



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Catarina Vaz Marques Ribeiro

Aplicação de Abordagens *Lean*

***Healthcare* no Bloco Cirúrgico de um
Hospital**

outubro 2024



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Catarina Vaz Marques Ribeiro

**Aplicação de Abordagens *Lean*
Healthcare no Bloco Cirúrgico de um
Hospital**

Dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão de
Operações- ramo de Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do:

Professor Doutor Rui M. Lima

Professor Doutor Bruno S. Gonçalves

outubro 2024

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição
CC BY**

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por agradecer aos meus orientadores, Professor Doutor Rui Lima e Professor Doutor Bruno Gonçalves, pela possibilidade de trabalhar neste projeto e pela orientação e partilha de conhecimento.

Ao Professor Erik, pela disponibilidade total que teve ao auxiliar-me no que precisei e na prontidão em responder às minhas questões.

À Doutora Susana, à Doutora Catarina e ao Doutor Tiago pela oportunidade de desenvolver o meu estágio curricular no Hospital Lusíadas Braga.

A todos os colaboradores, seja enfermeiros, auxiliares de ação médica, médicos que contribuíram positivamente para a execução deste projeto. Um agradecimento especial ao Enfermeiro Amaro, à Enfermeira Assunção e à Doutora Sónia Vilaça pelo cuidado, amabilidade e prontidão.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, por me apoiarem em todas as fases da minha vida e me inspirarem a lutar pelas minhas ambições, com todo o seu esforço, dedicação e paciência, quer enquanto profissionais, quer enquanto pais maravilhosos que são. Obrigada por me mostrarem sempre que existe uma luz ao fundo do túnel!

Aos meus irmãos por toda a paciência, companheirismo e gentileza para comigo em todos os momentos da minha vida. Que sorte tenho eu em ter uma família tão espetacular!

Às minhas avós e restante família que estiveram presentes em todo o meu percurso de vida e académico, pelo amor e suporte.

Ao José, o meu companheiro, por ser o meu pilar em todas as ocasiões, por acreditar sempre em mim e no meu potencial e por me guiar mesmo quando não consigo ver o caminho.

Aos que já cá não estão, pelo menos fisicamente, mas fizeram parte da minha vida e me motivaram a querer sempre mais, sem ter de prejudicar os que me rodeiam!

Aos meus amigos pelo incentivo extra em momentos bons e menos bons.

“Levanta-te e voa! As asas são para voar e o céu é dos passarinhos!”

Arlindo Vaz Marques, o meu querido avô

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Aplicação de Abordagens *Lean Healthcare* no Bloco Cirúrgico de um Hospital

RESUMO

A crescente procura por cuidados de saúde, combinada com a restrição em recursos, tem levado as organizações hospitalares a procurar métodos mais eficientes para aumentar a qualidade dos serviços prestados e reduzir os desperdícios inerentes aos processos. Para tal, é fundamental que adotem práticas que permitam melhorar a organização interna e a gestão dos recursos, particularmente em áreas críticas.

Esta dissertação foi desenvolvida no Hospital Lusíadas de Braga e surge da necessidade de melhorar processos no bloco operatório do hospital, para garantir o cumprimento do agendamento cirúrgico e diminuir os desperdícios e não conformidades. Os principais objetivos centram-se no diagnóstico e análise do estado atual dos processos e atividades associadas ao bloco operatório e melhoria e uniformização dos mesmos.

O presente trabalho visa explorar de que forma as ferramentas *Lean* podem ser aplicadas na área da saúde, promovendo a melhoria na organização do bloco operatório, com a redução de desperdícios, uniformização dos processos e maximização da utilização dos recursos disponíveis. A execução do projeto seguiu a metodologia Investigação-Ação, aplicando uma abordagem prática e colaborativa para analisar, identificar, sugerir e implementar melhorias nos processos. Utilizaram-se ferramentas de modelação de processos em BPMN, analisaram-se dados fornecidos pelo hospital e aplicaram-se ferramentas *Lean* para o diagnóstico da situação do bloco operatório, como Auditoria 5S e avaliação de não conformidades através da observação no local de estudo.

A implementação de propostas de melhoria permitiu não só a melhoria em 1,24 pontos da Auditoria 5S realizada, como a redução de 28 relativamente ao conhecimento dos AAM sobre os dispositivos médicos necessários, 50 pontos percentuais relativamente à disponibilidade dos dispositivos médicos na sala no início da cirurgia e 44 pontos percentuais em relação ao posicionamento corretos destes dispositivos na sala cirúrgica. Além disso, possibilitou a redução de variabilidades que podem comprometer tanto a eficiência das operações cirúrgicas, como a segurança dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE

Bloco Operatório, Gestão de Operações num Hospital, *Lean Healthcare*, Mapeamento de Processos, Melhoria Contínua

Application of Lean Healthcare Approaches in the Operating Room of a Hospital

ABSTRACT

The growing demand for healthcare, combined with resource constraints, has led hospital organizations to seek more efficient methods to increase the quality of services provided and reduce waste inherent to processes. To this end, it is essential that they adopt practices that allow them to improve the internal organization and management of resources, particularly in critical areas.

This dissertation was developed at Hospital Lusíadas de Braga and arises from the need to improve processes in the hospital's operating room, to ensure compliance with surgical scheduling and reduce waste and non-conformities. The main objectives focus on the diagnosis and analysis of the current state of the processes and activities associated with the operating room and their improvement and standardization.

The present work aims to explore how *Lean tools* can be applied in the health area, promoting the improvement in the organization of the operating room, with the reduction of waste, standardization of processes and maximization of the use of available resources.

The execution of the project followed the Action Research methodology, applying a practical and collaborative approach to analyze, identify, suggest and implement process improvements. BPMN process modeling tools were used, data provided by the hospital were analyzed and Lean tools were applied for the diagnosis of the operating room situation, such as 5S Audit and evaluation of non-conformities through observation at the study site.

The implementation of improvement proposals allowed not only the improvement of 1.24 points in the 5S Audit carried out, but also the reduction of 28 points in relation to the knowledge of AAMs about the necessary medical devices, 50 percentage points in relation to the availability of medical devices in the room at the beginning of surgery and 44 percentage points in relation to the correct positioning of these devices in the operating room. In addition, it has made it possible to reduce variabilities that can compromise both the efficiency of surgical operations and patient safety.

KEYWORDS

Continuous Improvement Hospital Operations Management, Lean Healthcare, Operating Room, Process Mapping

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1. Enquadramento e Motivação.....	16
1.2. Objetivos	18
1.3. Metodologia de Investigação.....	18
1.4. Estrutura do Documento	20
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	22
2.1. O sistema de saúde em Portugal.....	22
2.2. O Bloco Operatório (B0) de um Hospital.....	23
2.2.1. Áreas do Bloco Operatório.....	23
2.2.2. Cirurgia Segura.....	24
2.3. Sistemas de Produção <i>Lean</i>	26
2.3.1. <i>Lean Healthcare</i>	27
2.3.2. Princípios <i>Lean</i> no <i>Lean Healthcare</i>	28
2.3.3. Muda, Muri, Mura	29
2.3.4. Ferramentas <i>Lean</i>	30
2.3.4.1. Gestão Visual.....	31
2.3.4.2. <i>SMED</i>	32
2.3.4.3. 5S	33
2.3.4.4. <i>Kaizen</i>	34
2.3.4.5. Ciclo <i>PDCA</i>	34
2.3.4.6. Normalização do Trabalho	35
2.4. <i>Business Process Management (BPM)</i>	36
2.4.1. Modelação de Processos.....	37
2.4.2. Boas Práticas na Modelação de Processos	38

3.	APRESENTAÇÃO DO HOSPITAL LUSÍADAS DE BRAGA E DO BLOCO OPERATÓRIO.....	40
3.1.	O Hospital Lusíadas de Braga	40
3.2.	Localização e área de influência	40
3.3.	Missão, Visão, Valores e Estrutura Organizacional.....	40
3.4.	Descrição Geral do Funcionamento do Bloco Operatório (BO)	41
3.4.1.	O Agendamento da atividade do Bloco Cirúrgico	41
3.4.2.	Localização e Instalações	42
3.4.3.	Especialidades	42
3.4.4.	<i>Layout</i> do BO.....	43
3.4.5.	Constituição da Equipa Cirúrgica	44
3.4.6.	Sistemas de Informação Utilizados no Bloco	44
3.4.6.1.	Glintt	44
3.4.6.2.	Processo Clínico	45
3.5.	Mapeamento dos Processos em BPMN	45
4.	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO BLOCO OPERATÓRIO DO HOSPITAL LUSÍADAS DE BRAGA.....	52
4.1.	Análise dos Tempos do Bloco Operatório.....	52
4.1.1.	Número de Cirurgias Realizadas.....	52
4.1.2.	Arranque da Primeira Cirurgia do Dia	54
4.1.2.1.	Análise Mensal Média	54
4.1.2.2.	Análise Média por especialidade.....	54
4.1.3.	Taxa de Ocupação do Bloco	55
4.1.3.1.	Taxa de Ocupação Mensal	56
4.1.3.2.	Comparação da Taxa de Ocupação de 2023 vs. 2024.....	57
4.1.4.	Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto.....	58
4.1.4.1.	Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto por especialidade	60
4.1.4.2.	Comparação de 2023 vs. 2024	61
4.1.5.	Análise do Tempo de <i>Turnover</i>	61
4.2.	Estudos Realizados	64
4.2.1.	Análise dos Motivos do Atraso no Arranque da 1ªCirurgia	64
4.2.2.	Análise de Não Conformidades no Bloco Operatório	65
4.3.	Síntese das Oportunidades de Melhoria Encontradas.....	66
4.3.1.	Falta de padronização no registo dos tempos das intervenções cirúrgicas	66
4.3.2.	Sistema de Identificação do Material Consumido	67

4.3.3.	Falta de Padronização na Verificação do Material do Carrinho de Anestesia	68
4.3.4.	Falta de uniformização do processo de preparação das Salas Operatórias	69
4.3.5.	Falta de Organização do Armazém de Dispositivos Médicos.....	69
5.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS PROPOSTAS DE MELHORIA	71
5.1.	Organização dos Armazém de Dispositivos Médicos	71
5.2.	Implementação de Cartões de Auxílio ao Posicionamento dos Dispositivos Médicos nas Salas de Operações.....	76
5.2.1.	Elaboração dos Cartões	76
5.2.2.	Implementação dos Cartões.....	78
5.3.	Padronização da Verificação do Material de Anestesia	78
5.4.	Análise das Melhorias Implementadas.....	79
5.5.	Propostas de Melhoria- sugeridas, mas não implementadas	82
5.5.1.	Padronização no registo dos tempos das intervenções cirúrgicas	82
5.5.2.	Sensibilização dos Colaboradores para o Desempenho das Suas Funções	82
5.5.3.	Implementação de Indicadores de Desempenho.....	83
5.5.4.	Implementação de um Sistema Aviso no Bloco.....	84
5.5.5.	Atualização dos Kits Cirúrgicos.....	86
5.5.6.	Atualização do Sistema de Identificação do Material	86
6.	CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	88
6.1.	Conclusões.....	88
6.2.	Trabalhos Futuros.....	89
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
	APÊNDICE I - ANÁLISE DOS TEMPOS CIRÚRGICOS.....	96
	APÊNDICE II – ESTUDOS REALIZADOS	110
	APÊNDICE III - MODELO DE CHECKLIST PARA AUDITORIA 5S AO.....	113
	ARMAZÉM DE DISPOSITIVOS MÉDICOS DO BLOCO OPERATÓRIO.....	113
	APÊNDICE IV – AUDITORIA 5S.....	114
	APÊNDICE V - RESULTADOS DA AUDITORIA ANTES DA ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM	115
	APÊNDICE VI- ESTUDO DAS NÃO CONFORMIDADES NO POSICIONAMETO NAS CIRURGIAS DE ORTOPEDIA.....	116

APÊNDICE VII- ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM	117
APÊNDICE VIII – CARTÕES DE POSICIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS MÉDICOS	121
APÊNDICE IX – PADRONIZAÇÃO DA VERIFICAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA.....	143
APÊNDICE X – PADRONIZAÇÃO DO NO REGISTO DOS TEMPOS DAS INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cirurgia Segura Fonte (<i>World Health Organization (2009)</i>)	25
Figura 2: Cirurgia Segura Fonte (<i>World Health Organization (2009)</i>)	26
Figura 3: Casa do Sistema de Produção da Toyota (Fonte: <i>Simas (2016)</i>).....	31
Figura 4: Metodologia 5S	33
Figura 5: Ciclo PDCA (<i>Falconi, 2004</i>).....	35
Figura 6: Elementos básicos da notação BPMN. Fonte: retirado de (Amarilla & Neto, 2018).....	38
Figura 7: Layout do Bloco Operatório (parte de cirurgia)	43
Figura 8: Glinnt: Inserção dos tempos da atividade cirúrgica.....	45
Figura 9: Modelação em BPMN do processo pré-operatório	47
Figura 10: Modelação em BPMN do processo operatório (Parte I).....	48
Figura 11: Modelação em BPMN do processo operatório (Parte II).....	49
Figura 12: Modelação em BPMN do processo operatório (Parte III).....	50
Figura 13: Modelação em BPMN das atividades do recobro.....	51
Figura 14: Comparação das Cirurgias Realizadas em 2023 vs. 2024	52
Figura 15: Média Mensal de Arranque das Cirurgias de 2024.....	54
Figura 16: Média do Arranque das Cirurgias de 2024 por Especialidade	55
Figura 17: Taxa de Ocupação mensal do 1º trimestre de 2024.....	56
Figura 18: Taxa de Ocupação de 2023 vs. 2024	57
Figura 19: Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto até abril de 2024 para cada horário	59
Figura 20: Taxa de Adesão ao Horário Agendado (por especialidade)	60
Figura 21: Taxa de Adesão ao Horário Previsto 2023 vs. 2024	61
Figura 22: Folha de Registo de Limpeza	62
Figura 23: Tempo de Turnover	63
Figura 24: Motivos do Atraso da 1ª Cirurgia da Manhã	65
Figura 25: Janela do Glinnt para a colocação dos tempos das intervenções cirúrgicas	67
Figura 26: Consumíveis sem etiqueta.....	67
Figura 27: Consumível não parametrizado no sistema	68
Figura 28: Armazéns dos Dispositivos Médicos.....	70
Figura 29: Material não necessário	72
Figura 30: Organização do Armazém dos Dispositivos Médicos.....	73
Figura 31: Organização do Armazém Provisório de Dispositivos Médicos	73

Figura 32: Identificação das Estantes do Armazém de Dispositivos Médicos.....	74
Figura 33: Identificação e delimitação dos Dispositivos Verticais no Armazém.....	74
Figura 34: Identificação e delimitação dos Dispositivos Verticais no Armazém Provisório	75
Figura 35: Exemplo de Cartão de Posicionamento dos Dispositivos Médicos (frente)	77
Figura 36: Exemplo de Cartão de Posicionamento dos Dispositivos Médicos (verso).....	77
Figura 37: Localização dos Cartões de Posicionamento no Bloco.....	78
Figura 38: Resultados da Auditoria 5S (Antes e Depois da Organização do Armazém)	79
Figura 39: Estudo de não Conformidades no Posicionamento dos Dispositivos Médicos realizado pela equipa de enfermagem do Hospital Lusíadas Braga	80
Figura 40: Exemplos de <i>Pagers</i>	85
Figura 41: Funcionamento do Sistema RFID (Fonte: Profetto et al. (2022))	87
Figura 42: Componentes de Etiqueta Passiva (Fonte: Rei (2010))	87
Figura 43: Número de Cirurgias Realizadas Mensalmente por Especialidade (2024)	97
Figura 44: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em janeiro.....	103
Figura 45: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em fevereiro.....	103
Figura 46: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em março	104
Figura 47: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em abril	104
Figura 48: Modelo de Checklist de Auditoria 5S para aplicação no armazém do bloco operatório	113
Figura 49: Checklist de Auditoria 5S aplicada ao armazém.....	114
Figura 50: Checklist de Auditoria 5S aplicada ao armazém.....	115
Figura 51: Dispositivos Médicos de Urologia.....	121
Figura 52: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Urologia	122
Figura 53: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Urologia	123
Figura 54: Dispositivos Médicos de Ortopedia.....	124
Figura 55: Dispositivos Médicos de Ortopedia.....	125
Figura 56: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia	126
Figura 57: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia	127
Figura 58: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia	128
Figura 59: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia	128
Figura 60: Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral	129
Figura 61: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral	130

Figura 62: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral	131
Figura 63: Dispositivos Médicos de Cirurgia Plástica.....	132
Figura 64: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Plástica	133
Figura 65: Dispositivos Médicos de Cirurgia Pediátrica	134
Figura 66: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Pediátrica.....	135
Figura 67: Dispositivos Médicos de Cirurgia Vascular.....	136
Figura 68: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Vascular	136
Figura 69: Dispositivos Médicos de Ginecologia	137
Figura 70: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ginecologia	137
Figura 71: Dispositivos Médicos de Neurocirurgia.....	138
Figura 72: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Neurocirurgia	138
Figura 73: Dispositivos Médicos de Oftalmologia	139
Figura 74: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Oftalmologia.....	140
Figura 75: Dispositivos Médicos de Otorrinolaringologia.....	141
Figura 76: Posicionamentos dos Dispositivos Médicos de Otorrinolaringologia.....	142
Figura 77: Registo de tempos no Glint.....	144

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Áreas de um Bloco Operatório (Fonte: Ministério da Saúde (2015))	24
Tabela 2: Etapas do SMED. Adaptado de Kulkarni & Lahiri (2014)	32
Tabela 3: Cirurgias realizadas em abril de 2024 por especialidade	53
Tabela 4: Média de Hora de Começo das Cirurgias	59
Tabela 5: Resultados da 1ª Auditoria 5S.....	71
Tabela 6: Antes e Depois da aplicação dos 5S nos armazéns de Dispositivos Médicos	75
Tabela 7: Análise dos Resultados da Implementação da Organização do Armazém (Adaptado dos dados da Equipa de Enfermagem)	81
Tabela 8: Exemplo de Implementação de Indicadores de Desempenho no Bloco	84
Tabela 9: Tabela Resumo do Número de Cirurgias Realizadas por especialidade até abril de 2024	96
Tabela 10: Média de Arranque Mensal até Abril de 2024 e N° de Cirurgias Realizadas em Cada Mês no 1º horário do Dia	97
Tabela 11: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de janeiro (por especialidade)	98
Tabela 12: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de fevereiro (por especialidade)	98
Tabela 13: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de março (por especialidade)	99
Tabela 14: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de abril (por especialidade)	99
Tabela 15: Horário Médio de Arranque por Especialidade.....	100
Tabela 16: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de janeiro de 2024.....	100
Tabela 17: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de fevereiro de 2024.....	101
Tabela 18: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de março de 2024	101
Tabela 19: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de abril de 2024	102
Tabela 20: Dados Utilizados para calcular a Taxa de Adesão ao Horário Previsto	105
Tabela 21: Dados recolhidos e utilizados para o cálculo do tempo de turnover.....	106
Tabela 22: Turnover Médio e Desvio Padrão.....	109
Tabela 23: Dados recolhidos no Estudo dos Motivos de Atraso da 1ª Cirurgia do Dia	110
Tabela 24: Legenda para os Possíveis Motivos de Atraso e Resultados Obtidos.....	111

Tabela 25: Avaliação das Não Conformidades na Sala Cirúrgica	111
Tabela 26: Síntese do estudo realizado pela equipa de enfermagem sobre as não conformidades no posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia	116
Tabela 27: Dispositivos Médicos associados às respetivas especialidades	117
Tabela 28: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante 1)	118
Tabela 29: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante 2)	118
Tabela 30: Inventário dos Dispositivos Médicos (dispositivos verticais)	120
Tabela 31: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante de anestesia)	120
Tabela 32: Checklist de Verificação da Sala Operatória elaborada pelos Enfermeiros.....	143
Tabela 33: Modo de preenchimento de cada parâmetro do registo de tempos do Glinnt.....	144

1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo, é feito um enquadramento do projeto de dissertação elaborado no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão de Operações, com especialização na área de Engenharia e Gestão Industrial, do Departamento de Produção e Sistemas da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Além disso, são apresentados quais os principais objetivos desta dissertação, bem como a metodologia de investigação utilizada e a estrutura que o documento apresenta.

1.1. Enquadramento e Motivação

A saúde em Portugal tem experimentado um crescimento substancial no setor privado, especialmente com o aumento da oferta do número de hospitais. Este crescimento é impulsionado pela procura de serviços mais rápidos que consigam responder às limitações do Serviço Nacional de Saúde (SNS), como longas filas de espera e falta de acesso a especialidades (Mateus et al., 2017).

Este aumento da procura torna a otimização dos processos internos dos hospitais, uma prioridade estratégica para garantir a sustentabilidade e competitividade dos hospitais privados.

Os blocos operatórios (ou blocos) são, frequentemente, a principal fonte de sucesso financeiro de um hospital privado (Gupta et al., 2022). Uma boa utilização do centro cirúrgico é imprescindível, já que, por um lado, melhora a qualidade de saúde dos doentes e, por outro, ajuda a organização a manter a estabilidade financeira.

(Bandi & Gupta, 2018)(Bandi & Gupta, 2018)O processo de agendamento cirúrgico enfrenta diversos desafios, como a variabilidade nas durações dos procedimentos, a disponibilidade de recursos (como equipamentos, colaboradores ou salas disponíveis), cancelamentos de última hora, situações urgentes e a necessidade de maximizar a utilização das salas cirúrgicas, sem comprometer a segurança do paciente e o nível de qualidade do serviço prestado pela organização (Bandi & Gupta, 2018).

Por este motivo, é urgente aumentar a produção do sistema e para isso é necessário recorrer a processos de gestão eficazes e focados em aumentar a sua eficiência e eficácia (Spearman, 2014). Além disso, melhorar a produtividade da sala de cirurgia, de forma a otimizar o acesso dos pacientes às mesmas, diminuindo os tempos de resposta entre os procedimentos e reduzindo o tempo não operatório ocioso (Gupta et al., 2022). Para isto, é necessário promover a cultura de

melhoria contínua e gestão de operações, antes, durante e após qualquer intervenção cirúrgica (Lima et al., 2021).

Neste contexto, é importante estudar o bloco operatório e perceber quais as suas potencialidades. O bloco operatório é uma estrutura de produção que possui um fluxo linear que consiste geralmente em preparação, operação e pós-operatório. A sua capacidade é limitada pelo número de blocos operatórios disponíveis, equipamento, recursos humanos, atrasos técnicos, administrativos entre outros fatores (Cima et al., 2011). Além disso, é necessário ter em conta que ao longo de uma cirurgia podem ocorrer complicações clínicas que podem alterar a procura estabelecida para a sala cirúrgica, alterando os procedimentos necessários para restabelecer a saúde do paciente (Souza et al., 2020).

Por outro lado, um paciente admitido numa sala cirúrgica pode apresentar uma procura eletiva ou urgente e, no caso de ser urgente, pode ser crítica (no caso de ser uma emergência) ou não crítica. A gestão da capacidade deste tipo de procura requer um estudo minucioso, dada a impossibilidade de controlar casos emergentes.

O conjunto de fatores apresentados impõe restrições à maximização deste sistema produtivo, que acaba por ser completamente diferente de um processo industrial.

No entanto, o que estes processos têm em comum é o conceito de ineficiência programada utilizado no Sistema Toyota de Produção e, por isso, a resolução de alguns destes desafios pode passar pela aplicação de ferramentas que visem o aumento de produtividade através da eliminação de desperdícios e técnicas de gestão de operações que aumentam os índices de eficiência (Souza et al., 2020). Estas ferramentas, sendo usadas em contexto industrial normalmente, podem ser adaptadas à gestão em saúde, nomeadamente na área cirúrgica.

