Além disso, o autor encontrou dificuldades por ser um segmento ainda não trabalhado e, pelo seu grau de importância, demandar certo aprofundamento no conhecimento técnico.

Mesmo considerando as barreiras acima enfrentadas, o projeto se desenvolveu como o esperado, permitindo que as tarefas necessárias fossem executadas em tempo hábil. O objetivo geral do projeto foi atingido em sua totalidade, dado que foram aplicadas técnicas e ferramentas Lean dentro do contexto de trabalho do Hospital Regional de Samambaia.

Os primeiros passos foram o levantamento de informações quanto à gestão hospitalar e a definição de qual processo seria trabalhado junto ao Núcleo de Planejamento, Monitoramento e Avaliação do HRSam, além de definir o escopo do trabalho realizado. Mapear o processo de Cirurgia Eletiva com a intenção de identificar desperdícios em suas atividades;

Então foram levantados o Procedimento Operacional Padrão do processo de Cirurgia Eletiva e a base de dados referentes aos tempos das cirurgias eletivas do HRSam. Adicionalmente foram feitas entrevistas com membros da Diretoria para melhor compreender os processos do HRSam e sanar dúvidas quanto aos dados concedidos.

. Essas atividades foram suficientes para garantir o atingimento dos dois primeiros objetivos específicos: o estudo teórico da situação da gestão de

hospitais de modo geral e a compreensão do fluxo de pacientes que serão operados de forma eletiva no hospital.

Tendo as informações necessárias, foi possível então realizar as atividades previstas, primeiro entendendo e subdividindo o processo, para então realizar o mapeamento de cada subprocesso segundo as atividades listadas no POP de Cirurgia Eletiva. Finalizado o mapeamento de processo o autor fez a análise dos dados referentes aos tempos de execução de algumas tarefas, em especial as realizadas no dia da cirurgia. Assim os objetivos específicos de mapear o processo de Cirurgia Eletiva e a realização da análise técnica dos dados disponíveis foram atingidos.

Por fim, foram levantadas propostas de melhoria para o processo de Cirurgia Eletiva, com o objetivo de reduzir os desperdícios e aumentar a eficiência geral do processo do Hospital Regional de Samambaia. Dessa forma, o objetivo específico de propor melhorias no processo através da utilização de ferramentas e técnicas do *Lean* foi também atingido.

O grande objetivo de qualquer instituição de saúde deve ser no tratamento e cuidado dos pacientes, garantindo um atendimento cada vez mais humanizado e com foco na satisfação dos seus clientes. No entanto, um bom modelo de gestão precisa contar com ferramentas que tornem o trabalho para o atingimento dos objetivos supracitados mais eficiente e viável. A criação de padrões é extremamente importante para garantir que os processos sempre ocorram com altos níveis de qualidade. Dado que as equipes médicas são constantemente diferentes, é essencial que cada componente saiba suas funções e saiba o que é esperado de si.

Apesar do Hospital Regional de Samambaia apresentar certas ineficiências em seu processo de Cirurgia Eletiva, a organização parece estar na vanguarda no que diz respeito à gestão de processos quando comparada com o restante do setor público. O Núcleo de Planejamento, Monitoramento e Avaliação

vem implementando novas técnicas e medidas para melhorar a agilidade e qualidade de suas atividades e os dados comprovam que vem obtendo sucesso.

É aconselhável que sejam feitas análises das atividades prévias e posteriores às consideradas neste trabalho, dado que um processo só consegue ser verdadeiramente eficiente quando as atividades como um todo são bem realizadas. Além disso, seria interessante expandir a cultura Lean para todas os processos do HRSam, uma vez que os processos se influenciam de forma mútua dentro de um sistema e precisam ser trabalhados com o intuito de melhorar funcionamento da organização como um todo, trazendo maior qualidade e satisfação para as pessoas que buscam o serviço.

Adicionalmente, é importante entender que mudanças em processos não costumam ser assimiladas com rapidez pelos executores, dado que envolvem mudanças de hábitos e rotina. É essencial que existam treinamentos e acompanhamento constante, com o intuito de garantir a aderência dos operadores ao novo padrão.