O termo “lean” foi originalmente estabelecido para descrever um sistema que poderia alcançar um resultado utilizando o menor número de recursos, fossem eles espaço físico esforço de trabalho, investimento de capital ou inventário, gerando menos defeitos e incidentes de segurança. No entanto, com o tempo, começou também a associar-se a um método para obter mais resultados. Alguns autores demonstram que o principal objetivo do *Lean*, nas organizações, é melhorar o fluxo do processo, reduzindo desperdícios, trabalho sem valor agregado e tempo de ciclo (Lima et al., 2021).

Assim, *Lean* é um conjunto de ferramentas, um sistema de gestão e uma filosofia que pode mudar a forma como os hospitais são organizados e geridos. É uma metodologia que permite aos hospitais melhorar a qualidade do atendimento aos pacientes, reduzindo erros e tempos de

espera, resultando em custos menores. Além disso, ajuda a quebrar barreiras entre departamentos desconectados, permitindo que estes trabalhem para o maior benefício dos pacientes (Graban, 2016),

As ferramentas *Lean* podem ser aplicadas, quer como forma de diagnóstico no setor de atuação, quer como medida para resolver os desafios encontrados na instituição.

Dado que a metodologia *Lean* e as suas ferramentas têm sido identificadas como estratégias eficazes para melhorar a eficiência cirúrgica, serão alvo de estudo neste projeto, no qual se pretende padronizar o fluxo de trabalho no bloco operatório do Hospital Lusíadas de Braga.

1.2. Objetivos

Com a presente dissertação pretende-se padronizar e melhorar os processos associados à atividade do bloco do Hospital Lusíadas de Braga, através da aplicação de princípios *Lean Healthcare*. O objetivo principal é o diagnóstico e análise do estado atual dos processos e atividades associadas ao bloco operatório e melhoria e uniformização dos mesmos, utilizando as metodologias *Lean Healthcare* para melhorar a eficiência operacional, reduzir desperdícios e aumentar a qualidade dos serviços prestados na instituição. Associado a este objetivo principal, estão os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o desempenho do bloco de forma a perceber as áreas nas quais deve haver atuação e se existem limitações na melhoria do agendamento cirúrgico;
- Analisar a existência de não conformidades no bloco que provoquem desperdício ou má gestão dos recursos da organização;
- Aplicar metodologias *Lean Healthcare* para melhorar os processos como Kaizen e 5S, para reduzir desperdícios e melhorar a gestão do tempo e dos recursos.
- Atuar na padronização de processos que não estejam padronizados, propondo um modelo de melhoria contínua para o bloco operatório.
- Medir o impacto das mudanças no desempenho do bloco operatório, avaliando o resultado das intervenções realizadas.

1.3. Metodologia de Investigação

De forma a alcançar os objetivos propostos, utilizou-se a metodologia Investigação-Ação, já que esta metodologia permite não só compreender, melhorar e reformar práticas, como também,

executar intervenções no funcionamento de entidades reais e analisar os efeitos dessa informação de forma detalhada.

Esta metodologia pode ser descrita como “uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão), utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica” (Coutinho et al., 2009).

Assim a Investigação-Ação destaca-se por ser:

Participativa e colaborativa, implicando que todos sejam intervenientes no processo, tanto o investigador como os interessados na resolução dos problemas, neste caso, os colaboradores do Hospital Lusíadas Braga, nomeadamente enfermeiros, auxiliares de ação médica, médicos e a administração.

Prática e interventiva, não se limitando apenas à componente teórica, mas intervindo na realidade a partir de ações (Coutinho, 2006).

Cíclica, ou seja, as descobertas iniciais introduzem possibilidade de mudança, havendo um processo de implementação e avaliação que se reflete no ciclo seguinte (Cortesão, 1998).

Crítica, já que os participantes não procuram apenas melhores práticas de trabalho, mas também atuam como agentes de mudança (Zuber-Skerritt, 1992).

Auto-Avaliativa, porque as alterações executadas são continuamente avaliadas numa perspetiva de desenvolvimento de novos conhecimentos (Coutinho et al., 2009).

Este modelo integra cinco etapas, que no contexto do projeto foram executadas da seguinte forma:

- **Diagnóstico do estado atual:** através da observação *in loco*, mapeamento dos processos que incluem a admissão do paciente, pré-operatório, cirurgia, pós-operatório e recobro, auditoria 5S e avaliação de não conformidades durante o processo cirúrgico. A análise dos dados dos tempos cirúrgicos, fornecidos pelo Hospital para avaliar a situação do bloco.
- **Planeamento de ações:** planeamento das ações que poderiam ser tomadas para melhorar alguns processos, principalmente em relação à uniformização e diminuição de não conformidades.
- **Execução do plano de ações:** nesta fase executam-se as atividades planeadas para responder às necessidades da organização.
- **Avaliação dos resultados:** análise do impacto das propostas de melhoria implementadas, procurando refletir sobre se foram medidas que melhoraram ou não os

processos que foram alterados e se foram cumpridos os objetivos propostos para o projeto.

- **Especificação de aprendizagem:** reconhecimento das conclusões da dissertação, procurando sintetizar todo o trabalho realizado e quais as suas mais-valias quer para a organização, quer para o desenvolvimento pessoal; e identificação dos fatores limitantes do projeto e sugestão de trabalhos futuros que permitam a continuidade da otimização do bloco.

Em suma, esta metodologia permite que as mudanças estejam alinhadas com os objetivos estratégicos da organização, procurando sensibilizar a filosofia de melhoria contínua que é necessária para o contínuo desenvolvimento da instituição.

1.4. Estrutura do Documento

A presente dissertação encontra-se organizada em seis capítulos principais. Cada um destes capítulos contribui para uma melhor compreensão do trabalho realizado, abordando aspetos importantes para o tema da dissertação, a aplicação de abordagens *Lean Healthcare* no bloco cirúrgico de um hospital.

O primeiro capítulo apresenta um enquadramento do tema, a motivação para a realização deste projeto e os objetivos para o mesmo. Neste capítulo é apresentada também a metodologia de investigação utilizada e a estrutura geral na qual se baseará o documento apresentado.

O segundo capítulo é o enquadramento teórico do projeto, no qual são apresentados conceitos como o funcionamento de um bloco cirúrgico, a filosofia *Lean*, o *Lean Healthcare*, as ferramentas *Lean*, o mapeamento de processos, entre outros. Esta análise pretende fornecer uma base conceitual sólida que permitirá entender melhor o porquê das abordagens escolhidas ao longo do trabalho.

O terceiro capítulo centra-se na apresentação do Hospital Lusíadas Braga, nomeadamente a caracterização da instituição em relação à localização, área de influência, missão, valores, estrutura organizacional e contexto do funcionamento do bloco operatório do hospital.

O capítulo 4 aborda o estado do bloco operatório do hospital, bem como uma análise detalhada de dados fornecidos pelo hospital sobre os tempos cirúrgicos. São também apresentados diversos estudos realizados para obter informações do bloco sobre a existência de não conformidades. Por fim, apresentam-se os problemas observados e as áreas que necessitam soluções de melhoria.

No capítulo 5 são apresentadas as propostas de melhoria elaboradas para os problemas observados e abordados no capítulo 4. A par disso, é demonstrado todo o processo utilizado para a implementação dessas soluções. Após a apresentação das sugestões implementadas, é realizada uma análise dos resultados das soluções apresentadas. O último subcapítulo expõe as propostas de melhoria que foram sugeridas, mas que acabaram por não ser executadas por fatores como o tempo e o custo de implementação. Estas propostas poderão ser implementadas futuramente, contribuindo significativamente para a melhoria do bloco.

O capítulo 6 compreende a conclusão da dissertação, resumindo os principais benefícios da implementação das propostas sugeridas e as principais dificuldades ao longo do projeto. Neste capítulo serão abordadas as sugestões de trabalhos futuros para a área do bloco operatório, de acordo com as suas potencialidades de desenvolvimento.

As referências bibliográficas contêm a lista de todas as fontes utilizadas para aprofundar o conhecimento sobre os temas referidos ao longo da dissertação. Por fim, apresentam-se os apêndices desenvolvidos ao longo do projeto.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo tem como principal objetivo apresentar os conceitos que serviram como base para o desenvolvimento desta dissertação. É apresentado um breve contexto do sistema de saúde em Portugal, bem como o funcionamento de um bloco operatório, que será o alvo de estudo neste projeto. Além disso, serão explicados alguns conceitos associados ao Sistema de Produção *Lean*, ao *Lean Healthcare* e, por fim, à Modelação de Processos.

2.1. O sistema de saúde em Portugal

O Serviço Nacional de Saúde (SNS) português é “universal e centralizado, coexistindo com outros subsistemas de saúde complementares” (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2023).

O SNS é predominantemente financiado por impostos, abrangendo todos os residentes. Os cuidados de saúde primários e hospitalares são prestados por uma combinação de instituições públicas e privadas, nas quais os médicos de família funcionam como reguladores do acesso aos cuidados especializados e secundários (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2023).

No que concerne à oferta privada, existem particularidades no SNS português que foram determinantes para o seu crescimento, nomeadamente (Mateus et al., 2017):

- A possibilidade de mobilidade dos profissionais de saúde entre o setor público e o privado;
- A possibilidade de os profissionais de saúde que trabalham no setor público poderem aumentar a sua remuneração com a prestação de serviços no setor privado;
- A preocupação em desenvolver e gerar soluções que minimizem as listas de espera;
- A contratualização de serviços do setor privado pelo setor público.

Além disso, o crescimento do setor privado em Portugal deve-se também a fatores como (Mateus et al., 2017):

- A resposta mais rápida aos doentes cirúrgicos;
- A busca de um nível de conforto maior nas instituições privadas;
- A crescente procura de cuidados ligados à estética (como o aumento do número de cirurgias plásticas realizadas).

Assim, o setor privado acaba por ter um papel complementar no SNS, na medida que responde a determinadas fragilidades da oferta pública, como é o caso das listas de espera para marcação de consultas, cirurgias ou atribuição de médico de família.

2.2. O Bloco Operatório (BO) de um Hospital

Os blocos operatórios são “unidades orgânicas e funcionais constituídas por um conjunto integrado de meios físicos, humanos e técnicos e destinam-se à realização de intervenções cirúrgicas programadas e de urgência, exames e outros procedimentos invasivos que precisem de elevado nível e controlo de assepsia e/ou de anestesia para a pessoa a quem se destinam estes cuidados, com o objetivo de restabelecer ou conservar a sua saúde” (Ministério da Saúde, 2015).

Do ponto de vista de instalações, o bloco operatório é composto por salas de operações onde se realizam intervenções cirúrgicas, sendo parte integrante de uma suite operatória, juntamente com o local de desinfeção e salas de apoio (Terras, 2017). Nestas salas podem-se realizar cirurgias programadas (ambulatório), não programadas e urgentes e estas cirurgias podem ou não ter internamento(Pereira, 2014).

O serviço no bloco envolve uma equipa multidisciplinar e diferentes departamentos hospitalares (Pereira, 2014).

Um bloco operatório tem uma importância significativa para um hospital, já que acarreta grandes custos de investimento e exploração, dada a constante necessidade de inovação tecnológica e os recursos humanos altamente especializados (Pereira, 2014). Assim, deve-se procurar maximizar o aproveitamento da capacidade instalada e dos recursos deste serviço.

2.2.1. Áreas do Bloco Operatório

O bloco pode ser dividido em três áreas: área livre, área semi-restrita e área restrita, segundo as atividades que se realizam em cada uma delas, de forma a promover fluxos de circulação e controlo de tráfico de e para o bloco(Ministério da Saúde, 2015).

A tabela 1 apresenta uma síntese do que cada uma destas áreas inclui, segundo o Ministério da Saúde(2015).

Tabela 1: Áreas de um Bloco Operatório (Fonte: Ministério da Saúde (2015))

Área Livre	• Zona de recepção e acolhimento do paciente; • Área de transferência dos pacientes (entrada e saída); • Zona de entrada e saída de profissionais (vestiários); • Área de transferência de materiais; • Área de transferência de esterilizados; • Área de transferência de resíduos/equipamentos reprocessáveis contaminados;
Área Semi-Restrita	• Sala de pausa/descanso do pessoal; • Áreas de apoio: ✓ Armazenamento frigorífico de sangue, tecidos, espécimes ou órgãos para transplante; ✓ Armazenamento de equipamento móvel; ✓ Armazenamento de equipamento de anestesia; ✓ Armazenamento de dispositivos médicos; ✓ Armazenamento de roupa com aquecimento de roupa; ✓ Armazenamento de soros; ✓ Armazenamento de roupa limpa; ✓ Armazenamento de equipamento e material de limpeza.
Área Restrita	• Sala de operações • Bloco central (usado por várias especialidades) e periféricos (integrados no serviço de uma especialidade); • Equipamentos mínimos a ter dentro do bloco; • Sala de indução anestésica (caso exista); • Sala de sujos e despejos.

2.2.2. Cirurgia Segura

A Cirurgia Segura refere-se a um conjunto de práticas e diretrizes destinadas a reduzir riscos, complicações e a mortalidade associada a procedimentos cirúrgicos. Este conceito deriva do programa “Cirurgia Segura Salva-Vidas” que foi estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) com o objetivo de promover o compromisso político e a vontade clínica para abordar questões de segurança que incluem: práticas de segurança anestésica inadequadas, infeções

cirúrgicas evitáveis e comunicação desadequada entre membros das equipas cirúrgicas (World Health Organization, 2009).

Esta *checklist* é feita antes da indução da anestesia, antes da incisão da pele e antes do doente sair da sala de operação.

A Figuras 1 e 2 apresentam a *checklist* da Cirurgia Segura.

Lista de verificação de segurança cirúrgica

Antes da indução da anestesia

SIGN IN

(Na presença de, pelo menos, o enfermeiro e o anestesista)

O doente confirmou a sua identidade, o local, o procedimento e deu consentimento ?

☐ Sim

O local está marcado?

☐ Sim

☐ Não aplicável

A verificação do equipamento de anestesia e da medicação está concluída ?

☐ Sim

O oxímetro de pulso está no doente e em funcionamento

☐ Sim

O doente possui:
Alergia conhecida?

☐ Não

☐ Sim

Via aérea difícil ou risco de aspiração?

☐ Não

☐ Sim e equipamento/assistência acessível

Risco de perda > 500ml de sangue
(7ml/Kg em crianças)?

☐ Não

☐ Sim e : 2 acessos IV/central e administração de fluidos planeada

Tipagem e sangue disponível

Esta lista de verificação não deve ser considerada exaustiva e não exclui planeamento prévio

Figura 1: Cirurgia Segura Fonte (World Health Organization (2009))

Antes da incisão da pele TIME OUT	Antes do doente sair da sala de operação SIGN OUT
(Na presença do enfermeiro, anestesista e cirurgião) ☐ Confirmar que todos os elementos da equipa se apresentaram indicando os seus nomes e funções ☐ Confirmar o nome do doente, o procedimento e o local da incisão A profilaxia antibiótica foi administrada nos últimos 60 minutos? ☐ Sim ☐ Não aplicável A profilaxia tromboembólica foi administrada? ☐ Sim ☐ Não aplicável Antecipação de eventos críticos O cirurgião ☐ Quais são os passos críticos ou fora da rotina? ☐ Tempo planeado para o caso? ☐ Qual a perda de sangue prevista? O Anestesista ☐ Há alguma preocupação específica com o doente? A equipa de enfermagem ☐ A esterilização (incluindo os indicadores de resultado) foi confirmada? ☐ Existem problemas com os equipamentos/dispositivos ou qualquer outra preocupação? Estão visíveis exames imagiológicos essenciais ou outros? ☐ Sim ☐ Não Aplicável	(Na presença do enfermeiro, anestesista e cirurgião) O enfermeiro confirma verbalmente ☐ O nome do procedimento ☐ As contagens de instrumentos, compressas e corto-perfurantes ☐ A rotulagem dos produtos biológicos ou outros (ler os rótulos das amostras em voz alta, incluindo o nome do doente) ☐ Se existem problemas com os equipamentos ou outros a resolver O cirurgião, anestesista e enfermeiro indicam ☐ Informação relevante a transmitir à equipa de recobro e principais preocupações/necessidades do doente ?

Figura 2: Cirurgia Segura Fonte (*World Health Organization (2009)*)

2.3. Sistemas de Produção *Lean*

Um sistema de produção pode ser definido como um sistema sociotécnico que transforma um determinado input num output em processos de valor acrescentado ou processos associados (Schumacher et al., 2020).

Os sistemas de produção *Lean* representam um conjunto de objetivos e princípios estratégicos específicos de uma empresa utilizando métodos e ferramentas operacionais para uma gestão holística do processo de produção (Schumacher et al., 2020). A estrutura geral destes sistemas é

constituída por objetivos, processos, princípios, métodos e ferramentas ajustadas à necessidade específica de cada empresa.

O conceito de “Lean Production” deriva do *Toyota Production System*, desenvolvido pela *Toyota Motor Corporation*, e adotado por muitas empresas japonesas na sequência do choque petrolífero de 1973, consequência da Segunda Guerra Mundial (Monden Yasuhiro, 2012). Nesta época, os fundos eram escassos e as instalações não eram esplêndidas e, por isso, para alcançar o sucesso produtivo, colocou-se uma maior relevância na eliminação de todos os processos desnecessários nas fábricas, utilizando uma abordagem que visava a investigar todas essas causas e conceber métodos para a sua resolução (Monden Yasuhiro, 2012).

O termo “lean” foi originalmente estabelecido para descrever um sistema que poderia alcançar um resultado utilizando o menor número de recursos, fossem eles espaço físico, esforço de trabalho, investimento de capital ou inventário, gerando menos defeitos e incidentes de segurança. No entanto, com o tempo, também começou a associar-se a um método para obter mais resultados. Alguns autores demonstram que o principal objetivo do *Lean* nas organizações é melhorar o fluxo do processo, reduzindo desperdícios, trabalho sem valor agregado e tempo de ciclo (Lima et al., 2021).

A produção *Lean* não se centra numa reorganização substancial que envolva investimentos de grande escala, mas oferece às organizações de cuidados de saúde uma metodologia alternativa para alcançar melhorias sem investimentos elevados (Leite & Vieira, 2015).

2.3.1. *Lean Healthcare*

Womack e Jones (1990) foram dos primeiros autores a referenciar a utilização de técnicas *Lean* nos serviços, nomeadamente na prestação de cuidados de saúde, defendendo que o primeiro passo para isso seria colocar o doente em primeiro plano e incluir o tempo e conforto como medidas-chave do desempenho do sistema. Estes autores destacaram a existência de equipas polivalentes que cuidam do doente e o envolvimento ativo do doente no processo de cuidados como elementos essenciais da aplicação de metodologias *Lean* (Poksinska, 2010).

Num sistema de saúde a filosofia *Lean* é frequentemente encontrada na utilização de palavras “processo”, “fluxo de valor” e “fluxo contínuo”, o que pressupõe que o *Lean Healthcare* consiste na simplificação dos processos, compreendendo o que acrescenta valor e eliminando o desperdício (Poksinska, 2010).

É frequentemente referido que os atuais sistemas de saúde são constituídos por processos demasiado fragmentados e que exigem uma mudança no que concerne à organização do fluxo de prestação de cuidados aos doentes (Kim et al., 2007). Esta fragmentação é justificada pelo facto de que estes processos são organizados para satisfazer os profissionais de saúde e não são otimizados para os doentes. Como consequência desta inconsistência na prestação dos cuidados, o acesso pouco fiável a recursos e processos, as constantes interrupções, implicam ineficiências, longos tempos de espera, maior potencial para erros e frustração dos trabalhadores, resultando em maus resultados para a organização, quer no desperdício de recursos, quer na qualidade de serviço que entrega aos pacientes.

A aplicação do pensamento *Lean* no fluxo de valor e no fluxo contínuo tem a potencialidade de quebrar esta mentalidade, permitindo que as mudanças aconteçam além das fronteiras funcionais da organização (Poksinska, 2010).

2.3.2. Princípios *Lean* no *Lean Healthcare*

Segundo Womack (2003) os sistemas de produção *Lean* definem-se por cinco objetivos principais:

- Definir valor: não é a organização que define o valor, mas sim o cliente. A necessidade gera valor e cabe à organização determinar a necessidade e procurar satisfazê-la de forma eficiente, através da melhoria contínua.
- Mapear a cadeia de valor: identificar a cadeia produtiva e dividir os processos em três tipos: os que geram valor, os que não geram valor, mas que são necessários à manutenção e qualidade dos processos e os que não geram valor e que por isso devem ser eliminados.
- Otimização do fluxo: construção de um fluxo contínuo ao longo do processo produtivo, permitindo a redução de tempos de produção, processamento e quantidades de stock, aumentando a capacidade de resposta da organização.
- *Pull System*: o sistema *pull* permite a inversão do fluxo produtivo, no qual os processos são puxados e desencadeados pela procura, ou seja, pelo cliente final, permitindo a adoção de um fluxo de produção contínuo.
- Perfeição: a procura constante pelo aperfeiçoamento dos processos deve estar presente em qualquer organização, garantindo uma definição clara dos processos, onde todos os colaboradores têm um conhecimento claro do processo como um todo, procurando a melhoria contínua.

Estes princípios em contexto hospital significam:

- Determinar no processo o que é valor acrescentado, que no caso da prestação de cuidados de saúde para o cliente é atendimento rápido e de qualidade. Segundo Sayer e Williams (2011) o que é considerado valor acrescentado para o cliente é:
 - O cliente tem de estar disposto a pagar pela atividade;
 - A atividade deve ser transformada em serviços ou produtos;
 - A atividade deve ser executada corretamente à primeira.
- Eliminar quaisquer atividades no fluxo que não apresentem valor;
- Otimizar os fluxos, sintonizando todos os departamentos envolvidos na prestação dos serviços, para que não haja tempos de espera.
- Implementar o sistema *pull*, na medida que é o cliente que, ao requisitar os serviços de saúde, inicia a ativação de quaisquer serviços necessários para que lhe sejam prestados os cuidados de saúde, sejam consultas, exames ou cirurgias.
- Procurar melhorar continuamente os serviços prestados, seja pelo desperdício de recurso, tempo, falta de dimensão produtiva ou qualidade no serviço prestado,

2.3.3. *Muda, Muri, Mura*

Os três M's (*Muda, Mura, Muri*) são três termos japoneses utilizados no Sistema de Produção da *Toyota* para descrever práticas que influenciam negativamente qualquer processo produtivo e que por isso devem ser eliminadas (Matos, 2011).

- *Muda*: representa qualquer atividade que consuma recursos sem criar valor para o cliente.
- *Mura*: representa a ausência de nivelamento numa operação.
- *Muri*: representa sobrecarga de equipamentos ou operadores.

Segundo Graban (2016), em meio hospitalar os desperdícios (*Muda*) podem ser observados da seguinte forma:

- Sobreprodução: utilizar recursos desnecessariamente;
- Movimentações: distâncias elevadas percorridas pelos profissionais de saúde ao longo do dia.
- Atrasos e tempos de espera: tempos de espera elevados por consultas, equipas cirúrgicas, entre outros.

- Inventário: consumíveis fora do prazo de validade, material em excesso ou falta no armazém.
- Defeitos e retrabalho: kits cirúrgicos incompletos, medicação errada, falta de equipamentos no bloco, readmissões de doentes.
- Potencial humano: falta de motivação dos colaboradores, gestão de armazéns ao cargo de enfermeiros.
- Transporte: envios de amostras para locais de processamento errado e reenvio para o local certo.
- Sobre processamento: preenchimento de vários formulários para o mesmo fim, inserção de dados em duplicado, repetição das mesmas questões ao utente sobre o mesmo assunto diversas vezes.

Além da eliminação de tarefas sem valor acrescentado (*muda*), deve-se procurar eliminar o *muri* e o *mura* para que o processo seja o mais eficiente possível e o seu fluxo seja contínuo.