Por fim, é necessário fazer um acompanhamento das mudanças propostas neste estudo, com a intenção de garantir que surtiram o efeito esperado. A depender do resultado, é cabível propor que as técnicas utilizadas no HRSam sejam testadas em novas unidades para melhoramento da eficiência global do sistema de saúde público brasileiro.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. A. S. **Fatores a serem gerenciados para o alcance da qualidade para os clientes internos: um estudo em um conjunto de hospitais brasileiros**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD. Tese (Doutorado em Administração), 2005.

BAKER, M; TAYLOR, I. (2009) **Making Hospitals Work**. Herefordshire, England, Lean Enterprise Academy Ltd.

BATTAGLIA, F.; PINTO C. **Aplicando *Lean* na Saúde**. São Paulo: *Lean* Institute Brasil, 2014.

BERTANI, T. M. **A saúde enxuta- *Lean Healthcare***, 2010. Disponível em: <[http://www.hominiss.com.br/es/img/usr/tesesartigos/A\\_Saude\\_Enxuta.pdf](http://www.hominiss.com.br/es/img/usr/tesesartigos/A_Saude_Enxuta.pdf)>. Acesso em: 17/11/2017.

BERTANI, T. M. ***Lean Healthcare*: recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. 2012.166 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

CAMPOS, V. **Gerenciamento da Rotina**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 2004.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processo: como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DEMING, W.E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1982.

DICKSON, 3. W.; ANGUELOV, Z.; VETTERICK, D.; ELLER, A.; SINGH, S. (2009).

**Use of Lean in the Emergency Department: A Case Series of 4 Hospitals.**

Annals of Emergency Medicine, vol. 54, n. 4, p 504-510.

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

GIOCONDO, F. I. C. **Ferramentas Básicas de Qualidade. Instrumentos para gerenciamento e melhoria contínua.** São Paulo: Biblioteca24horas, 2011.

Disponível em

<http://books.google.com.br/books?id=CniEMu69FTgC&print=Diagrama+de+Pareto=onepage&1=Diagrama%20de&20Pareto&f=false> Acesso em: 11/11/2017

HALL et al. (2003). **Modelling patient flows through the healthcare system.**

Department of industrial and system engineering. Epstein, Germany

HENRIQUE, D. B. (2014) **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de Lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação.**

São Carlos, São Paulo: EESC – USP.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.

ONU e IBGE divulgam relatórios de população. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/11122001onu.shtm>>. Acesso em: 16/03/2017.

JURAN, J. M. **Juran na Liderança pela Qualidade.** São Paulo: Pioneira, 1989.

LA FORGIA; GERARD M. **Desempenho hospitalar no Brasil: em busca da excelência.** São Paulo: Singular, 2009.

LASELVA, C. **Gestão do fluxo do paciente internado e seus impactos: qualidade, segurança e sustentabilidade.** In: CONGRESSO Internacional sobre Segurança do Paciente ISMP Brasil, 1., 2014, Ouro Preto, Minas Gerais.

Anais... São Paulo, Hospital Albert Einstein, 2014.

LIMA, M.B.B.P.B. (2007) **A Gestão da Qualidade e o Redesenho de Processos como Modelo de Desenvolvimento Organizacional em Hospitais Públicos Universitários: O Caso do Hospital de Clínicas da UNICAMP.**

NOVAES, H.M. **Implementação de Programas de Garantia de Qualidade em Hospitais na América Latina e no Caribe.** Hospital – Administração e Saúde, vol. 18, no. 3, maio/junho 1994.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

POLIGNANO, M. V. (2010). **História das políticas de saúde no Brasil: Uma pequena previsão.**

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. Hospital Regional de Samambaia - HRSam. Disponível em: <<http://www.saude.df.gov.br/sobre-a-secretaria/hospitais-e-regionais/264-regional-de-saude-de-samambail.html>>. Acesso em: 24/05/2018.

SHOOK, J.; ROTHER, M. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** Ed. Lean Institute Brasil, 2012.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação.** Florianópolis, Santa Catarina: UFSC, 4 ed. rev. atual, 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas S.A., 3 ed., 2009.

TOUSSAINT, J.; BERRY L. **The promise of *Lean* in Health Care.** Mayo Clinic Proceedings, 2013.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

WILLIAMS, Richard L. **“Como Implantar a Qualidade Total na sua Empresa”**.  
1ª edição, Rio de Janeiro Ed.: Campus, 1995.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Rio  
de Janeiro: Editora Campus Ltda, 5 ed., 1992.