Quando se fala em *muri* entende-se por uma gestão inapropriada na produção e capacidade dos recursos humanos, levando a tempos de ciclo desproporcionais ao objetivo de *takt time*. Este cenário, num hospital, pode observar-se quando, por exemplo, a primeira cirurgia da manhã se atrasa, desequilibrando todos os horários das cirurgias seguintes, o que leva a uma sobrecarga de trabalho dos colaboradores e a um alargamento do horário de trabalho (Matos, 2011).

Como consequência da sobrecarga (*muri*) geram-se as irregularidades (*mura*) que, no exemplo anterior, vão no sentido de os horários não serem cumpridos, gerando um desnivelamento de todas as previsões feitas para o dia.

2.3.4. Ferramentas *Lean*

Existem inúmeras ferramentas e técnicas disponíveis para auxiliar a implementação do *Lean*. No entanto, é necessário ter em consideração que a aplicabilidade destas ferramentas está condicionada pela colaboração e motivação de todos os colaboradores de uma determinada equipa, na medida que nenhuma ferramenta será eficazmente aplicada sem estas condicionantes asseguradas (Simas, 2016).

As ferramentas *Lean* ajudam a preparar e construir a casa da Melhoria contínua (*Kaizen*) que podemos observar na figura 3.

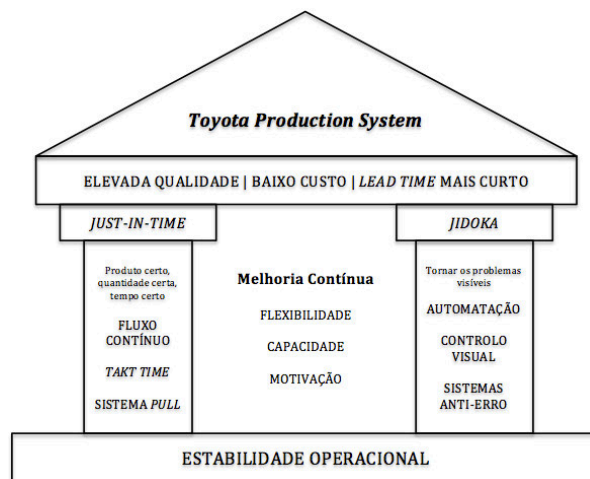


Figura 3: Casa do Sistema de Produção da Toyota (Fonte: Simas (2016))

No presente capítulo serão abordadas algumas destas ferramentas *Lean*, cuja sua aplicação em contexto hospitalar poderá ser uma mais-valia.

2.3.4.1. Gestão Visual

A gestão visual é uma prática de representação da informação e/ou exibição de requisitos, para definir a direção a seguir para atingir determinado objetivo, muito utilizada em contexto fabril, mas que, atualmente, tem vindo a abranger outras áreas de ação, como o meio hospitalar. Este conceito foi criado com o objetivo de tornar visíveis os problemas associados a um determinado posto de trabalho e, desta forma, destacar a sua necessidade de resolução, permitindo resolvê-los logo que ocorre um problema, aumentando assim o rendimento das organizações (Parry & Turner, 2006).

Estas informações podem ser apresentadas em forma de placas, linhas, etiquetas, códigos de cores, que mitigam a necessidade de procurar e acumular informação e material (Eaidgah Torghabehi et al., 2016)

Esta técnica é regularmente adotada pelas organizações por ser facilmente processada por uma grande parte dos neurotransmissores que o cérebro possui (Simas, 2016).

A gestão visual permite que qualquer pessoa entenda facilmente uma situação e consiga reagir rapidamente, de forma precisa, adequada e autónoma.

Segundo Eaidgah (2016), existem dois tipos de ferramentas utilizadas na gestão visual:

- Ferramentas de Compreensão do Processo: utilizadas para uma melhor interpretação de determinado processo (*Value Stream Mapping, Flow charts, área name boards*)

- Ferramentas de Desempenho do processo: utilizadas para avaliar o processo, controlando a sua eficiência e eficácia (*Andon lights, KPI's, kanban*).

A gestão visual é uma etapa inicial fundamental do *standard work*, na qual os pequenos pormenores, como a colocação de imagens demonstrativas de determinada tarefa, permitem uniformizar o trabalho dos colaboradores (Liker et al., 2006).

Assim, alguns dos benefícios da implementação destas ferramentas são (Eaidgah Torghabehi et al., 2016):

- Menos tempo necessário para compreender a informação;
- Melhor perceção de anomalias;
- Maior velocidade no destaque e eliminação das anomalias;
- Promoção da melhoria contínua, já que há envolvimento de toda a equipa nos processos;
- Uniformização, mantendo todos os processos atualizados à medida que ocorrem desenvolvimentos.

2.3.4.2. SMED

O *SMED*, “Single Minute Exchange of Dies” foi um termo criado por Shingeo Singo em 1960 para definir uma troca de ferramentas rápida (Kulkarni & Lahiri, 2014). Este termo resultou de um projeto que a *Toyota* atribuiu a Shingo, que tinha como objetivo analisar as mudanças de ferramentas durante o processo produtivo e reduzir significativamente o tempo de mudança, para que pudessem ser produzidos mais modelos de automóvel na empresa sem implicar mudanças de ferramentas de 10 a 12 horas (Kulkarni & Lahiri, 2014).

No SMED são considerados dois tipos de *setups* (Ferreira, 2018):

Setups Externos: mudanças que podem ser feitas paralelamente à atividade da máquina, como preparação de ferramentas.

Setups Internos: mudanças que são feitos enquanto a máquina está desligada, como instalação ou substituição de uma nova matriz.

A aplicação desta metodologia é feita a partir de 4 etapas chave, sintetizadas na tabela seguinte (Ferreira, 2018):

Tabela 2: Etapas do SMED. Adaptado de Kulkarni & Lahiri (2014)

Etapas	
Etapas 0	Configuração Preliminar Interna e Externa (não diferenciada)
Etapas 1	Separação dos <i>Setups</i> em Internos e Externos
Etapas 2	Conversão de <i>Setups</i> Internos para Externos
Etapas 3	Otimização de Todos os Aspetos Associados a Operações de <i>Setups</i>

O *SMED* proporciona uma contribuição significativa para as empresas, na medida que visa a melhoria dos tempos de *setups* que, por serem atividades que não agregam valor, mas que são necessárias, devem ser estudadas e tornadas o mais eficientes possível.

A aplicação desta metodologia resulta numa diminuição do *lead time* e do tempo relacionado com a movimentação dos operadores, ajustes, trocas de ferramentas, entre outros.

Estas melhorias proporcionam às empresas uma maior capacidade produtiva e flexibilidade para responder à procura do mercado.

2.3.4.3.5S

Os 5S são uma metodologia que funciona como ferramenta de auxílio à implementação de práticas *Lean*, permitindo eliminar quaisquer desperdícios presentes num sistema produtivo que resultem da falta de adoção de boas práticas de limpeza e organização no espaço de trabalho.

Esta ferramenta é composta por 5 sentidos: *Seiri* (Triagem), *Seiton* (Arrumação), *Seiso* (Limpeza), *Seiketsu* (Normalização) e *Shitsuke* (Disciplina) (Chapman, 2005).

O primeiro senso, Triar, consiste em retirar tudo o que não é necessário para a realização de determinado trabalho do espaço de trabalho, como peças, sucata, documentos, material de embalagem, equipamentos, entre outros. O senso que se segue é Arrumação, no qual é definido um lugar e uma identificação para cada objeto ou ferramenta necessária no espaço de trabalho. Procede-se então à Limpeza, terceiro senso, sendo definidas as áreas específicas a ser limpas e os respetivos padrões de limpeza. No quarto senso, que é a Normalização devem ser criadas as normas para a aplicação dos outros S's, aplicando sistemas de gestão visual para uma organização e limpeza adequada. Já no último senso, a Disciplina, aplicam-se as medidas necessárias para garantir que os 5S são implementados de forma definitiva na empresa, sendo aplicado o senso de responsabilidade aos colaboradores da empresa para que tenham um espírito de melhoria contínua na organização (Chapman, 2005).



Figura 4:Metodologia 5S

2.3.4.4. *Kaizen*

O *Kaizen* (ou melhoria contínua) representa uma abordagem filosófica para a resolução de problemas através de uma mudança gradual, organizada e contínua de alguns elementos do processo, para melhor (Kovacevic et al., 2016). Esta filosofia, quando aplicada ao local de trabalho, refere-se quer às atividades que envolvem os colaboradores e melhoram a qualidade do trabalho e das condições de trabalho, quer à otimização dos processos através da eliminação de desperdícios.

O *Kaizen* aplica-se em sinergia com práticas de *Lean e Six Sigma* (uma metodologia que utiliza um ciclo conhecido como DMAIC (Definir, Medir, Analisar; Melhorar e Controlar), para identificar problemas, otimizar processos e manter os ganhos alcançados), integrando estratégias de redução da variabilidade e padronização dos processos (Fontes & Loos, 2017).

Os princípios fundamentais desta filosofia são (G4 Educação, 2024):

- Melhoria contínua, apostando em pequenas e constantes melhorias nos processos;
- Eliminação de desperdícios, valorizando a redução de atividades que não agreguem valor, o que inclui a eliminação de tempos ociosos, retrabalho ou excesso de stock;
- Envolvimento de todos os trabalhadores, incentivando que contribuam com sugestões e façam parte da melhoria como uma equipa;
- Foco no cliente e qualidade, adaptando os produtos e serviços às necessidades dos clientes, promovendo um maior nível de satisfação e atendimento;
- Gestão eficaz do tempo, defendendo uma análise cuidadosa das tarefas para tornar melhor a utilização do tempo disponível.

2.3.4.5. Ciclo *PDCA*

Cada evento *Kaizen* deve ser planeado, implementado e controlado. Existem várias estratégias para efetuar este ciclo. Uma das estratégias mais utilizadas é o ciclo *PDCA* (*Plan-Do-Check-Act*) (Louise & Vilela, 2017):

- *P (Plan)*: planear as ações, identificando as possíveis oportunidades de melhoria para que as metas possam ser alcançadas. Nesta fase é elaborado o plano de ação para corrigir as falhas;
- *D (Do)*: São executadas as ações planeadas;
- *C (Check)*: nesta fase são verificadas as ações realizadas e analisados os efeitos provocados no sistema, se melhorou ou manteve os problemas;

- A (*Act*): Nesta fase fazem-se as melhorias no processo de melhoria inicial, de acordo com a análise da fase anterior.

Quando este ciclo é utilizado por uma organização a fim de manter determinado padrão desejado, para atingir uma meta padrão denomina-se *SDCA*, (*Standard-Do-Check-Act*), passando a letra “P” a ser um “S” que significa *Standard*, fase na qual são estabelecidas as metas e procedimentos Padrão (Fonseca et al., 2006). As fases restantes seguem a mesma lógica que o ciclo *PDCA*, mas para responder às metas padrão.

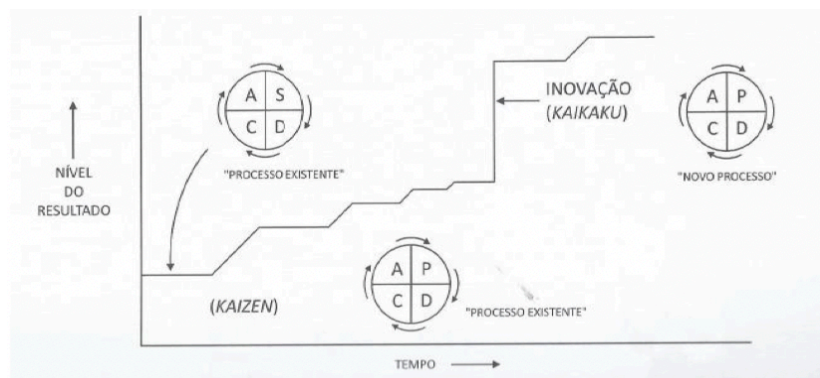


Figura 5: Ciclo PDCA (Falconi, 2004)

2.3.4.6. Normalização do Trabalho

A normalização do trabalho é um conceito associado à padronização de processos e tarefas dentro de uma organização, de forma a garantir que as atividades sejam realizadas de forma eficiente e segura e que ao mesmo tempo sejam mitigados os desperdícios (Sowmya C, 2024).

A padronização de processos envolve a documentação detalhada e procedimentos que devem ser seguidos para realizar determinada tarefa, incluindo a definição de etapas, responsabilidades, ferramentas e matérias necessários (Cipullo, 2024). Esta informação pode estar representada através de manuais, fluxogramas, *checklists* ou instruções de trabalho.

“Uma vez implementado, o trabalho normalizado garante que os mesmos métodos são repetidos de forma consistente, evitando movimentos desnecessários, mantendo a qualidade, garantido a segurança e prevenindo danos nos equipamentos” (Sowmya C, 2024).

A padronização dos processos facilita a formação dos profissionais, garantindo que todos recebem e seguem os mesmos protocolos durante os procedimentos, contribuindo para uma maior capacitação e especialização, que se reflete na melhoria contínua dos serviços prestados. Além disso, ajuda a garantir um ambiente mais seguro e a minimizar riscos (Hurtado et al., 2021).

A normalização aumenta a eficiência ao proporcionar uma sequência de tarefas previsível e uniforme, especialmente no que se refere à organização do trabalho e à promoção da saúde dos trabalhadores (Hurtado et al., 2021).

2.4. Business Process Management (BPM)

O *Business Process Management* (gestão orientada por processos) é uma abordagem estruturada e sistemática que tem como objetivo analisar, controlar e melhorar os processos de um negócio, permitindo a criação de valor e o fluxo contínuo das atividades fundamentais de uma empresa (Lee & Dale, 1998). Este método possibilita a qualquer organização uma visão clara dos seus processos para que o seu produto ou serviço possa ser entregue ao cliente com o maior valor possível.

(Dumas et al., 2013) define o ciclo de vida do BPM em seis fases:

- Identificação do processo: fase na qual o problema é definido. Com base neste problema, os principais processos que são executados na organização são relacionados ao problema identificados resultando na arquitetura de processos, que resume os processos e as relações entre eles (Thom & Avila, 2020).
- Modelação de processos: é elaborada com base na arquitetura de processos criada na fase anterior, com auxílio de alguma notação de modelagem de processos, como o Business Process Management and Notation (BPMN). O resultado que se pretende nesta etapa é o modelo *as-is* do processo, que representa como é que o processo é executado na organização.
- Análise do processo: são identificadas as oportunidades de melhoria associadas ao processo.
- Redesenho do processo: são consideradas as melhorias a fazer no processo, identificadas na fase anterior, e redesenhado um novo modelo *to-be*.
- Implementação: são realizadas as alterações no modelo *as-is* para transformá-lo no modelo *to-be*. Nesta fase são enfatizados dois aspetos: a gestão da mudança organizacional e a automação do processo, utilizando sistemas de informação para suportar o modelo *to-be*, que é automatizado através de sistemas de gestão de processos de negócio (*BPMS*) (Thom & Avila, 2020).
- Controlo e Monitorização: são retirados indicadores de performance, referentes à execução do processo, para que o processo seja acompanhado regularmente pela gestão das organizações.

2.4.1. Modelação de Processos

A modelação de processos é uma das fases mais importantes do ciclo de vida do BPM, já que facilita a conceção do processo e auxilia a compreensão do mesmo, como um todo, por parte de todos os envolvidos na sua execução.

Uma das ferramentas utilizadas para esta etapa é o BPMN. O principal objetivo do BPMN é permitir que todos os utilizadores do software consigam modelar um processo facilmente

Elementos do BPMN.

O BPMN apresenta cinco categorias de elementos:

- **Objetos de fluxo:** são os principais elementos do BPMN e definem o comportamento do processo com três parâmetros básicos: eventos - representa um acontecimento instantâneo de um processo, como um começo ou um término de um processo; atividades - representam o trabalho executado ao longo do processo; desvios ou *gateways* - controlam a divergência ou convergência do fluxo do processo (Thom & Avila, 2020).
- **Dados:** são elementos que mostram que documentos ou arquivos são necessários para executar determinada atividade ou que são produzidos através de uma atividade.
- **Objetos de conexão:** estabelecem ligação entre os diferentes elementos. Podem ser apresentados como elementos para o fluxo de sequência, conectando objetos de fluxo para que se defina a ordem pela qual são executados; objetos de fluxo de mensagem, que representam as trocas de mensagens entre organizações; associações que relacionam um objeto de fluxo a um objeto de dados.
- **Gateways:** são elementos que permitem a criação de modelos de processo mais complexos. Estes elementos apresentam comportamentos diferentes, tendo em conta o seu tipo. Existem três tipos de *gateways*:
 - *Gateway* de decisão exclusiva (XOR): é utilizado para decidir entre duas ou mais opções e somente uma delas é verdadeira enquanto o *gateway* é executado.
 - *Gateways* Paralelos: executam fluxos do processo de forma paralela, ou seja, podem existir dois ou mais fluxos a serem executados e cada uma das execuções pode acontecer de forma independente das outras, sem ordem predefinida.
 - (Thom & Avila, 2020)(Thom & Avila, 2020) *Gateways* de decisão inclusiva: combina as funcionalidades dos dois Gateways anteriores, possibilitando a execução condicional de fluxos do processo, mas permitindo também a execução

dos fluxos em paralelo. Este *gateway* sincroniza os fluxos e espera que todos terminem antes de continuar o processo (Thom & Avila, 2020).

- Artefactos: são elementos que agregam informações adicionais dos modelos, como anotações ou grupos de elementos e não alteram a execução do processo.
- Partições: mostram quem ou o que executa as atividades do processo, servindo como separadores. As partições podem ser piscinas ou raias. As piscinas representam as entidades de um processo, como uma organização. As raias são subdivisões das piscinas, representando os diferentes recursos presentes numa organização (Thom & Avila, 2020).

A figura seguinte resume os elementos que podem ser observados e utilizados no BPMN.

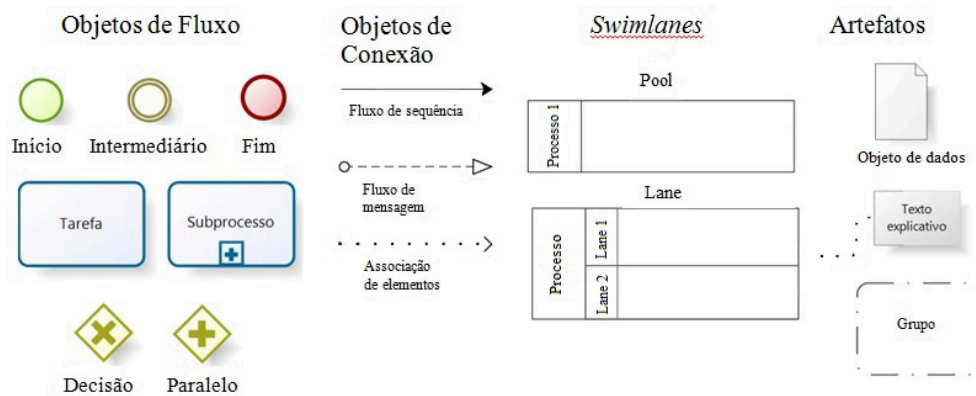


Figura 6: Elementos básicos da notação BPMN. Fonte: retirado de (Amarilla & Neto, 2018)

2.4.2. Boas Práticas na Modelação de Processos

A compreensão de um modelo depende não só da capacidade que o leitor tem de ler e entender o modelo do processo, mas também se a estrutura do modelo está ou não compreensível (Dikici et al., 2018).

Para isso é imprescindível a aplicação de boas práticas de modelagem que auxiliam os modeladores de um determinado processo a obter um resultado que preserve o comportamento original do processo e que tenha alta compreensibilidade, reduzindo a ambiguidade do conteúdo lógico do processo e a probabilidade de introdução de erros estruturais. As regras propostas neste conjunto são (Thom & Avila, 2020):

- Utilizar a menor quantidade de elementos de modelagem possível;
- Minimizar os fluxos de roteamento que entram e saem de cada elemento;
- Utilizar um evento de início e um de fim em cada processo;

- Evitar a falta de sincronismo entre elementos;
- Evitar o uso do *gateway* de decisão inclusiva;
- Utilizar o infinitivo dos verbos nas *labels* das tarefas de um processo;
- Evitar a modelação de processos com mais de 50 elementos, subdividindo o modelo em subprocessos.

3. APRESENTAÇÃO DO HOSPITAL LUSÍADAS DE BRAGA E DO BLOCO OPERATÓRIO

A presente dissertação foi realizada no Hospital Lusíadas de Braga, mais concretamente no bloco operatório.

No presente capítulo serão apresentadas informações relativas à instituição, como a localização, a área de influência, missão, valores e estrutura organizacional. Além disso, será dado um contexto do funcionamento do bloco operatório do hospital, que será alvo de estudo neste projeto.

3.1. O Hospital Lusíadas de Braga

O Hospital Lusíadas de Braga é parte integrante do grupo Lusíadas Saúde, que é um grupo de referência no setor privado da saúde em Portugal. Este grupo proporciona serviços de saúde de norte a sul do país, contando com mais de 7000 profissionais de saúde.

O hospital oferece o acompanhamento em 41 especialidades diferentes, cirúrgicas e não cirúrgicas. Apresenta cerca de 37 gabinetes de consulta, salas de tratamento e exames, uma unidade de Imagiologia e um centro cirúrgico de ambulatório com 2 salas destinadas a exames de Gastrenterologia e 2 salas cirúrgicas nas quais se fazem operações de cerca de 16 especialidades diferentes.

Esta instituição conta ainda com um serviço de consultas sem marcação para situações urgentes.

3.2. Localização e área de influência

O Hospital Lusíadas Braga está localizado na Rua da Escola de Enfermagem em Braga, ocupando parte do edifício antigo do Hospital de S. Marcos.

Este projeto foi construído de raiz para responder às necessidades da população da cidade, oferecendo aos bracarenses um atendimento personalizado, com recurso a alta tecnologia e boas práticas de saúde, aproveitando todo o conhecimento adquirido das restantes Unidades do Grupo Lusíadas (Vilaça, 2020).

3.3. Missão, Visão, Valores e Estrutura Organizacional

A visão do grupo enquanto organização de saúde é transformar os cuidados de saúde, sustentando-se em ciência e dados para potenciar o seu talento, inovação, qualidade e excelência a nível clínico.

A sua missão centra-se em cuidar das pessoas, através da melhoria contínua de uma experiência de excelência e proximidade.

O grupo Lusíadas Saúde alia a gestão à medicina para que possam ajudar as pessoas a manter uma vida sã, sem comprometer o funcionamento do sistema de saúde. Assim, além dos profissionais de saúde, o grupo trabalha também com *stakeholders* e parceiros que o permitam ampliar o acesso aos cuidados de saúde de qualidade, mantendo acessibilidade de preços.

3.4. Descrição Geral do Funcionamento do Bloco Operatório (BO)

O bloco operatório tem como preocupação principal o cliente, tendo como objetivo garantir o seu correto tratamento, o bem-estar e a prestação de cuidados de saúde com qualidade e eficiência.

O bloco tem como missão disponibilizar aos clientes/pacientes uma estrutura apta a proporcionar os tratamentos adequados à sua condição clínica, de acordo com as regras internacionais e critérios de boas práticas definidos para os Blocos Operatórios.

Assim, o bloco apresenta um regulamento que tem como objetivos definir os aspetos relacionados com as instalações e o ambiente do mesmo e estabelecer requisitos de organização e funcionamento que conduzam à maximização da sua eficiência, já que estes aspetos desempenham repercussões na produção, qualidade clínica e custos.

O bloco operatório funciona das 8 às 20 horas, de segunda a sábado, em regime de cirurgias programadas.

3.4.1. O Agendamento da atividade do Bloco Cirúrgico

O agendamento do bloco operatório é programado, sempre que possível, semanalmente.

Os planos de trabalho e horários são elaborados segundo as propostas cirúrgicas do cirurgião responsável pela cirurgia.

Qualquer alteração excecional ao programa cirúrgico do BO deve ser comunicada, com a maior antecedência possível e comunicada aos Coordenadores do Bloco Operatório, Anestesiologia e Enfermagem.

A programação das cirurgias é efetuada num prazo mínimo de uma semana e, no caso de uma urgência, 24 horas antes, de modo que os serviços possam ser articulados, nomeadamente com a Direção de Logística e a Farmácia, para evitar cancelamentos desnecessários.

3.4.2. Localização e Instalações

O BO fica situado no Piso 1 do HLB e é composto por:

- Duas Salas operatórias polivalentes;
- Duas salas destinadas a procedimentos diagnósticos e terapêuticos de Gastroenterologia;
- Uma unidade de Cuidados Pós-Anestésicos (UCPA) com capacidade para oito camas;
- Uma Área de Admissão à Cirurgia de Ambulatório constituída por uma sala de espera, um espaço de acolhimento e preparação do paciente e dois vestiários (um feminino e um masculino);
- Uma unidade de Recobro com capacidade para treze camas e seis cadeirões;
- Uma área de alta de Cirurgia de Ambulatório.

3.4.3. Especialidades

O Bloco está orientado para realizar intervenções cirúrgicas e Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT) de ambulatório nas seguintes especialidades:

- Cardiologia de Intervenção;
- Cirurgia Geral;
- Cirurgia Maxilo-Facial;
- Cirurgia Pediátrica;
- Cirurgia Plástica;
- Cirurgia Vascular;
- Dermatologia;
- Estomatologia;
- Gastroenterologia (apoio a procedimentos da Especialidade);
- Ginecologia;
- Neurocirurgia;
- Neurorradiologia de Intervenção;
- Oftalmologia;
- Ortopedia;
- Otorrinolaringologia;
- Urologia.

3.4.4. Layout do BO

O bloco operatório do Hospital Lusiadas é composto pela ala de gastroenterologia, onde se realizam exames como colonoscopias e endoscopias, e pela área de cirurgia na qual se realizam as operações das diferentes especialidades. A Figura 7 ilustra o layout do bloco.

A área de gastroenterologia é composta por duas salas, nas quais se realizam as intervenções, e por um recobro onde permanecem os pacientes após as intervenções até terem alta.

Já a área cirúrgica é constituída por duas salas cirúrgicas, cada uma com a sua ala de desinfeção, e por um recobro, dividido em duas fases: fase 1, para onde vão os pacientes imediatamente após serem realizadas as intervenções; e fase 2, para onde vão os pacientes quando necessitam de passar uma noite no hospital e quando estão estáveis e aguardam alta.

Estas áreas distintas partilham várias áreas em comum, tal como: os vestiários dos colaboradores do bloco; os vestiários dos pacientes; a sala de pausa; a área de esterilização de dispositivos; a sala dos médicos; a área de receção dos pacientes.

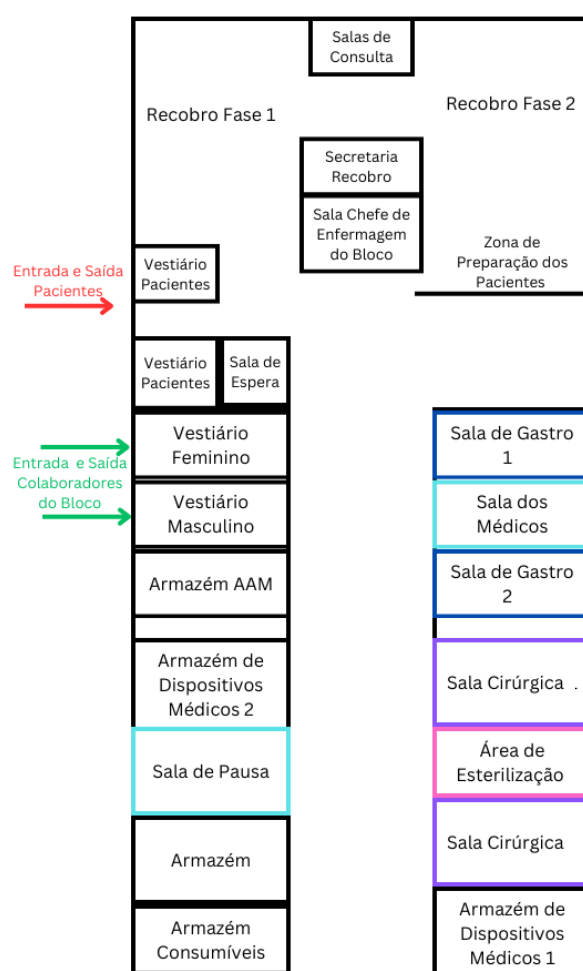


Figura 7: Layout do Bloco Operatório (parte de cirurgia)

3.4.5. Constituição da Equipa Cirúrgica

A equipa médico-cirúrgica é o elemento nuclear da organização e funcionamento dos serviços prestados no BO, sendo constituída da seguinte forma:

- Médicos, Cirurgiões e Anestesiologistas;
- Enfermeiros;
- Assistentes Operacionais, como os Auxiliares de Ação Médica (AAM);
- Técnico de Diagnóstico e Terapêutica;
- Elementos em formação (Médicos e Enfermeiros).

O número de elementos da equipa cirúrgica varia em função dos procedimentos médico-cirúrgicos e anestésicos. Para uma cirurgia com anestesia loco-regional ou geral a equipa cirúrgica é constituída por:

- Um ou mais cirurgiões;
- Um ou mais ajudantes;
- Um Anestesiologista;
- Um Enfermeiro Instrumentista (dá apoio ao cirurgião durante a cirurgia);
- Um Enfermeiro Circulante (dá apoio a toda a equipa durante a cirurgia);
- Um Enfermeiro de Anestesia (dá apoio ao anestesista).
- Um Auxiliar de Ação Médica, que não interfere na cirurgia, mas auxilia nas atividades suplementares.

3.4.6. Sistemas de Informação Utilizados no Bloco

No bloco operatório são utilizados diversos sistemas de informação. Neste subcapítulo são apresentados e descritos os mais relevantes para o funcionamento da unidade.

3.4.6.1. Glintt

O Glintt é um programa de gestão hospital utilizado pela organização. Este sistema apresenta várias funcionalidades associadas, desde a gestão de pacientes até à faturação.

É nele que são feitos o registo e monitorização de todo o processo e fluxo do paciente, desde o seu primeiro contacto, até à alta, permitindo ainda o acompanhamento dos pacientes em ambulatório, como é o caso dos pacientes do bloco.

Além disso, possibilita o controlo de listas de espera de consultas, exames e cirurgias, assim como o processo de validação de seguros, gestão da informação operacional relacionada com a lista de pacientes, sala de espera, entre outros.

É neste sistema que os enfermeiros registam as informações de cada cirurgia como a verificação da cirurgia segura, validação dos dados do paciente, registo de duração das atividades cirúrgicas, registo de consumíveis para faturação, equipa cirúrgica a atuar, entre outros.

É também a partir deste sistema que são impressos os planeamentos semanais das cirurgias a realizar nas salas de operações.

Na figura 8 pode-se observar uma das funcionalidades do *Glintt*: a inserção de tempos de atividade cirúrgica.

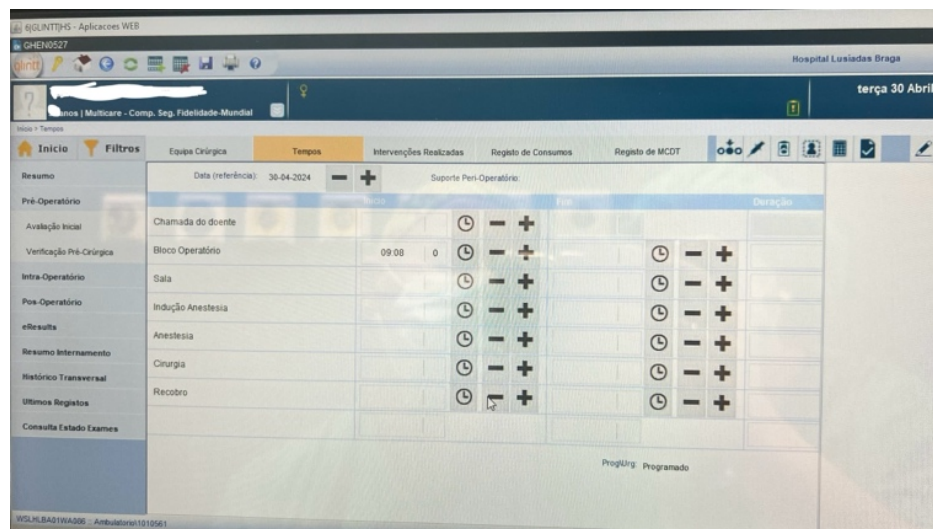


Figura 8: Glintt: Inserção dos tempos da atividade cirúrgica

3.4.6.2. Processo Clínico

O processo clínico é composto por informação de cada utente como os exames relacionados, qual a intervenção cirúrgica a realizar, a *checklist* da cirurgia Segura, o registo dos sinais vitais do paciente durante a cirurgia (registo feito pelo anestesista), entre outros. Este processo acompanha sempre o paciente até ao momento de alta e é arquivado posteriormente.

3.5. Mapeamento dos Processos em BPMN

No bloco operatório, os diferentes grupos de colaboradores, cirurgiões, anestesistas, enfermeiros e auxiliares de ação médica, trabalham em conjunto para oferecer o melhor serviço ao paciente. Quando se inicia o turno, os profissionais de saúde dirigem-se aos vestiários e procedem à troca

de roupa pela farda utilizada. Esta farda não pode sair do hospital, pelo que existe um serviço de lavagem de roupa na própria organização para lavar e desinfetar todas as fardas.

Os enfermeiros anestesistas vão ligar os ventiladores da sala cirúrgica e testá-los e depois preparam a medicação necessária para o início da cirurgia, com indicação do Anestesista de serviço.

Os AAM recebem os pacientes após serem admitidos na receção e oferecem-lhes o vestuário necessário para se prepararem para entrar no bloco. Os pertences dos pacientes ficam guardados no vestiário dos pacientes, em cacifos individuais.

De seguida, os utentes são levados para a sala de preparação pré-cirúrgica. Nesta sala, o enfermeiro anestesista mede os sinais vitais do paciente, coloca-lhe o cateter e inicia o processo da cirurgia segura. Na figura 9 podem-se observar as atividades de pré-operatório. Deve notar-se que as figuras que incluem os processos BPMN serão apresentadas consecutivamente para maximizar a ocupação das páginas e do tamanho das mesmas.

Enquanto isso o AAM do bloco e o enfermeiro circulante e instrumentista preparam a sala para o procedimento. Quando a equipa está preparada para iniciar a cirurgia, o enfermeiro anestesista leva o utente para a sala. De seguida, o anestesista inicia o processo de indução anestésica.

Antes da incisão da pele, executa-se a *checklist* da cirurgia segura. Estando tudo conforme, dá-se início à intervenção cirúrgica. A Figura 10 apresenta o processo do operatório desde a chegada do paciente à sala até ao início da cirurgia.

Durante a operação, o enfermeiro circulante. Vai auxiliando a equipa, o enfermeiro instrumentista dá apoio ao cirurgião e o enfermeiro anestesista ao anestesista. É necessário que este último vá vigiando os sinais vitais do paciente, de forma a poder alertar prontamente o anestesista em caso de necessidade. A cirurgia termina depois do cirurgião fechar as incisões feitas ao paciente e colocar uma proteção para estas incisões. A Figura 11 ilustra este processo.

No final da cirurgia, o Anestesista inicia o processo de despertar o doente. Depois o AAM auxilia os enfermeiros a transferir o utente para uma maca. Estando tudo conforme o paciente é levado para o recobro e o AAM inicia o processo de limpeza da sala. A Figura 12 apresenta o processo do operatório desde o fim da cirurgia até ao transporte do paciente para o recobro.

Quando o paciente chega ao recobro são dadas as instruções de vigilância necessárias aos enfermeiros do recobro pelo anestesista. O paciente ficará em vigilância até ao momento de alta. A Figura 13 apresenta as atividades que decorrem no recobro, desde a chegada do paciente, após a cirurgia, até à alta.

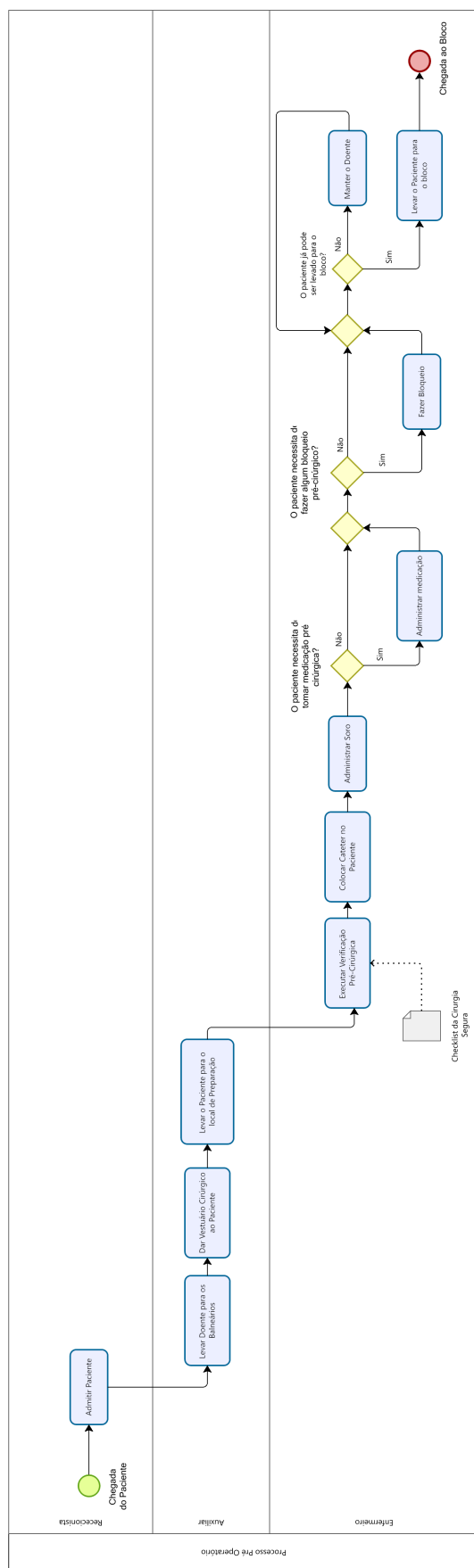


Figura 9: Modelação em BPMN do processo pré-operatório

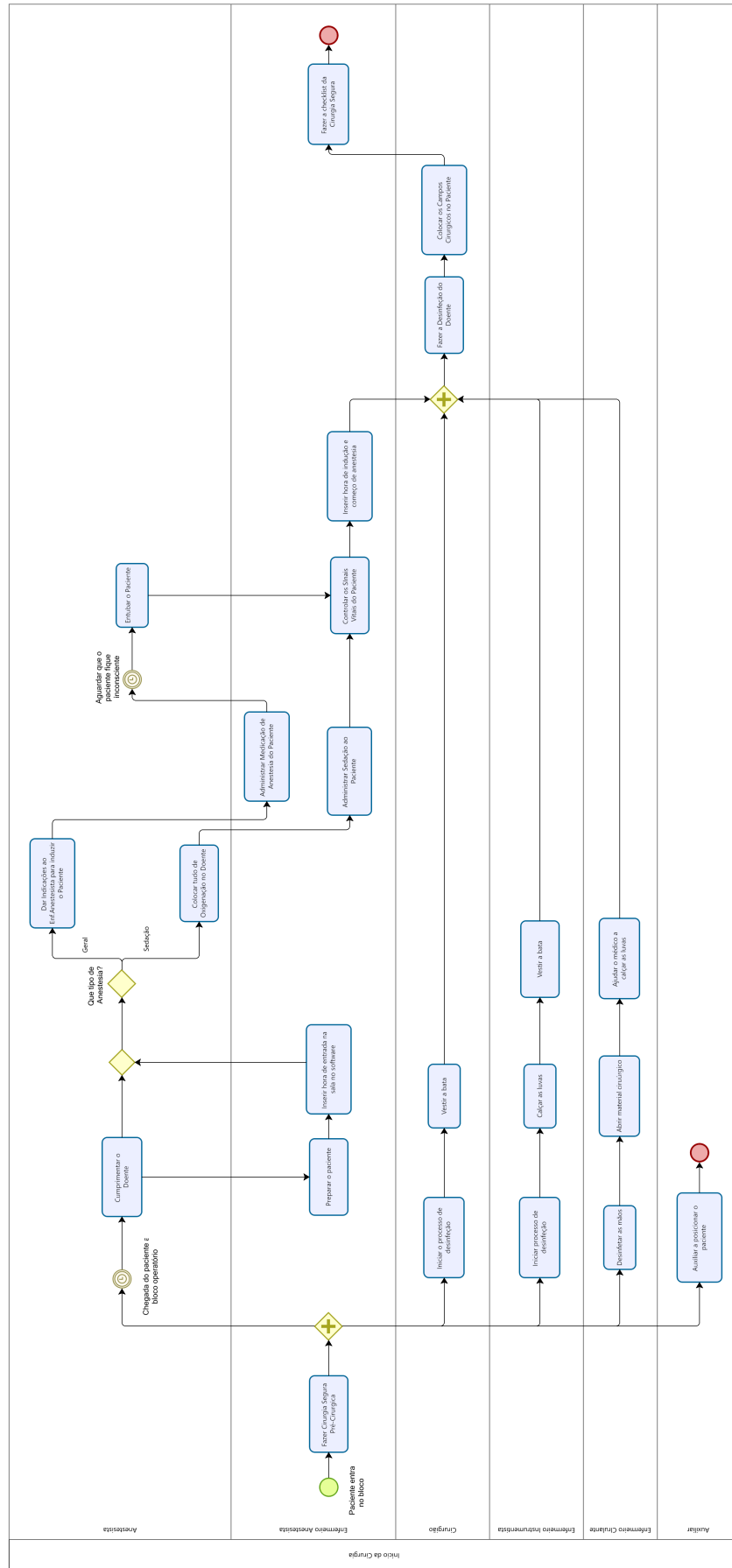


Figura 10: Modelação em BPMN do processo operatório (Parte I)

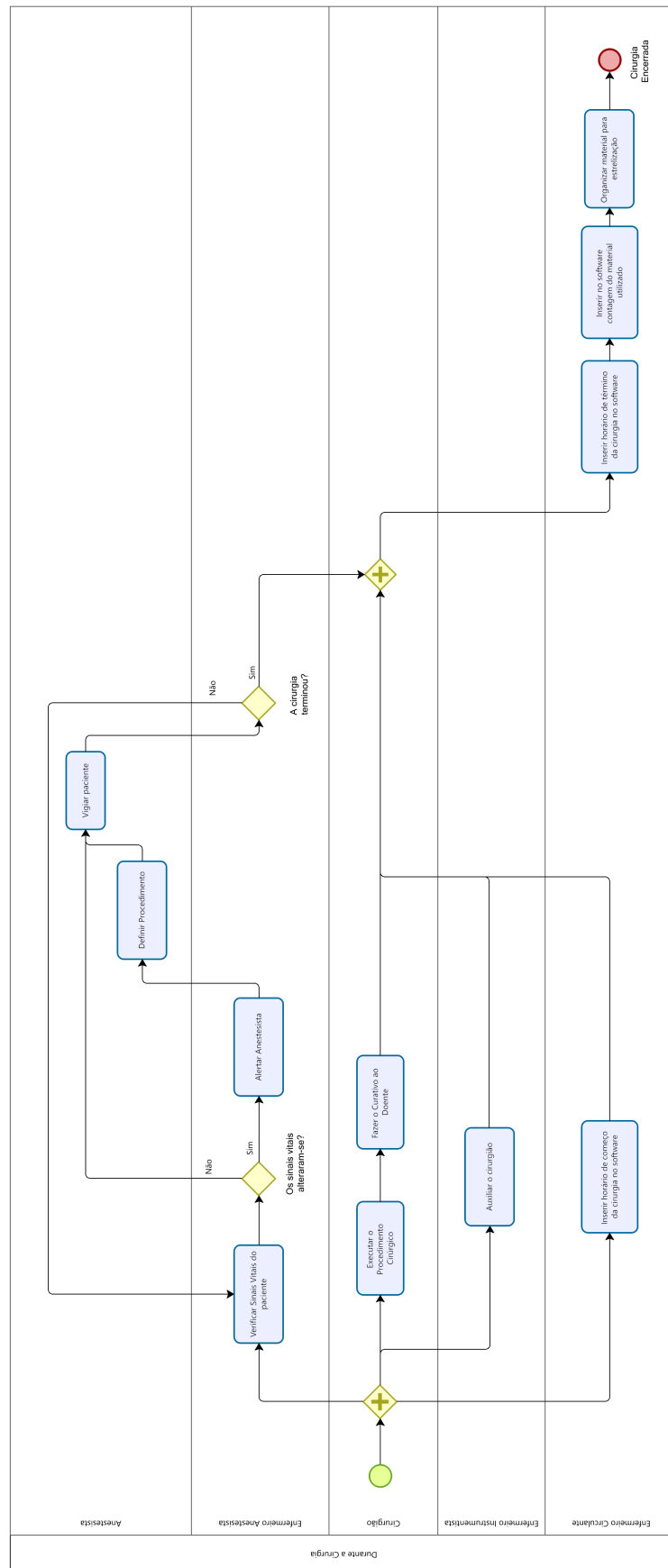


Figura 11: Modelação em BPMN do processo operatório (Parte II)

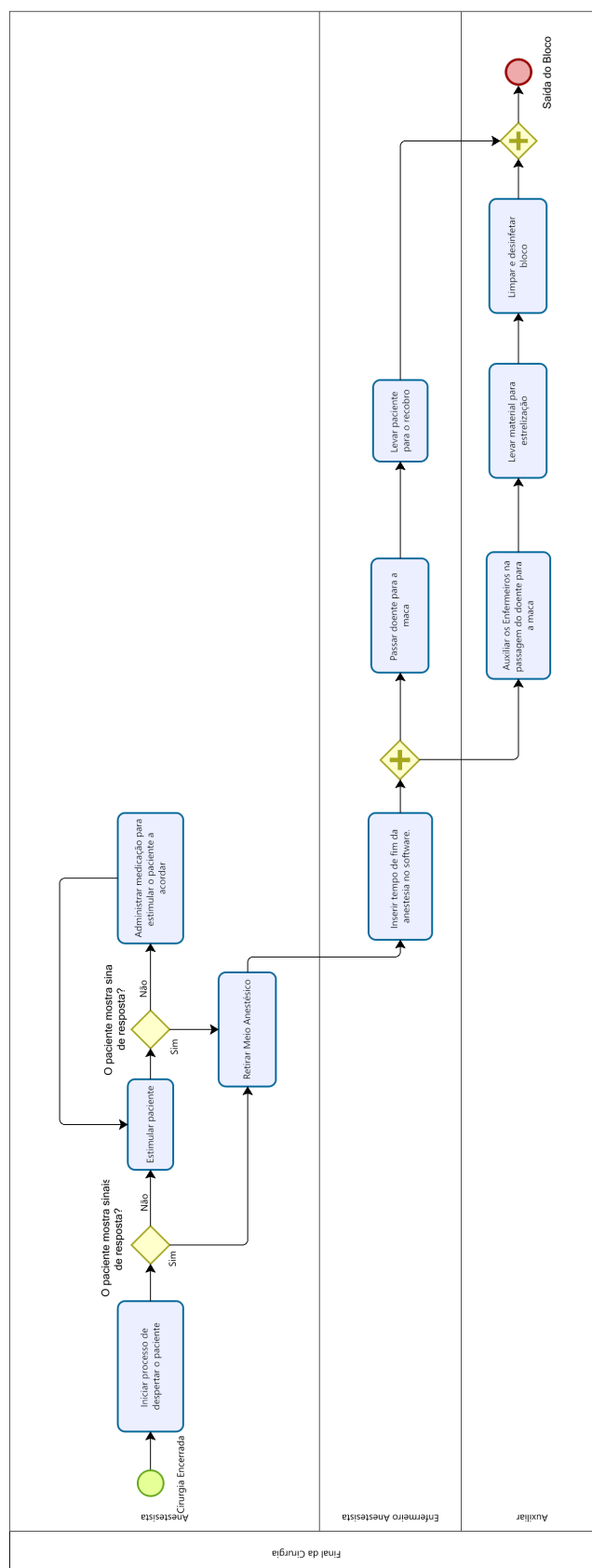
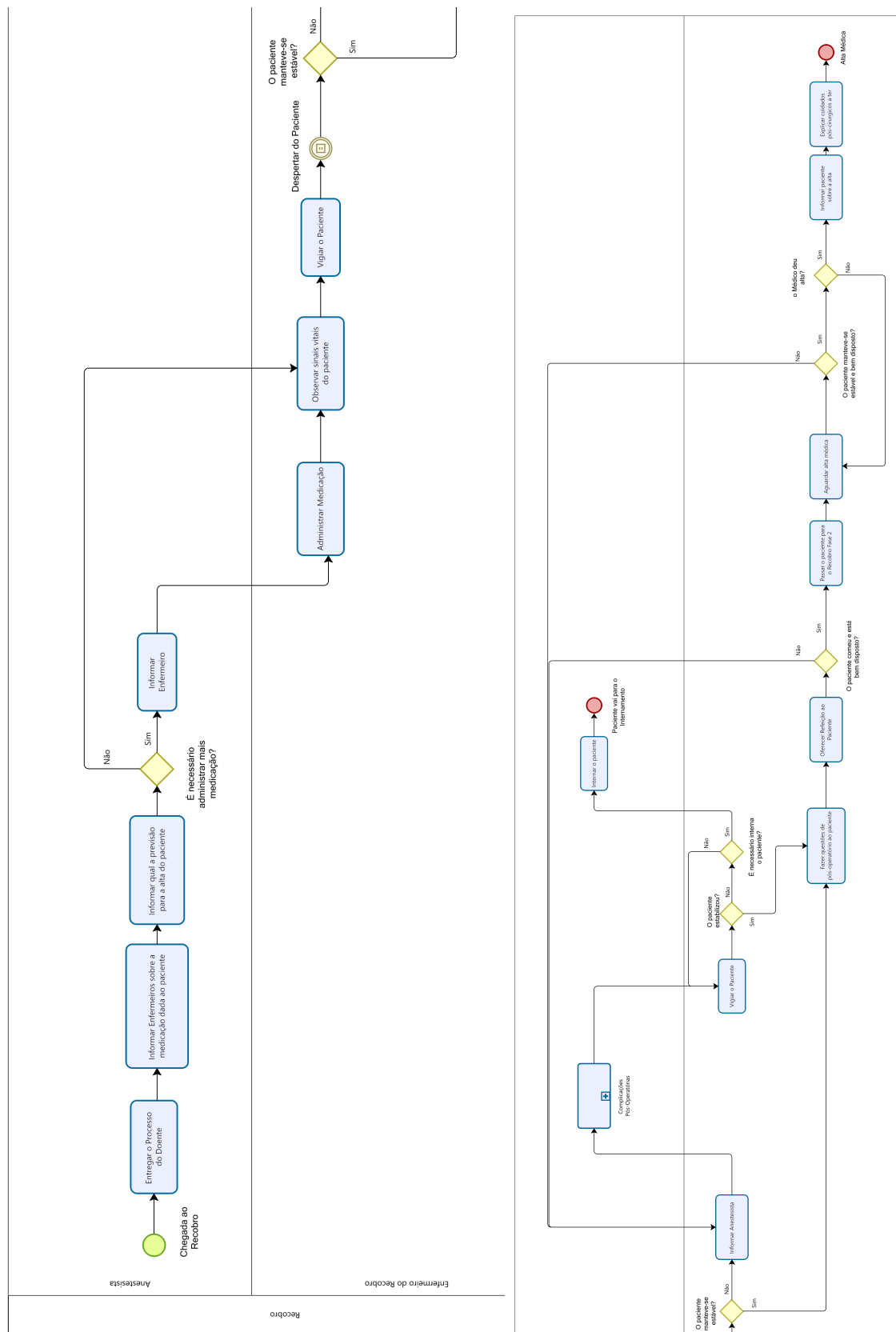


Figura 12:Modelação em BPMN do processo operatório (Parte III)



4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO BLOCO OPERATÓRIO DO HOSPITAL LUSÍADAS DE BRAGA

Neste capítulo serão analisados os dados facultados pelo hospital sobre os tempos cirúrgicos. Além disso, serão apresentados diversos estudos realizados para obter informações do bloco sobre a existência de não conformidades. Por fim serão apresentadas as oportunidades de melhoria encontradas ao longo do estágio. No Apêndice I e II pode-se observar mais detalhadamente a análise dos dados e os estudos realizados.

4.1. Análise dos Tempos do Bloco Operatório

Esta análise tem o objetivo de apresentar a situação atual do hospital face aos dados recolhidos ao longo dos primeiros quatro meses de 2024 e à comparação com o ano de 2023.

4.1.1. Número de Cirurgias Realizadas

De forma a perceber se teria havido um aumento do número de cirurgias de 2023 para 2024, realizou-se uma comparação mensal destes dois anos, que pode ser observada na figura 14.

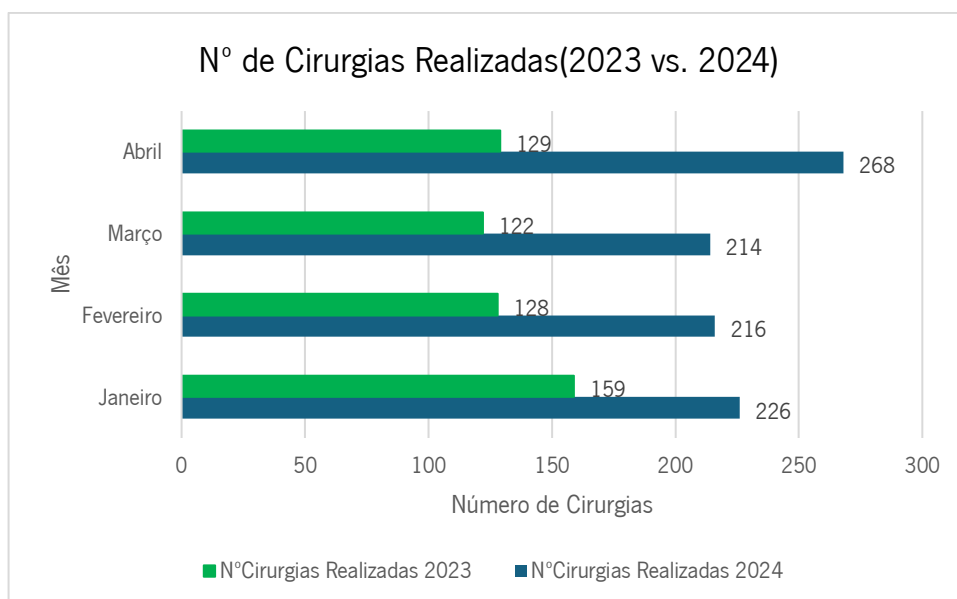


Figura 14: Comparação das Cirurgias Realizadas em 2023 vs. 2024

Tal como se pode constatar através da figura 14, nos primeiros quatro meses de 2024 foram realizadas 924 cirurgias, sendo que a média mensal foi de 231 cirurgias.

Comparativamente ao ano de 2023, o número de cirurgias aumentou, em média, cerca de 71,7%, um aumento muito significativo e importante para a instituição. Este aumento justifica-se por um

aumento da oferta de especialidades e médicos, pela participação em projetos públicos e pelo aumento da procura dos serviços prestados na instituição.

O aumento da procura trouxe, como consequência, a necessidade de mais recursos humanos e a busca pela melhoria da qualidade nos serviços prestados de forma a permitir a continuação do crescimento da organização.

A tabela 3 apresenta o número de cirurgias realizadas até abril de 2024 por especialidade.

Tabela 3: Cirurgias realizadas em abril de 2024 por especialidade

Especialidade	Número de Cirurgias Realizadas	Percentagem Relativa	Tempo Utilizado (minutos)	Percentagem Relativa
Ortopedia	288	31,2%	22195	34,6%
Oftalmologia	193	20,9%	8153	12,7%
Otorrinolaringologia	124	13,4%	9632	15,0%
Cirurgia Plástica	90	9,7%	8032	12,5%
Cirurgia Geral	65	7,0%	5753	9,0%
Urologia	53	5,7%	3340	5,2%
Ginecologia/Obstetrícia	37	4,0%	2206	3,4%
Cirurgia Vascular	36	3,9%	2593	4,0%
Cirurgia Pediátrica	32	3,5%	1947	3,0%
Neurocirurgia	5	0,5%	326	0,5%
Neurorradiologia	1	0,1%	49	0,1%

Pode-se concluir que a especialidade com mais cirurgias realizadas é Ortopedia, representando 31,2% das cirurgias. Verifica-se também que Ortopedia é, também, a especialidade com maior tempo de utilização do bloco operatório. Segue-se Oftalmologia, com 20,9% de cirurgias realizadas, mas com menos tempo de utilização que Otorrinolaringologia que tem 13,4% de cirurgias realizadas e 15% de tempo utilizado no bloco. O menor tempo de utilização de Oftalmologia (12,7%) é explicado pelo facto de as cirurgias de Oftalmologia serem, geralmente, pouco demoradas, com tempos agendados de 30 a 60 minutos, enquanto as cirurgias de Otorrinolaringologia são cirurgias com tempo agendado de 1 a 2 horas.

4.1.2. Arranque da Primeira Cirurgia do Dia

Para analisar o tempo que demora o arranque diário das cirurgias no bloco foram contabilizadas todas as cirurgias realizadas aquando da abertura do bloco, ou seja, às 8:00h.

4.1.2.1. Análise Mensal Média

A média de arranque mensal dos primeiros quatro meses do ano, ou seja, de janeiro a abril, pode ser observada no gráfico de linhas da figura 15.

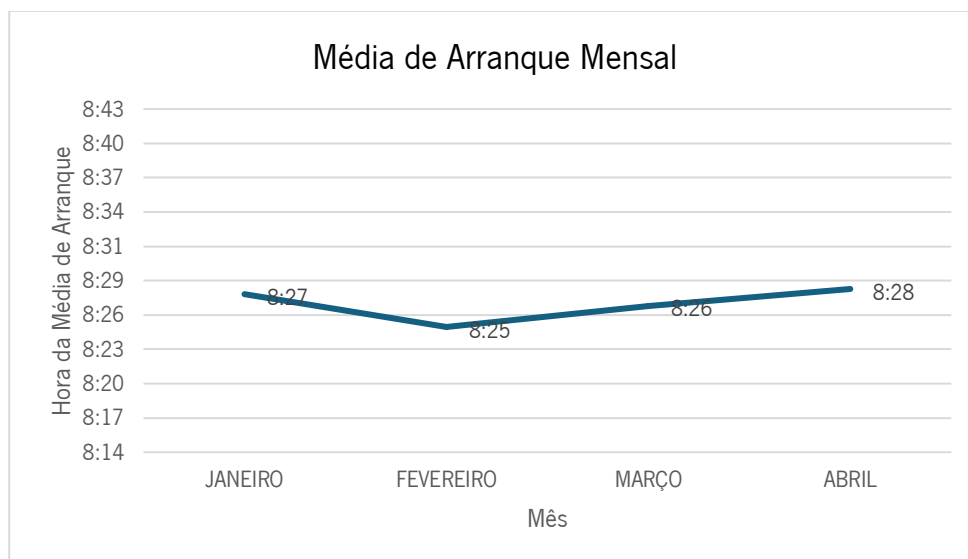


Figura 15: Média Mensal de Arranque das Cirurgias de 2024

De janeiro a abril de 2024, constatou-se que a hora média de arranque foi às 08:27h, o que representa um valor muito diferente do agendado (8:00) para o começo das cirurgias e que influencia diretamente a eficácia do trabalho para o restante dia, já que o atraso surge desde o início do dia. No entanto, pode-se verificar que este atraso é semelhante em todos os meses, existindo uma amplitude de 3 minutos e 12 segundos entre os diferentes meses. Assim, pode-se concluir que o atraso acaba por ser uniforme.

4.1.2.2. Análise Média por especialidade

A figura 16 apresenta o resumo da média de arranque das cirurgias do primeiro trimestre de 2024 por especialidade. No Apêndice I (tabela 15), é possível observar o número de cirurgias realizadas por especialidade na abertura do bloco (8:00h).

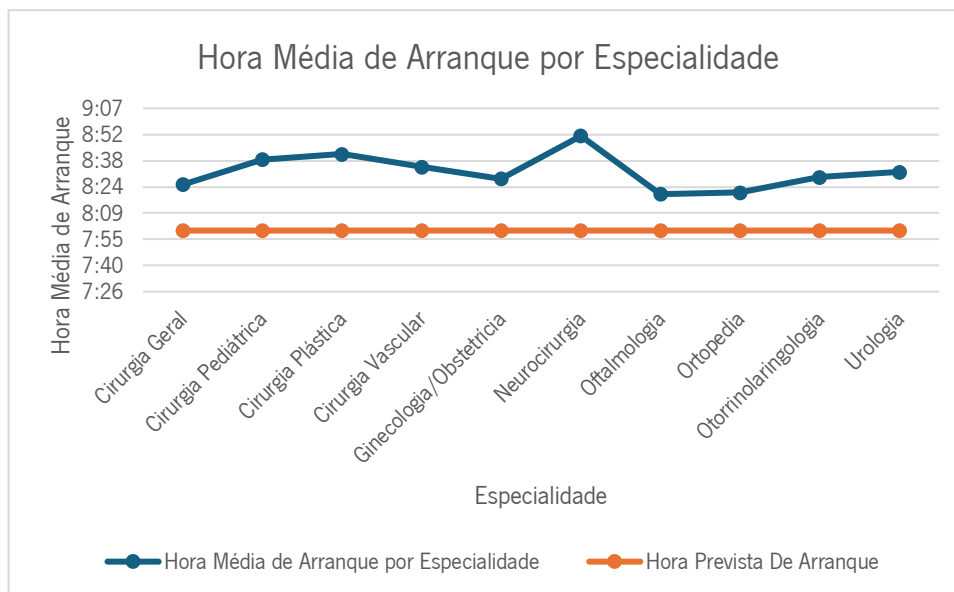


Figura 16: Média do Arranque das Cirurgias de 2024 por Especialidade

Analisando os dados relativos às especialidades, constatou-se que a especialidade cujo atraso é maior é Neurocirurgia. No entanto, como a especialidade só realizou uma única cirurgia, não é possível assumir que é esse o tempo médio.

A segunda especialidade com maior atraso é Cirurgia Pediátrica, com um atraso médio de 39 minutos, seguida de Cirurgia Vascular, com 35 minutos de atraso.

Por outro lado, a especialidade com menor atraso é Oftalmologia com média de 20 minutos de atraso.

4.1.3. Taxa de Ocupação do Bloco

Com o objetivo de avaliar a eficiência na ocupação dos blocos operatórios, avaliou-se a taxa de ocupação do bloco que se dá pela seguinte fórmula:

$$Taxa\ de\ Ocupação = \% \frac{tempo\ utilizado}{tempo\ disponível}$$

Para o cálculo da taxa de ocupação foram tidos em conta os seguintes fatores:

- Existem duas salas operatórias que podem trabalhar em simultâneo;
- O bloco operatório funciona de segunda a sábado, durante doze horas;
- Uma pausa de cerca de 1 hora que inclui almoço e pequenas pausas entre cirurgias.

Assim, o tempo disponível mensal (em minutos) corresponde à seguinte expressão:

tempo disponível

$$\begin{aligned} &= 11 \text{ horas} * n^{\circ} \text{ de dias trabalhados por mês} * 60 \text{ minutos} \\ &* 2 \text{ salas cirúrgicas} \end{aligned}$$

4.1.3.1. Taxa de Ocupação Mensal

Tendo em conta o contexto apresentado, elaborou-se a taxa de ocupação mensal do bloco em até abril de 2024, como mostra a figura 17.

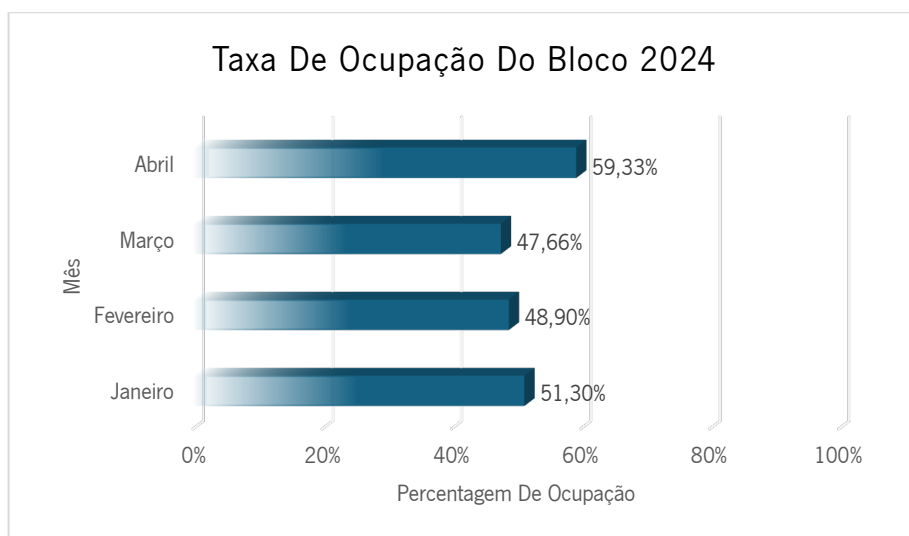


Figura 17: Taxa de Ocupação mensal do 1º trimestre de 2024

É possível concluir que o mês com a maior taxa de ocupação foi abril (59,33%), que pode ser explicado pelo aumento do número de cirurgias (268). O mês com menor taxa de ocupação foi março que foi também o mês com menos cirurgias (214).

Sendo o próprio médico a definir as suas preferências nos horários e planos de trabalho, acaba por existir uma limitação na melhoria do agendamento cirúrgico que se reflete na taxa de ocupação do bloco.

A utilização das salas não é feita de forma a executar o maior número possível de cirurgias, mas sim de modo que os médicos tenham livre-arbítrio no agendamento das cirurgias dos seus pacientes. Existem, mesmo, momentos da semana que já são reservados para determinado médico, o que impede que a ocupação das salas seja maximizada.

Dado que esta questão é estrutural, a melhoria da taxa de ocupação, com estas limitações, passaria por minimizar os desperdícios de tempo associados às cirurgias, ou seja, o tempo de

arranque das salas e o tempo entre cirurgias (*turnover*). É importante ressaltar que a minimização destes tempos não passa apenas pela diminuição do tempo ocioso, mas também por tornar os processos mais eficientes, já que devem ser tidos em conta os padrões de segurança e qualidade dos serviços prestados ao paciente.

Caso esta melhoria seja conseguida, mas não sejam realizadas mais cirurgias, é expectável que a taxa de ocupação do bloco diminua, pelo facto de os processos se tornarem mais eficientes. No entanto, dada a necessidade de aumentar o número de cirurgias, para atingir os objetivos da instituição, a melhoria dos processos permitiria o aumento do número de cirurgias e, consequentemente, a taxa de ocupação.

4.1.3.2. Comparação da Taxa de Ocupação de 2023 vs. 2024

Foi realizado ainda o estudo comparativo da taxa de ocupação de 2023 para 2024, para perceber se houve um aumento de ocupação do bloco ao longo do tempo. Foram apenas tidos em conta os primeiros 4 meses de cada ano, como pode ser observado na figura 18.

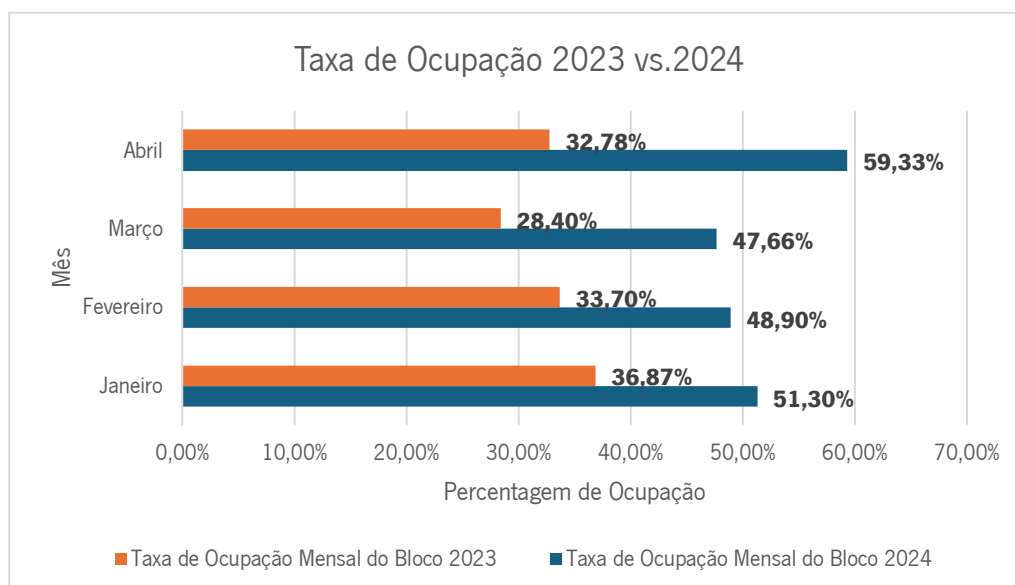


Figura 18: Taxa de Ocupação de 2023 vs. 2024

Comparativamente a 2023, a taxa de ocupação do bloco aumentou significativamente em 2024. O mês com maior taxa de ocupação de 2023 foi janeiro (36,868%), 22,46 pontos percentuais menos que o melhor mês de 2024 (59,33%). Em média a taxa de ocupação de 2023 foi 32,94% e a de 2024 de 51,80%, havendo um crescimento médio de 18,86 pontos percentuais. Este

crescimento justifica-se pelo aumento do número de cirurgias realizadas - 538 em 2023 para 924 em 2024.

4.1.4. Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto

Tendo em conta a hora agendada para as cirurgias e o tempo em que efetivamente começaram (tempo de entrada na sala operatória), foi realizado um estudo da adesão ao agendamento previsto.

Para esta taxa foi tida em conta uma tolerância de 5 minutos relativamente ao horário agendado, para que fossem tidas em conta pausas entre cirurgias.

Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto

$$= \% \frac{\text{número total de cirurgias realizadas no horário agendado}}{\text{número total de cirurgias realizadas para cada horário}}$$

Dado que foram realizadas 924 cirurgias até ao final de abril de 2024 e apenas 305 decorreram no horário previsto, conclui-se que a taxa de adesão média ao horário é de 33,01%, o que representa um valor muito inferior ao desejado, refletindo os atrasos subsequentes no começo das cirurgias, como se pode verificar na figura 19.

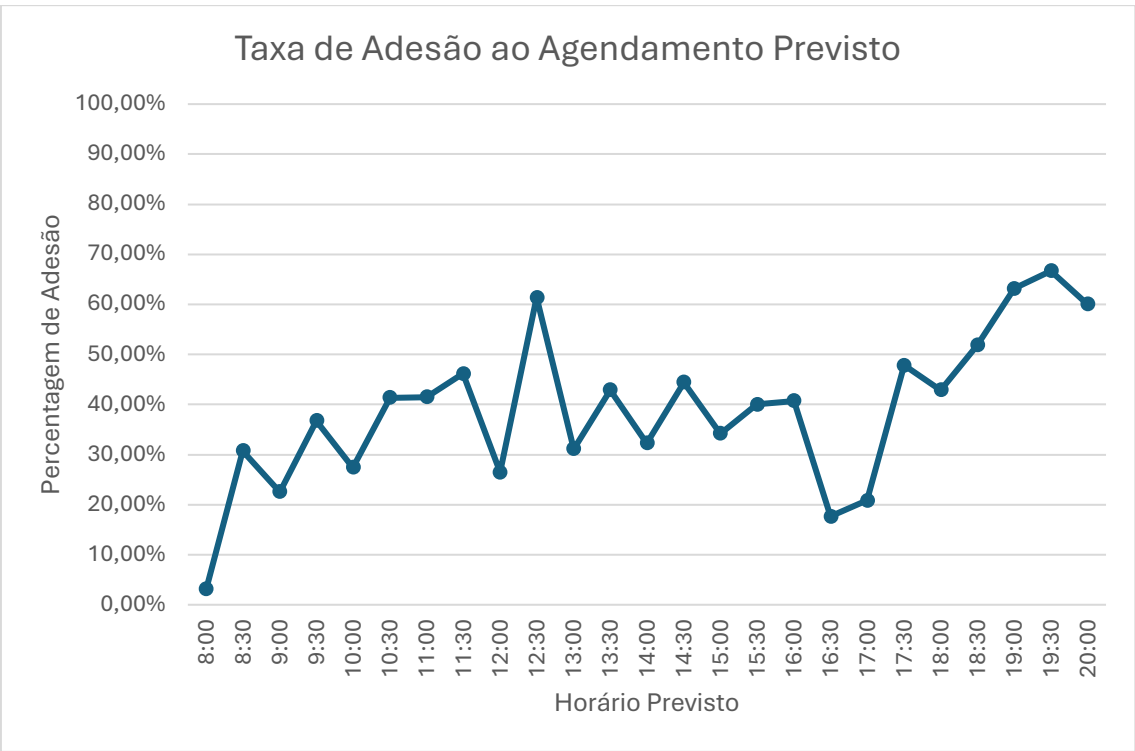


Figura 19: Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto até abril de 2024 para cada horário

Tendo em conta os agendamentos previstos, pode-se constatar que o horário com maior taxa de adesão é as 19:30 (66,67%) e o horário com menor taxa de adesão é as 8:00h (3,10%). Esta baixa taxa de adesão pode ser justificada pelo horário de agendamento coincidir com o horário de entrada da equipa, pelo que é garantido que haverá atrasos e que tal refletir-se-á no começo da cirurgia e no cumprimento do horário previsto.

Para identificar as tendências nos desvios das horas de arranque, analisou-se a hora média de arranque para cada horário agendado.

A partir destes dados, obteve-se a tabela 4.

Tabela 4: Média de Hora de Começo das Cirurgias

Horário Agendado	Média de Hora Entrada Sala	Atraso Face à Hora Agendada	Média de Hora Inicio Cirurgia
08:00:00	08:27:13	00:27:13	08:47:17
08:30:00	08:51:09	00:21:09	09:01:46
09:00:00	09:37:00	00:37:00	09:56:48
09:30:00	09:49:39	00:19:39	10:04:54
10:00:00	10:33:09	00:33:09	10:48:44
10:30:00	11:05:41	00:35:41	11:20:00
11:00:00	11:33:49	00:33:49	11:50:02
11:30:00	12:03:12	00:33:12	12:17:37
12:00:00	12:44:41	00:44:41	12:58:14
12:30:00	12:39:01	00:09:01	12:52:14
13:00:00	13:29:09	00:29:09	13:42:08
13:30:00	13:40:26	00:10:26	13:52:02
14:00:00	14:29:25	00:29:25	14:44:46
14:30:00	14:40:42	00:10:42	14:54:16
15:00:00	15:14:21	00:14:21	15:28:17
15:30:00	15:45:51	00:15:51	16:00:46
16:00:00	16:31:31	00:31:31	16:48:36
16:30:00	16:57:05	00:27:05	17:11:28
17:00:00	17:28:30	00:28:30	17:47:10
17:30:00	17:48:57	00:18:57	18:02:10
18:00:00	18:10:09	00:10:09	18:21:11
18:30:00	18:32:33	00:02:33	18:44:36
19:00:00	18:57:00	-00:03:00	19:08:16
19:30:00	19:11:10	-00:18:50	19:21:40
20:00:00	19:54:00	-00:06:00	20:07:00

Na Tabela 4 é possível constatar que:

- Em agendamentos a partir das 19:00, os pacientes tendem a entrar em sala mais cedo do que o horário agendado, entre 3 e 19 minutos de avanço;

- O horário de agendamento das 10:00 às 14:00 é o que apresenta médias de entrada mais díspares da hora agendada, sendo que, contabilizando apenas horários com mais que uma cirurgia agendada, em média as cirurgias previstas para as 12:00 começam às 12:44h o que representa 44 minutos de atraso.
- O horário onde há menor atraso é as 18:30h, correspondendo a cerca de 2 minutos e meio de atraso.

É necessário ter em conta que, a partir do momento em que o paciente entra em sala, é necessário efetuar vários procedimentos como a Cirurgia Segura, e a preparação e indução anestésica do paciente, pelo que o início da cirurgia acaba por nunca ser aquando da entrada do paciente para a sala, mas sim, em média, cerca de 14 minutos depois.

Além disso, após o fim das cirurgias, existem também procedimentos que podem atrasar o começo da cirurgia seguinte como o tempo de limpeza das salas e posicionamento das mesmas com os dispositivos necessários.

4.1.4.1. Taxa de Adesão ao Agendamento Previsto por especialidade

De seguida, realizou-se a análise da taxa de adesão por especialidade (figura 20).

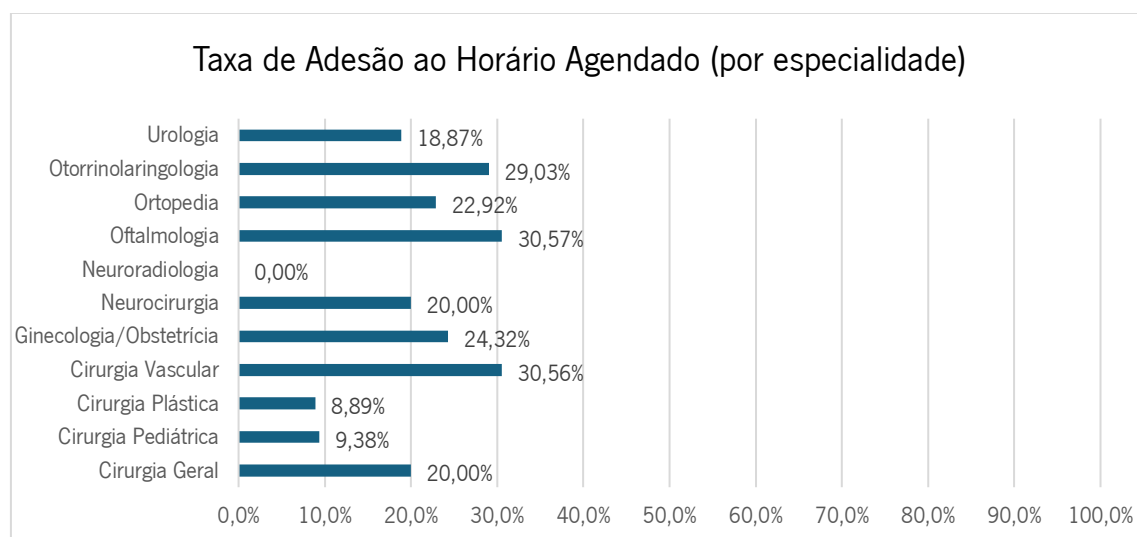


Figura 20: Taxa de Adesão ao Horário Agendado (por especialidade)

Relativamente aos dados obtidos para cada especialidade (apresentados na figura 20), constatou-se que a percentagem máxima de adesão ao cronograma, ou seja, a percentagem que corresponde às cirurgias que ocorreram no horário previsto, foi de 30,57% para Oftalmologia e 30,56% para Cirurgia Vascular. A especialidade de Neuroradiologia não realizou nenhuma cirurgia

no horário previsto, já que apenas realizou uma cirurgia e não ocorreu na hora agendada. A especialidade que se seguiu com uma percentagem de adesão menor foi Cirurgia Plástica.

4.1.4.2. Comparação de 2023 vs. 2024

Além da análise por especialidade, foi realizada uma análise comparativa dos primeiros 4 meses de 2023 com 2024, para perceber se houve crescimento na percentagem de adesão ao horário previsto (Figura 21).

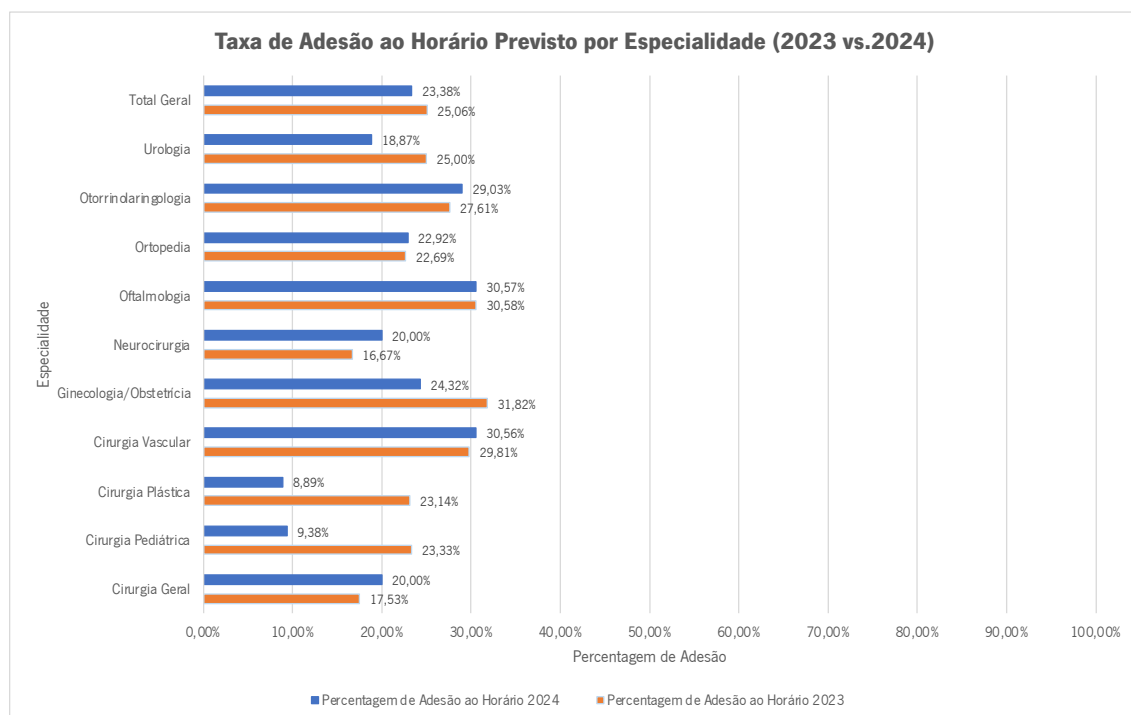


Figura 21: Taxa de Adesão ao Horário Previsto 2023 vs. 2024

Os resultados obtidos, vertidos na figura 21, permitem concluir que, em comparação com 2023, no ano de 2024 não só não houve um crescimento significativo na adesão ao cronograma, como também, em algumas especialidades, houve um decréscimo acentuado na adesão aos horários agendados, como é o caso de Cirurgia Plástica e Cirurgia Pediátrica.

4.1.5. Análise do Tempo de *Turnover*

O tempo de *turnover* é o tempo entre o fim de uma cirurgia e o início de outra. Este tempo é utilizado para executar a limpeza e desinfeção do bloco após uma cirurgia e, no caso de haver mais cirurgias, é também utilizado para colocar todo o material indispensável à execução da

mesma (consumíveis, dispositivos e equipamentos médicos, entre outros) e posicionar a sala de acordo com o procedimento que se vai realizar e a sua lateralidade, ou seja, o lado a que paciente será operado.

O *turnover* é um dos tempos com maior disparidade e que é alvo de críticas pelos cirurgiões, por um lado porque não é um termo bem definido e, por outro, porque é muito pouco eficiente.

Além disso, embora exista um *software* de registo dos tempos cirúrgicos, o tempo de *turnover* não é alvo de registo e por isso é um indicador que não é estudado, mas é de extrema importância para um bom funcionamento do bloco e otimização do agendamento cirúrgico e do cumprimento de horários.

Assim, como forma de avaliar este tempo, começou-se por introduzir no serviço folhas de registo para cada bloco (figura 22), onde são registados os números de identificação dos pacientes (HPP), a data da cirurgia e o início e término da limpeza e preparação da sala, já que este é o único tempo que não é registado no *Glintt*.

Estas folhas permitiram, além do registo do tempo de limpeza, formalizar o controlo do tempo de limpeza e fazer uma análise dos resultados obtidos, juntamente com os dados do *Glintt*, para que se pudesse saber se, efetivamente, o tempo de *turnover* é ou não elevado e se sim, propor melhorias que visassem à sua diminuição.

Data	HPP do Doente	Hora de Começo	Hora de Término

Figura 22: Folha de Registo de Limpeza

Assim, considerou-se o tempo de *turnover*.

$$\text{Turnover} = (\text{saída da sala} - \text{fim da cirurgia}) + \text{tempo de limpeza}$$

Foram avaliadas cerca de 107 observações. A figura 23 apresenta o resultado da análise do tempo de *turnover*.

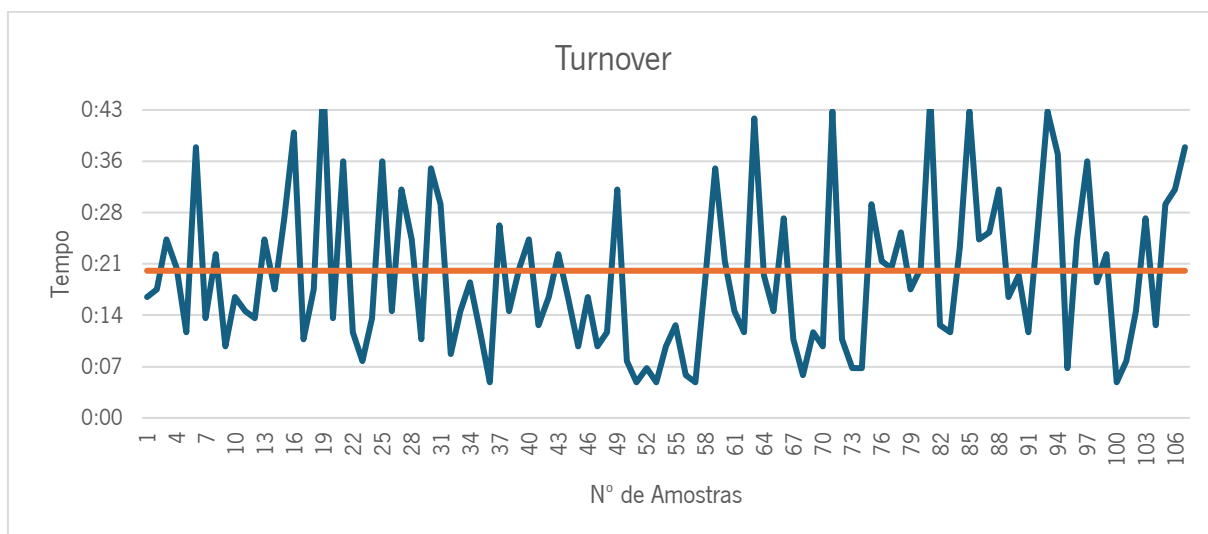


Figura 23: Tempo de Turnover

A partir a implementação do registo dos tempos de limpeza e dos dados registados relativos às cirurgias, concluiu-se que o tempo de *turnover* é de 19:45 minutos, com desvio padrão de 11:35 min, sendo que:

- O tempo médio de limpeza era de 13:24 min minutos, com desvio padrão de 12:17 minutos.
- Entre o fim da cirurgia e o início da limpeza existe em média 6:51 minutos de tempo sem valor acrescentado com um desvio padrão de 7:15 minutos.

Existem dois fatores que contribuem para este tempo ocioso, desde o final da cirurgia ao início da limpeza. Em primeiro lugar, os AAM 's não estarem presentes no término da cirurgia, exercendo as suas funções com menos prontidão. A sua ausência deve-se ao facto de, por vezes, estarem a limpar a outra sala. Como, geralmente, só há um AAM para as duas salas, quando existem cirurgias a acontecer em simultâneo, torna-se complicada a gestão da limpeza das salas e a rapidez na prontidão do exercício das funções dos AMM's, no fim das cirurgias.

Em segundo lugar, por vezes os AAM's, efetivamente, não estão presentes no final da cirurgia por estarem a executar outras tarefas e, por não estarem dentro da sala, não conseguem prever o fim das cirurgias e, por isso, acabam por ter de ser chamados, pelos enfermeiros da sala, para iniciar as funções dentro do bloco.

Os auxiliares também ajudam na passagem dos doentes da mesa de operações para a maca, o que os impede de começar a limpeza mais cedo.

Alguns dos fatores que influenciam o tempo de limpeza são:

- O grau de rigor da limpeza efetuada;
- O reposicionamento do bloco no caso da existência de outro procedimento;
- O tipo de cirurgia efetuada (se é uma cirurgia que deixa o bloco mais sujo ou não)
- O conhecimento que os enfermeiros e os AAM's têm sobre os dispositivos a colocar na sala e qual a sua localização, dado que são eles que trocam os dispositivos na sala de operações, apesar de os enfermeiros terem de verificar posteriormente se está tudo presente na sala antes do início da cirurgia.

4.2. Estudos Realizados

Após a análise dos dados fornecidos pelo hospital, definiram-se algumas variáveis de estudo, que serão apresentadas neste capítulo e têm o objetivo de fazer um diagnóstico mais preciso dos problemas observados. Os pormenores destes estudos podem ser observados no Apêndice II.

4.2.1. Análise dos Motivos do Atraso no Arranque da 1ª Cirurgia

A partir da análise dos dados relativos aos tempos das cirurgias, nomeadamente os dados de começo das primeiras cirurgias, calculou-se o tempo médio de arranque das cirurgias, quer de forma geral, quer por especialidade, concluindo-se que, em média, as cirurgias começam às 08:27h.

Tendo em conta que as cirurgias estão marcadas para as 8:00 e acabam por começar mais de meia hora depois, o cumprimento dos horários acaba por nunca ser compatível com a realidade observada e, embora haja situações em que é possível “recuperar” o tempo perdido, na maioria dos casos as cirurgias do dia acabam todas por atrasar. Para perceber que razões motivavam este atraso, foi realizado um pequeno estudo, durante um mês, totalizando 30 cirurgias. Durante este tempo, avaliou-se de qual das seguintes fontes seria mais frequente o atraso:

- Dos cirurgiões;
- Dos anestesistas;
- Dos técnicos;
- Dos membros equipa de enfermagem;
- Da preparação da sala;
- Do paciente;
- Da condição do paciente, como ser uma criança, ou ter dificuldades de mobilidade;
- Da preparação pré cirúrgica do paciente;

No gráfico da figura 24 estão representados os resultados deste estudo.

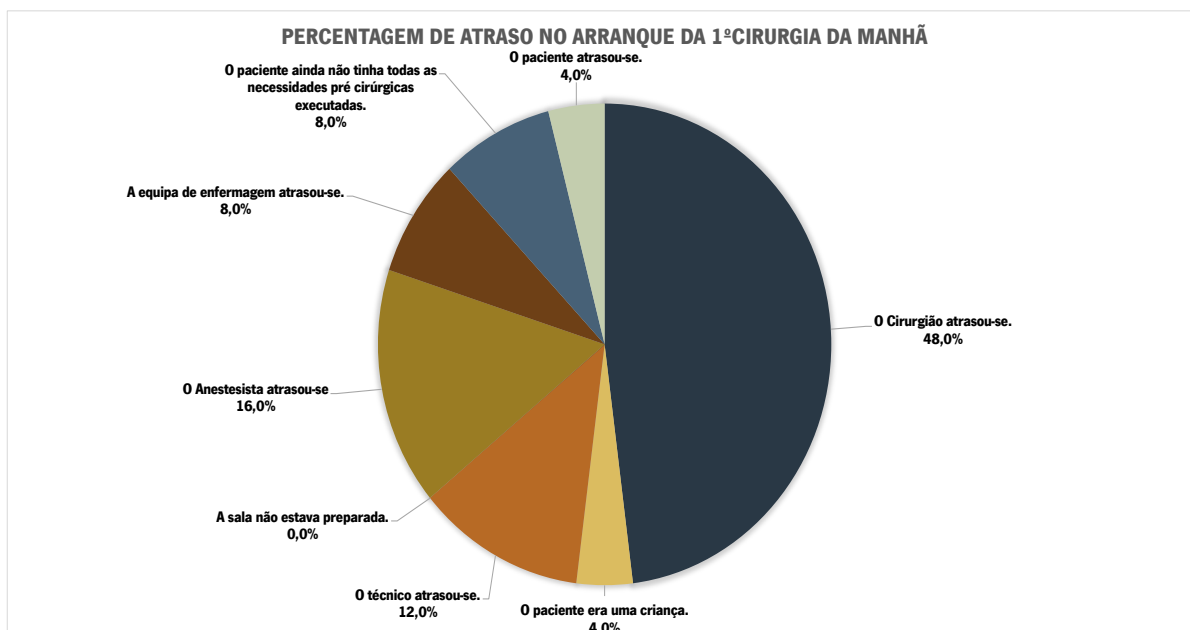


Figura 24: Motivos do Atraso da 1ª Cirurgia da Manhã

A partir deste ensaio constatou-se que a fonte principal de atraso eram os cirurgiões, representando uma percentagem de 48 pontos percentuais do motivo dos atrasos.

Como uma cirurgia só pode ter início quando o cirurgião já se encontra no bloco, este atraso na primeira cirurgia acaba por se refletir nas cirurgias do dia, que acabam por decorrer fora do horário agendado.

4.2.2. Análise de Não Conformidades no Bloco Operatório

Ao longo do tempo de observação das cirurgias executadas, foram observados padrões de não conformidades relativas ao cumprimento de normas estabelecidas pela organização do bloco. De forma a quantificar e analisar as não conformidades observadas, foi realizado um estudo que compreendeu a observação de 30 cirurgias, de diferentes especialidades e equipas, que teve como principal objetivo perceber quais as não conformidades mais frequentes, para que, posteriormente, pudessem ser aplicadas ferramentas que visassem a sua mitigação.

Para a execução deste estudo foi utilizada uma tabela de avaliação, elaborada a partir dos documentos nos quais estavam descritas as funções de cada membro da equipa cirúrgica, tal como se pode observar no Apêndice II (Tabela 25).

Ao longo do estudo, constatou-se que algumas das funções que deveriam ser exercidas não se efetuavam, já que não existiam condições que permitissem a sua execução, por exemplo “verificação de *checklists*”, por não existirem essas *checklists*.

Após o período de avaliação das cirurgias, verificou-se que, relativamente aos AAM, “O auxiliar está presente no bloco em caso de necessidade, nomeadamente no início e fim da cirurgia.” não ocorria em 23,08% das vezes, “Auxilia no posicionamento do paciente de forma correta e sabe qual o posicionamento adequado” não se verificava 19,23% das vezes.

Já em relação aos enfermeiros, “O enfermeiro anestesista procede à execução da "Cirurgia Segura" antes do momento de incisão” não se verificou 19,23% das vezes, igualmente.

Relativamente aos médicos podemos constatar que, em 9,62% das não conformidade cirurgias, o cirurgião não “Cumprir o horário estabelecido para o começo da cirurgia”, enquanto para o anestesista esta condição verifica-se apenas em 3,85% das cirurgias.

4.3. Síntese das Oportunidades de Melhoria Encontradas

Face à análise de dados realizada e à observação *in loco* das atividades do bloco operatório, verificaram-se algumas oportunidades de melhoria, principalmente no que diz respeito à padronização dos processos.

4.3.1. Falta de padronização no registo dos tempos das intervenções cirúrgicas

Sempre que é feita uma intervenção cirúrgica, os enfermeiros devem registar cada um dos tempos apresentados na figura 25. Estes tempos permitem que sejam feitas análises de forma a melhorar a eficiência e eficácia da utilização do bloco.

No entanto, a quantidade de tarefas que os enfermeiros têm de realizar ao longo das cirurgias, por vezes, torna difícil a marcação, no software, dos tempos no horário preciso do acontecimento das atividades que decorrem dentro do bloco.

Por outro lado, a inserção dos tempos nem sempre é coerente com a etapa da cirurgia que está a ser executada, já que como não é fácil a compreensão das etapas apresentadas no software, nem existe um padrão definido para o seu preenchimento, cada enfermeiro insere os tempos de acordo com o que acha que significa cada um dos períodos, o que torna a inserção dos dados numa tarefa subjetiva. A figura 25 apresenta a janela de colocação dos tempos cirúrgicos.

Chamada do doente			🕒	—	+					
Bloco Operatório	09:08	0	🕒	—	+			🕒	—	+
Sala			🕒	—	+			🕒	—	+
Indução Anestesia			🕒	—	+			🕒	—	+
Anestesia			🕒	—	+			🕒	—	+
Cirurgia			🕒	—	+			🕒	—	+
Recobro			🕒	↩	+			🕒	—	+

Figura 25: Janela do Glintt para a colocação dos tempos das intervenções cirúrgicas

4.3.2. Sistema de Identificação do Material Consumido

A componente logística do hospital é feita por uma empresa subcontratada. Esta empresa dá suporte ao hospital, a nível de identificação de consumíveis, resolução de problemas nos stocks, aplicação de softwares de logística, entre outros.

O hospital trabalha com dois softwares diferentes: o Glintt e o SAP.

O facto de ter de trabalhar com dois softwares torna a gestão dos armazéns complicada, bem como a gestão dos próprios consumíveis, que muitas vezes estão parametrizados num programa, mas no outro não, ou seja, não se encontram no sistema, na altura de os marcar como utilizados no bloco.

Cada consumível apresenta uma etiqueta própria que é colocada pelo técnico de armazém, para que a sua inserção no software seja mais fácil para os enfermeiros.

No entanto, por vezes existe material que não está devidamente identificado (figura 26 e 27) o que torna difícil a sua inserção no sistema, fazendo com que os enfermeiros tenham de sair da sala durante a cirurgia para procurarem a etiqueta de identificação do material.

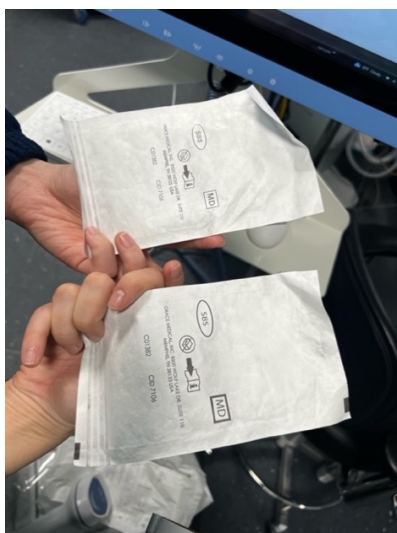


Figura 26: Consumíveis sem etiqueta

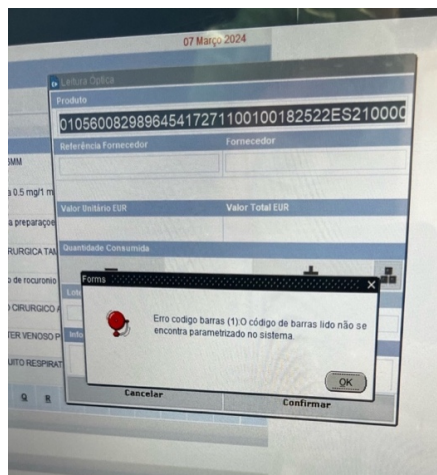


Figura 27: Consumível não parametrizado no sistema

Como forma de controlar esta limitação, foram criados kits cirúrgicos que, consoante a especialidade e a operação, apresentam os consumíveis. No entanto, como não existe nenhuma norma para a regularização destes kits, acabam por estar desatualizados, não resolvendo o problema logístico.

4.3.3. Falta de Padronização na Verificação do Material do Carrinho de Anestesia

A equipa anestésica de uma cirurgia é composta por um anestesista e um enfermeiro de anestesia. O enfermeiro de anestesia deve verificar que todos os materiais necessários para a cirurgia estejam dispostos no carrinho de anestesia, dentro do prazo de validade e deve verificar o bom funcionamento de todos os dispositivos médicos que esta equipa utiliza, nomeadamente o ventilador, que deve ser ligado no início do dia e testado, e outros dispositivos de monitorização do paciente.

Ao longo do período de estágio foi observado que o material que estava dentro do carrinho de anestesia não apresentava nenhum procedimento definido para a sua verificação. Assim, nunca havia registo da verificação do material e não existia método para a reposição do material.

Além disso, acontecia com regularidade que, aquando da verificação do material do carrinho de anestesia de forma aleatória, se encontravam consumíveis fora do prazo de validade.

Embora os enfermeiros verifiquem sempre o prazo de validade de qualquer produto administrado antes de o administrar, a probabilidade uma administração indevida acaba por ser maior, o que apresenta um risco para a saúde do paciente.

4.3.4. Falta de uniformização do processo de preparação das Salas Operatórias

Cada cirurgia efetuada apresenta os seus próprios consumíveis, máquinas e processos. Cada máquina tem a sua própria posição na sala tendo em conta o bloco, a posição em que é efetuada a cirurgia e o lado operado. Além do material basal, existem alguns consumíveis ou máquinas que o próprio médico solicita, para efetuar a cirurgia. Para que o bloco esteja preparado para uma cirurgia, é necessário, além da sua desinfeção, que todos estes componentes estejam alinhados com as especificações.

Como a experiência e o conhecimento todas estas especificações não é uniforme para todos os colaboradores, acaba por haver sempre questões sobre como devem proceder, em termos de dispositivos médicos a utilizar, já que essa informação não está disponível de forma visível e clara noutra sítio. Embora exista um dossiê com o material a utilizar, os colaboradores não executam esse trabalho, tornando maior a probabilidade de se esquecerem de colocar algum material dentro das salas, antes do começo da cirurgia. Em relação ao posicionamento da sala passa-se a mesma coisa. No entanto, não existe esse dossiê e, por isso, ainda maior é a probabilidade de erro. Além disso, o posicionamento depende da lateralidade da cirurgia que, muitas vezes, não está expressa na folha do agendamento cirúrgico.

Todos estes entraves aumentam o tempo de utilização da sala em cada cirurgia, já que, tanto o turnover como o tempo utilizado para corrigir determinados erros, acaba por aumentar.

4.3.5. Falta de Organização do Armazém de Dispositivos Médicos

O armazém de dispositivos médicos é o local onde são guardados todos os dispositivos médicos relativos às diferentes especialidades, dispositivos de posicionamento e dispositivos da área da anestesia.

Ao longo do tempo, a organização deste armazém foi sendo negligenciada, o que resultou num armazém sem qualquer tipo de parâmetros de organização, delimitação de locais específicos para os aparelhos que estão no chão, com falta de espaço e sem um inventário ou identificação de todos os aparelhos. O mesmo aconteceu com outro local de armazenamento de dispositivos maiores que, por não caberem no armazém, passaram a ser colocados num armazém provisório como se pode observar na Figura 28.



Figura 28: Armazéns dos Dispositivos Médicos

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS PROPOSTAS DE MELHORIA

No presente capítulo serão apresentadas as propostas de melhoria implementadas, face às oportunidades de melhoria encontradas, nomeadamente aplicando ferramentas *Lean* na resolução destes problemas.

5.1. Organização dos Armazém de Dispositivos Médicos

A organização do local de trabalho é um dos pontos-chave para um trabalho eficiente. Sendo a organização do armazém algo que, indiretamente, afeta o tempo de turnover e dificulta o trabalho dos colaboradores do bloco, foi realizada uma intervenção tendo por base os 5 S, na qual se procedeu à organização e identificação dos dispositivos médicos no armazém, para que fossem facilmente encontrados pelos auxiliares, diminuindo o tempo que demoram a procurá-los e, também, permitindo a uniformização do processo de organização do bloco e do armazém.

O primeiro passo foi realizar uma Auditoria 5S ao armazém, de forma a avaliar o estado em que se encontrava, que pode ser observada no Apêndice IV.

A princípio, a ideia inicial passava por ser uma intervenção no bloco, ou seja, todos os colaboradores respondiam à auditoria, apenas com a divisão entre enfermagem e AAM's para que se conseguisse perceber a perceção destes dois grupos em relação ao armazém e ao bloco.

No entanto, esta etapa não foi passível de ser realizada, já que os questionários não foram entregues aos colaboradores antes do início da intervenção.

Como forma de contornar este obstáculo, realizou-se apenas uma autoavaliação do questionário (que pode ser observada no Apêndice III e IV), para que se pudesse avaliar se haveria ou não mudanças após a intervenção. A Tabela 5 apresenta os resultados da Auditoria 5S.

Tabela 5: Resultados da 1ª Auditoria 5S

Sensos	Antes da Organização do Armazém
<i>Seiri</i> (Triagem)	2,4
<i>Seiton</i> (Arrumação)	3,4
<i>Seiso</i> (Limpeza)	3,8
<i>Seiketsu</i> (Padronização)	2
<i>Shitsuke</i> (Disciplina)	2,6

A partir desta auditoria 5 S ao armazém, pode-se concluir que os valores dos sensores são baixos, sendo a média total de 2,84. Estes valores refletem a falta de organização do espaço, no qual há materiais obsoletos e não há nenhum sistema para a organização do armazém. Além disso, os materiais não estão devidamente identificados e não existem práticas implementadas para a manutenção do espaço de forma contínua.

Após esta auditoria realizou-se uma intervenção 5S. Primeiro, retiraram-se todos os equipamentos do armazém e separaram-se em dois grupos: os que necessitavam de estar no bloco e os que não eram necessários no bloco. Os dispositivos do segundo grupo foram colocados, pela enfermeira destacada para esta intervenção, num carrinho para que fossem arrumados num local mais apropriado (figura 29). Além disso, realizou-se um inventário de todos os aparelhos existentes no armazém e respetivas quantidades. (Apêndice VII).



Figura 29: Material não necessário

De seguida, realizou-se uma grelha para associar os dispositivos às diferentes especialidades, para perceber (Apêndice III):

- Quais especialidades tinham mais dispositivos;
- Quais dispositivos eram mais comuns entre diferentes especialidades;
- Qual seria a melhor opção para organizar o armazém.

A par disto, colocou-se no armazém mais uma estante, já que uma das dificuldades para a organização dos dispositivos médicos era a falta de espaço e o material da área de anestesia acabava por estar misturado com o restante material.

Com a realização da grelha, concluiu-se que os dispositivos de posicionamento, além de serem comuns a todas as especialidades eram bastante usados e por isso deveriam estar mais perto do

local de entrada e saída. Por outro lado, sendo que alguns destes dispositivos apresentam grande porte, optou-se por colocá-los nas prateleiras mais abaixo.

Assim, iniciou-se o processo de organização do armazém de acordo com o posicionamento definido (figura 30).



Figura 30: Organização do Armazém dos Dispositivos Médicos

Repetiu-se o mesmo processo para o segundo armazém, como se pode observar na Figura 31.



Figura 31: Organização do Armazém Provisório de Dispositivos Médicos

Após o posicionamento dos dispositivos nos locais designados, procedeu-se à identificação de todos os dispositivos. Foram colocadas etiquetas nos locais destinados a cada aparelho. Foram também colocadas etiquetas próprias para esterilização nos próprios aparelhos para que qualquer pessoa conseguisse identificar o dispositivo e o seu respetivo local.

De forma a facilitar ainda mais o processo de localização, colocaram-se etiquetas que identificam a localização da especialidade dos dispositivos, como se pode observar na figura 32.

Já que todos os aparelhos utilizam cabos universais, foram recolhidos e colocados em sacos individuais para utilização, numa caixa também identificada.



Figura 32: Identificação das Estantes do Armazém de Dispositivos Médicos

Relativamente aos dispositivos que se encontram no chão, foram criados cartões com fotografia e nome de cada um que, posteriormente, foram colados na parede, no local destinado ao aparelho (figura 33).

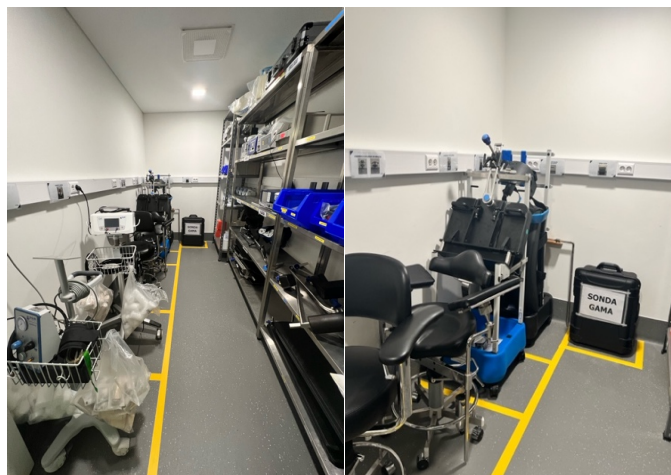


Figura 33: Identificação e delimitação dos Dispositivos Verticais no Armazém

No armazém secundário também se colocaram as identificações na parede; no entanto não se delimitaram os espaços, já que o hospital iria brevemente sofrer obras e aquele armazém seria mudado para outro local (figura 34).



Figura 34: Identificação e delimitação dos Dispositivos Verticais no Armazém Provisório

Após a organização do armazém estar completa, foi dada uma formação aos colaboradores, pelos enfermeiros que auxiliaram na organização do armazém, para apresentar o trabalho realizado e acautelar cada um para o senso de responsabilidade de manter o armazém organizado.

Ao longo deste processo foi sempre solicitado o feedback dos auxiliares de ação médica, para o posicionamento dos aparelhos, já que são estes que os manuseiam mais frequentemente.

A tabela 6 apresenta o antes e depois do armazém após a intervenção

Tabela 6: Antes e Depois da aplicação dos 5S nos armazéns de Dispositivos Médicos

Antes dos 5S			
Depois dos 5S			

5.2. Implementação de Cartões de Auxílio ao Posicionamento dos Dispositivos Médicos nas Salas de Operações

Uma das maiores dificuldades que o bloco apresenta são as não conformidades relativas à falta de dispositivos médicos e consumíveis em bloco, no momento da cirurgia. Além de, inúmeras vezes, os dispositivos não estarem em bloco na altura que são precisos, também não estão posicionados corretamente para a sua pronta utilização em determinada cirurgia.

Segundo o estudo relativo a não conformidades realizadas, 13,46% das não conformidades estão associadas à falta de um dispositivo médico e 19,23% estão associados a um posicionamento incorreto/ falta de conhecimento sobre o posicionamento.

Esta dificuldade deve-se ao facto de que nem todos os auxiliares têm a mesma experiência relativamente ao trabalho em bloco e, por outro lado, não há um conhecimento consistente relativamente aos dispositivos médicos utilizados em bloco e o seu posicionamento.

Além das não conformidades que acabam por existir, a falta de padronização no reposicionamento dos dispositivos médicos acaba por se refletir no tempo de *turnover*.

Sendo o turnover uma mudança associada à troca de intervenções, podemos considerar que se trata de um *setup*. Assim, pode ser melhorado utilizando a ferramenta SMED, principalmente no que diz respeito à Etapa 4 que corresponde à otimização de todos os aspetos associados a operações de setups.

Pode-se considerar então que os setups internos são as atividades que só podem ser realizadas enquanto a sala está desocupada, ou seja, a limpeza e desinfeção da sala. Já os setups externos são as atividades que podem ser feitos com a sala ocupada, como preparação de materiais e dispositivos médicos ou documentação necessária.

Dado que a limpeza não pode ser transformada numa atividade externa é necessário melhorar a execução das atividades externas.

5.2.1. Elaboração dos Cartões

De forma a mitigar este problema e, a par de um projeto realizado na área de qualidade do hospital relativamente à área Ortopédica do bloco, propôs-se a realização de cartões de memória dos dispositivos médicos e diferentes posicionamentos, não só para a área de Ortopedia, mas também para as restantes áreas cirúrgicas do bloco operatório.

Nestes cartões seriam, de um lado, colocados os nomes dos dispositivos médicos e, do outro, o seu posicionamento consoante a cirurgia a realizar, como mostra o exemplo da figura 35.

Para a realização desta etapa deste projeto de melhoria, começou-se por obter as informações necessárias de cada área cirúrgica e cirurgia, através de um manual já existente no bloco e da ajuda da equipa de enfermagem. Foi aproveitado o *layout* feito para a área ortopédica, para que todos os cartões seguissem um padrão de estrutura.

Os cartões foram plastificados para que, caso fosse necessário acrescentar alguma informação pertinente, pudesse ser escrita a marcador e apagada facilmente, como se pode observar na figura 35 e 36.

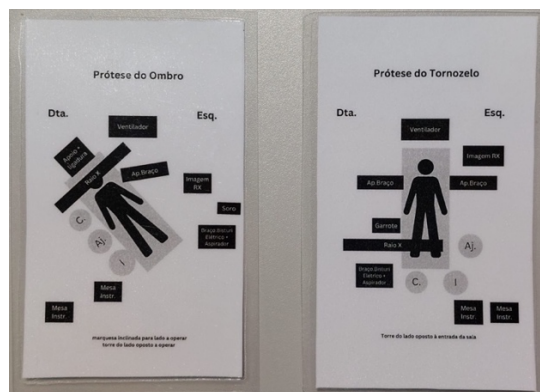


Figura 35:Exemplo de Cartão de Posicionamento dos Dispositivos Médicos (frente)

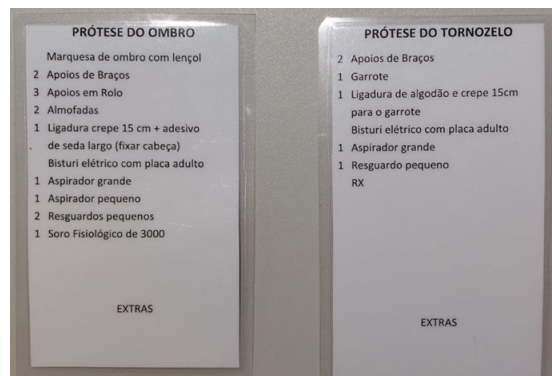


Figura 36:Exemplo de Cartão de Posicionamento dos Dispositivos Médicos (verso)

5.2.2. Implementação dos Cartões

A fase de implementação dos cartões iniciou-se com a colocação dos cartões associados às cirurgias que aconteceriam no respetivo bloco e dia, por ordem de execução, no quadro branco que já está presente no bloco, como podemos observar na Figura 37.

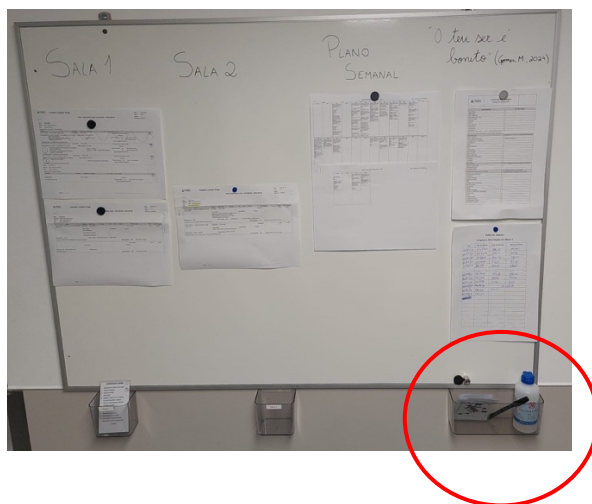


Figura 37: Localização dos Cartões de Posicionamento no Bloco

Cada sala tem um suporte transparente associado, onde são colocados, pela equipa de enfermagem destacada para o dia, os cartões respetivos às cirurgias a realizar no dia.

À medida que as cirurgias vão decorrendo, os cartões são colocados em último e, no final do dia, são arrumados no local definido para o efeito, ou seja, o suporte transparente mais à direita, onde se encontram todos os cartões, separados por especialidade (rodeado na Figura 37).

A par desta medida, foi sugerida a formação dos auxiliares para o conhecimento dos dispositivos médicos e a sua funcionalidade, para que todos pudessem obter a mesma informação, pela mesma pessoa e, assim, pudessem perceber a importância do conhecimento destes dispositivos.

5.3. Padronização da Verificação do Material de Anestesia

De forma a implementar regras para a verificação do material do carrinho de anestesia, sugeriu-se à administração que se elaborassem folhas de registo para a verificação do material da Sala Operatória. Sugeriu-se também que a verificação deste material passasse a ter uma periodicidade definida pela instituição.

Além destas medidas de padronização, propôs-se a elaboração de uma *checklist* do material constituinte da própria sala operatória, das condições da sala, da reposição dos carrinhos que estão dentro de cada sala e sugeriu-se que, no momento de verificação, o enfermeiro responsável colocasse o material anestésico com aproximação de validade estrategicamente com maior

visibilidade (ou mesmo possível etiquetagem com fita de cor diferente, para aviso de aproximação do prazo).

Após a avaliação destas propostas com a administração, constatou-se que essas folhas de registo já existiam nos restantes hospitais do grupo Lusíadas, mas ainda não haviam sido implementadas no Lusíadas Braga. Assim, propôs-se a adaptação das checklists já existentes no grupo para o Hospital Lusíadas de Braga, como podemos observar no Apêndice IX. Este trabalho foi realizado pelos enfermeiros do bloco operatório.

5.4. Análise das Melhorias Implementadas

Após a organização do armazém foi também realizada uma nova Auditoria 5S, na qual se reavaliou os parâmetros, de forma a entender se teria havido mudanças significativas.

Os resultados podem ser observados na figura 38.

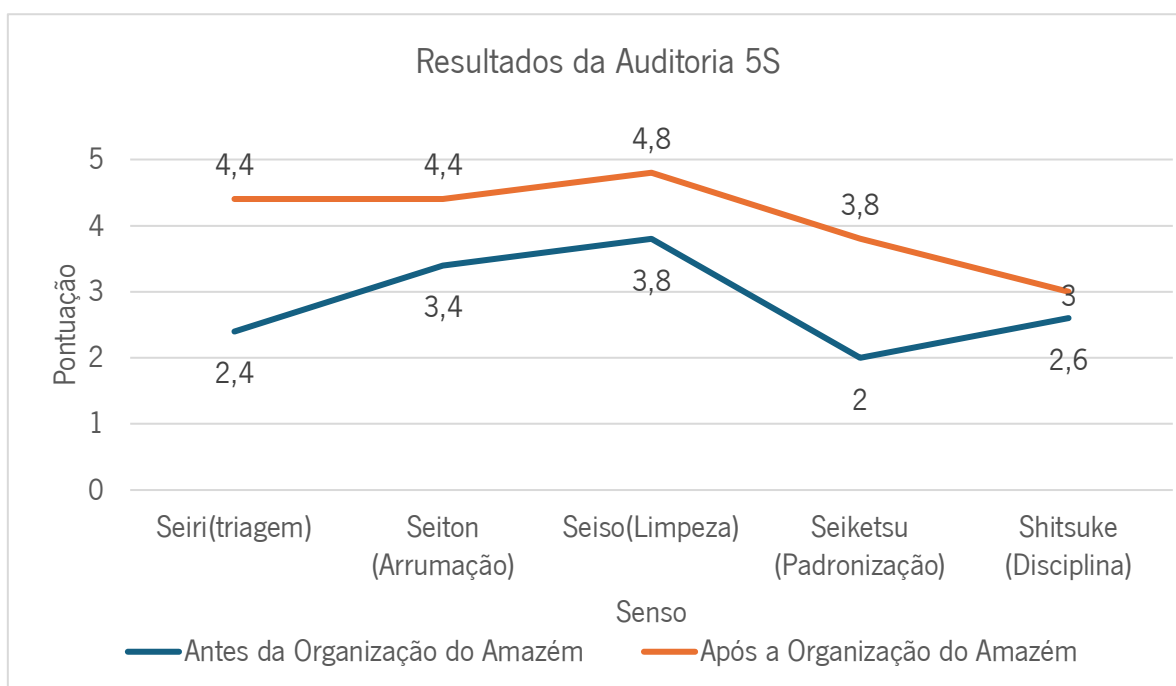


Figura 38: Resultados da Auditoria 5S (Antes e Depois da Organização do Armazém)

Através da análise do gráfico acima facilmente se conclui que houve uma melhoria significativa do estado do armazém após a organização do mesmo.

A diferença de pontuações em cada senso pode ser explicada pela aplicação das seguintes medidas:

- Eliminação dos dispositivos desnecessários do local, mantendo apenas o que é essencial para o bloco operatório.

- Organização dos dispositivos com posicionamento claro e acessível, facilitando o fluxo do trabalho.
- Criação de um inventário dos dispositivos com as respetivas quantidades e identificação do local dos dispositivos no armazém, criando padrões facilmente compreendidos por toda a gente.

Pode-se observar também que o senso de disciplina (*Shitsuke*) foi o senso com a menor variação. Este resultado por ser justificado pelo facto de que as soluções não foram implementadas com tempo suficiente para se poder avaliar este parâmetro de forma clara. No entanto, se o objetivo manter o armazém organizado, os colaboradores deverão seguir as regras e processos de forma consistente, sem que necessitem de supervisão.

A implementação das melhorias sugeridas permitiu, além da melhoria da motivação dos auxiliares e da uniformização do seu trabalho, a diminuição das não conformidades no bloco.

Em paralelo com este projeto foi realizado um estudo pela equipa de enfermagem, num projeto da organização para o departamento de qualidade, com a finalidade de diminuir as não conformidades no posicionamento dos dispositivos médicos. Este estudo foi realizado apenas na especialidade de Ortopedia, que é a especialidade com o maior número de cirurgias realizadas, representando cerca de 33,01% das cirurgias realizadas. Em cada etapa do estudo foram observadas 50 cirurgias, perfazendo um total de 200 cirurgias. O esquema da figura 39 representa a dinâmica do estudo realizado.

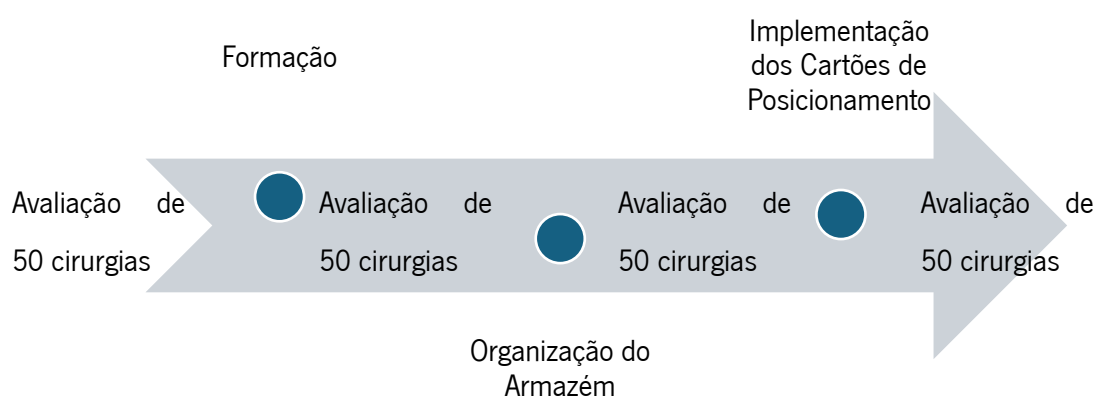


Figura 39: Estudo de não Conformidades no Posicionamento dos Dispositivos Médicos realizado pela equipa de enfermagem do Hospital Lusíadas Braga

Como as ações implementadas foram feitas a par com a implementação das propostas de melhoria sugeridas, já que eram medidas comuns, foram facultados os resultados do estudo, que estão resumidos na tabela 7.

Tabela 7: Análise dos Resultados da Implementação da Organização do Armazém (Adaptado dos dados da Equipa de Enfermagem)

	Avaliação Inicial	Avaliação Após Organização do Armazém	Avaliação Após a Implementação dos Cartões	Diferença (pontos percentuais)
	%NC	%NC	%NC	
O AAM sabe quais os DM necessários?	38%	50%	10%	-28
*No início da cirurgia/posicionamento estavam disponíveis todos os DM?	58%	16%	8%	- 50
*Os AAM's dispõem corretamente os DM na sala cirúrgica?	46%	10%	2%	- 44

Podemos observar no parâmetro “ O AAM sabe quais os DM necessários?” desde a avaliação inicial até à organização do armazém houve um aumento de 28 pontos percentuais do parâmetro. Já em relação ao parâmetro “No início da cirurgia/posicionamento estavam disponíveis todos os DM?” houve uma diminuição de não conformidades de 50 pontos percentuais, já que, ao organizar o armazém e criar uma norma para o arranjo dos dispositivos no mesmo, garante-se que todos os colaboradores recebem as mesmas instruções, todos sabem onde estão os equipamentos, mesmo que tenham de perguntar quais são, o que reduz erros e retrabalho. Também houve uma diminuição de não conformidades 44 pontos percentuais do parâmetro “Os AAM's dispõem corretamente os DM na sala cirúrgica?” que pode ser justificada pela implementação dos cartões que permitiu, através da ilustração do posicionamento, uma melhor compreensão do posicionamento adequado da sala.

A implementação dos cartões dos dispositivos médicos e do seu posicionamento na sala de operações responde à necessidade de melhoria destes parâmetros, já que os cartões acabam por apresentar todas as informações que o AAM necessita para conseguir concluir o seu trabalho de forma autónoma.

A implementação desta medida, reduz a variabilidade nas operações, o que diminuirá a probabilidade de retrabalho, erros e até de acidentes.

Após a implementação das medidas e obtenção dos resultados apresentados, houve a intenção de voltar a quantificar os indicadores de desempenho apresentados na análise realizada no capítulo 4, no entanto com término do estágio não houve a oportunidade para esta nova apreciação.

5.5. Propostas de Melhoria- sugeridas, mas não implementadas

Neste subcapítulo são apresentadas as melhorias que foram sugeridas, mas que acabaram por não ser executadas, devido ao tempo disponível e ao custo de implementação.

5.5.1. Padronização no registo dos tempos das intervenções cirúrgicas

Uma das limitações encontradas em relação aos tempos, foi a precisão dos dados já que não só a equipa de enfermagem era capaz de colocar os tempos precisamente por estar a executar outras tarefas em simultâneo, como também porque cada colaborador colocava os tempos no software consoante a interpretação que fazia dos campos que tinha de preencher.

Para reduzir este desvio de resultados, foi elaborado um guia para o preenchimento dos campos de tempos no software, no qual é apresentada uma imagem com os campos e feita a respetiva legenda de cada um, como podemos observar no Apêndice X.

Para que este guia fosse visível para todos, deveria ser colocado no quadro branco localizado junto aos blocos e informados todos os colaboradores desta alteração.

Desta forma, passava-se a assegurar que, dentro do que é passível de ser cumprido, os tempos tivessem maior veracidade e precisão.

Esta medida embora sugerida e elaborada, acabou por não ser implementada por uma questão de tempo para aprovação do documento em questão.

5.5.2. Sensibilização dos Colaboradores para o Desempenho das Suas Funções

Como parte do processo de uniformização da utilização do bloco, é importante clarificar todos os colaboradores do seu papel enquanto colaboradores da organização, expondo o descritivo de funções de cada área de colaboração e sensibilizando-os para a importância do seu trabalho e da boa execução das suas funções.

Assim, sugeriu-se que se adaptasse os descritivos de funções já existentes, para um formato mais apelativo e sintetizado e que se afixasse estes descritivos num local de boa visibilidade, por

exemplo, no quadro ode estão os cartões de posicionamento e o agendamento das cirurgias de cada sala, para que existisse um mecanismo visual de destaque às funções e para que qualquer novo funcionário estivesse a par das suas responsabilidades.

5.5.3. Implementação de Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho, também denominados por KPI's (*Key Performance Indicators*), são métricas quantitativas ou qualitativas utilizadas para medir e monitorizar o desempenho de uma organização, processo ou atividade em relação aos objetivos estratégicos e operacionais da organização. (Martins et al., 1998)

Após a análise dos dados facultados pelo hospital, avaliaram-se algumas taxas como a taxa de ocupação do bloco, a o tempo médio de arranque da primeira cirurgia, a taxa de adesão ao cronograma previsto, entre outros.

Uma das sugestões dadas à organização foi a utilização dos dados recolhidos pelo software para aplicação Indicadores de Desempenho no bloco (Tabela 8).

A ideia seria colocar estes indicadores num local de fácil visibilidade para todos dentro do bloco, como num ecrã por exemplo, para que fosse feita a gestão dos resultados em equipa.

Estes indicadores deveriam ser definidos de forma clara para que não houvesse ambiguidades na sua compreensão. Além disso, deveriam ser definidas metas para cada indicador.

Após a sua implementação, poderiam ser alvo de discussão nas reuniões semanais do bloco, para melhoria contínua do trabalho exercido por todos os colaboradores do mesmo.

Alguns destes indicadores poderia ser:

- **Taxa de Ocupação do Bloco:** relação entre o tempo efetivo de uso das salas e o tempo total disponível.
- **Taxa de Adesão ao Horário Agendado:** avaliação do tempo agendado e o tempo de início efetivo.
- **Tempo de *Turnover*:** intervalo de tempo entre uma cirurgia e a outra, refletindo a eficiência na preparação da sala.
- **Número de Cirurgias Realizadas;** quantifica o volume dos procedimentos realizados.
- **Produtividade por equipa:** relaciona o número de cirurgias com o tempo disponível e a complexidade dos procedimentos.
- **Satisfação do Paciente:** avaliado através de pesquisas pós-operatórias sobre a qualidade do atendimento.

Tabela 8: Exemplo de Implementação de Indicadores de Desempenho no Bloco

Indicador de Desempenho	Valor	Estado	Data de Atualização
Taxa de Ocupação do Bloco	20%		04/05/2024
Taxa de Adesão ao Horário Agendado	70%		04/05/2024
Tempo de Turnover (médio)	20 minutos		04/05/2024
Número de Cirurgias Realizadas/ por semana	50		04/05/2024
Produtividade por equipa	80%		04/05/2024
Satisfação do Paciente	90%		04/05/2024

Legenda	
	Bom, continuar a melhorar!
	Necessita de Atenção
	Necessita de Atenção Urgente

5.5.4. Implementação de um Sistema Aviso no Bloco

Um bloco operatório eficiente deve arrancar e terminar dentro do horário de funcionamento previsto, deve atribuir um tempo mínimo de preparação entre procedimentos, mantendo uma boa qualidade de execução das tarefas e deve ter uma baixa taxa de cancelamento (Negash et al., 2022). Uma má utilização da sala cirúrgica traduz-se em desperdício de recursos e tempo e leva à insatisfação dos pacientes e desmoralização da equipa de trabalho (Schuster et al., 2011).

Uma equipa especializada e dedicada reduz, não só o tempo de operação, como a probabilidade de mortalidade dentro da sala cirúrgica, permitindo que mais pacientes sejam tratados e que os custos sejam reduzidos (Pasquer et al., 2024). Por outro lado, o trabalho de uma equipa que não seja dedicada e que não trabalhe em conjunto, aumenta o risco de falhas de comunicação, afetando por isso o trabalho do grupo em termos do tempo de execução das operações e a qualidade do serviço prestado, o que pode pôr em risco o bem-estar do paciente.

O estudo realizado por (Lear et al., 2017) revela que 22% das falhas em cirurgias se devem à falta de comunicação e apenas 5,2% se devem a falhas no equipamento. Para além disso, a qualidade da comunicação é a variante que mais afeta o *turnover*, tempo que, por não ter valor agregado, deve ser alvo de estudo, procurando mitigá-lo, sem que a qualidade do serviço diminua.

Nasiri et al. (2021) introduziu uma lista de verificação que resultou numa diminuição notável da informação omitida e numa melhoria do tempo do *turnover* da equipa cirúrgica, que embora tenha aumentado, permitiu que a comunicação da equipa cirúrgica fosse mais eficaz. No entanto, se o nosso objetivo é também reduzir o tempo de turnover, é necessário olhar para as atividades que decorrem nesse tempo e que devem ser mitigadas.

A análise realizada *in loco*, ao longo do projeto, permitiram constatar que 33,20% do tempo de turnover é tempo no qual não há atividades, apenas espera resultante da ausência do Auxiliar de Ação Médica na sala cirúrgica, no fim das cirurgias. Esta ausência deve-se a duas justificações: ou o Auxiliar está a executar a limpeza e desinfeção na outra sala; ou não está presente, porque está noutra local, o que não lhe permite estar prontamente na sala quando é necessário.

De forma a mitigar este problema, propôs-se a implementação de um sistema de aviso que permitisse à equipa que está dentro do bloco durante as operações contactar com o membro da equipa que está fora, neste caso utilizando *paggers* (figura 40).

Os *paggers* permitem enviar alertas em áreas de fraca rede ou em áreas onde a internet é escassa ou mesmo inexistente, já que estão programados para operar em frequências que facilmente atravessam as barreiras físicas do hospital (Laliberte, 2019) .

Além disso, devido ao tipo de mensagem que conseguem enviar (numérica ou textos básicos), reduzem o risco de vazamento de informações confidenciais, o que garante a segurança dos pacientes em termos de dados pessoais (A. Miller, 2019).

São dispositivos de baixa manutenção por isso, são uma boa opção como solução económica e eficaz na resolução de problemas relacionados com a comunicação entre os diferentes colaboradores (A. Miller, 2019), podendo ainda emitir sinais para múltiplos destinatários, que é algo crucial em situações em que é necessária uma coordenação rápida e eficiente.



Figura 40: Exemplos de *Pagers*

5.5.5. Atualização dos Kits Cirúrgicos

Tal como referido no capítulo 4, a identificação do material e a sua associação ao sistema de gestão logística instalado não são muito eficazes, o que dificulta o trabalho dos enfermeiros na referenciação dos consumíveis utilizados nas cirurgias. Além disso, como não há uma atualização regular dos kits cirúrgicos, esta solução acaba por não resolver limitação nenhuma.

Como proposta para esta questão, sugeriu-se que a revisão dos kits cirúrgicos passasse a ser realizada de forma periódica, pelos enfermeiros do bloco e fosse realizado um registo da verificação, de modo a formalizar este processo.

5.5.6. Atualização do Sistema de Identificação do Material

Como referido no capítulo 4, a identificação do material utilizado atualmente é feita com a leitura de um código de barras e, além de muitas vezes os produtos não apresentarem etiqueta para poderem ser inseridos no sistema, o sistema de código de barra não se torna prático quando existem muitos consumíveis para colocar em sistema e pouco tempo para efetuar essa inserção. Como solução para estas limitações, propôs-se a atualização do sistema para um sistema com RFID.

O leitor RFID é composto por um decodificador, que decodifica a informação contida na *tag*, e uma antena que transmite e recebe ondas RF, que transporta a informação da etiqueta lida para o leitor e vice-versa. O leitor pode ainda ler ou/e escrever dados nas etiquetas, lendo as informações de identificação (ID) de etiquetas vizinhas e mapeando-as para um objeto através de uma base de dados ou serviço externo (Profetto et al., 2022).

O sistema está associado a um software que gere os dados recebidos e as operações feitas com o leitor e etiquetas, através de uma base de dados (Kumari et al., 2015).

As informações são, então, lidas e enviadas a um computador anfitrião o *middleware* RFID, que assegura a comunicação com a infraestrutura RFID e os sistemas intranet e inter-organizacionais (Profetto et al., 2022).

A figura 41 apresenta uma síntese do funcionamento deste sistema.

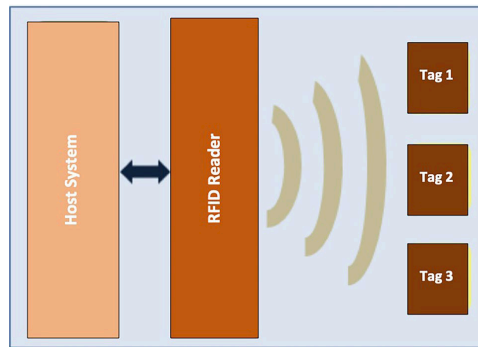


Figura 41:Funcionamento do Sistema RFID (Fonte: Profetto et al. (2022))

Existem três tipos de etiquetas nos sistemas RFID (Profetto et al., 2022):

Etiquetas Ativas: alimentadas por pilhas e incorporam um recetor e um transmissor, têm uma memória grande, podem ser regraváveis e conter sensores, funcionam a distâncias de metros. Estas etiquetas podem incorporar sensores que registam a evolução de determinadas variáveis e são utilizadas para conhecer a evolução de variáveis como temperatura, pressão, etc.

Etiquetas Passivas: não têm fonte de energia interna, são ativadas no raio de ação de um leitor RFID, são mais pequenas, com capacidade de armazenamento limitada, são leves, de baixo custo e a sua duração de vida é ilimitada. A figura 42 apresenta um exemplo destas etiquetas.

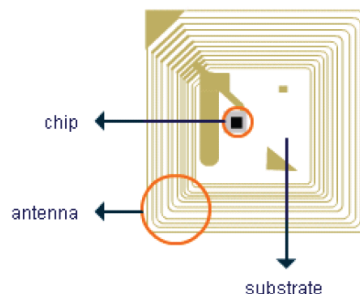


Figura 42: Componentes de Etiqueta Passiva (Fonte: Rei (2010))

A tecnologia RFID, isoladamente ou em conjunto com outras tecnologias, tem sido considerada uma forte solução na resolução de problemas de gestão na saúde (Profetto et al., 2022).

Uma das aplicações possíveis deste sistema permitiria resolver o problema da gestão de stocks e identificação de consumíveis no bloco.

A solução que os sistemas RFID oferecem passa pela monitorização contínua de instrumentos médicos e medicamentos essenciais aos cuidados de saúde dos pacientes, permitindo evitar roturas de stock ou consumíveis fora do prazo de validade (Profetto et al., 2022).

6. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões sobre o trabalho realizado. Além disso, serão abordados os possíveis próximos passos para a continuidade do trabalho no bloco.

6.1. Conclusões

Com a presente dissertação pretendia-se analisar do estado dos processos e atividades associadas ao bloco operatório e propôr melhorias que se traduzissem na uniformização dos mesmos, aplicando ferramentas *Lean Healthcare* para identificar oportunidades de melhoria no bloco que maximizassem a eficiência operacional.

Numa fase inicial foi realizado um diagnóstico *in loco*, no qual foram observadas mais de 60 cirurgias de diferentes especialidades, o que permitiu entender o funcionamento do bloco como um todo, os fluxos realizados por colaboradores e pacientes, o dia-a-dia dos colaboradores e como funciona todo o processo pré-operatório, operação e pós-operatório.

A partir desta observação, surgiram diferentes oportunidades de melhoria, principalmente nos processos antes e após as cirurgias e também em termos de padronização de tarefas e organização de espaços.

Paralelamente foi feito um estudo dos dados do agendamento cirúrgico no qual foi analisada a taxa de ocupação, com o objetivo de perceber se estava a ser feita uma utilização eficiente da capacidade das salas; a adesão ao horário previsto, para compreender se existiam desvios do agendamento; o tempo de *turnover*, para perceber se havia desvios na preparação das salas e o que motivava estes desvios, entre outros.

Após a identificação das oportunidades de melhoria, foram discutidas com a administração quais as propostas que consideravam mais relevantes, para que se pudesse avançar com a implementação, que foi o passo que se seguiu, utilizando, como base, ferramentas *Lean Healthcare*.

Os resultados indicam um balanço positivo na melhoria do funcionamento do bloco operatório, principalmente no que diz respeito a não conformidades que existiam e que foram sinalizadas e solucionadas, com uma diminuição de 42 e 36 pontos percentuais nas não conformidades associadas à disponibilidade dos dispositivos médicos no início da cirurgia e na disposição correta dos mesmos na sala cirúrgica, respetivamente.

A organização do armazém resultou numa variação positiva dos resultados da Auditoria 5S realizada, de uma média geral de 2,84 para 4,08 pontos que corresponde a um aumento de 1,24 pontos na média geral.

O trabalho realizado conduziu à uniformização de alguns processos que permitem tornar a unidade mais segura e oferecer um serviço de maior qualidade ao paciente.

No entanto, o propósito de otimizar o agendamento acabou por não se conseguir concretizar, na medida que a estratégia de planeamento do agendamento, torna limitante a possibilidade de aumentar o número de cirurgias realizadas para aumentar a taxa de ocupação do bloco.

Além disso, permanecem outros desafios, como a resistência à mudança e a necessidade de reforma dos sistemas de gestão hospitalar, que dificultam o processo logístico do bloco.

Ainda assim, a implementação das ferramentas *Lean Healthcare* mostrou-se uma abordagem eficaz para melhorar o funcionamento do bloco operatório, já que permitiu a adoção de mudanças de baixo custo e rápida implementação.

Este projeto abriu caminho para uma abordagem diferente de aplicação dos conceitos aprendidos ao longo do mestrado, demonstrando a abrangência do curso no mundo de trabalho.

6.2. Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros sugere-se a implementação das propostas que não chegaram a ser implementadas, nomeadamente os indicadores de desempenho no bloco, já que é de grande relevância controlar e otimizar a capacidade de utilização das salas cirúrgicas, tendo em conta que a não utilização das mesmas acarreta custos para a organização, principalmente no que concerne a recursos físicos como equipamento, consumíveis, medicação e recursos humanos.

Seria vantajoso fazer um projeto na área da logística, já que é uma área que apresenta algumas fragilidades que acabam por se observar no bloco, nomeadamente na gestão dos consumíveis.

Recomendava-se ainda o desenvolvimento de atividades que promovessem o espírito de equipa e a comunicação, que são fatores limitantes na organização do bloco.

As informações relativamente às cirurgias, materiais em falta, alterações de horários, entre outras, são passadas de boca em boca e não de maneira que qualquer pessoa que não esteja no local, quando a informação é veiculada, esteja dentro do assunto. Esta transmissão de informação provoca stress entre os colaboradores e torna-os mais propícios ao erro.

Em termos de gestão visual existem algumas possibilidades de melhoria relativas à maneira como é apresentada a informação, principalmente no plano de agendamento cirúrgico, já que o plano

não segue a ordem cronológica, o que torna mais difícil a sua interpretação e sujeita mais os colaboradores a erros de interpretação.

Outra questão que deveria ser trabalhada é a falta de clarificação nas funções de cada colaborador. Muitas vezes os auxiliares não têm a percepção de quanto do trabalho deles é necessário, principalmente no bloco. O auxiliar não desempenha inteiramente o papel dele, sendo que, enquanto parte integrante da equipa dentro da sala, deveria auxiliar durante todo o procedimento cirúrgico e não unicamente nos momentos de pré e pós-operatório.

Existe também a necessidade de uma redefinição do método de agendamento, na qual poderiam ser utilizados softwares de simulação para definir diferentes hipóteses e estudá-las, já que efetivamente a solução atual, além de não maximizar a ocupação do bloco, acaba por ser muito dispendiosa. Poderiam ser feitas simulações tendo em conta o tempo previsto vs. real para cirurgia, o tempo de turnover e mesmo o estudo da necessidade de mais ou menos colaboradores no bloco.

Por fim, propunha-se a integração de uma equipa de melhoria contínua no Hospital Lusíadas Braga, não apenas para o bloco, mas para as diferentes áreas do hospital, essencial para orientar a organização para a excelência e para uma maior vantagem competitiva em relação às demais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. Miller, J. (2019, June 21). Why the Hospital Pager Withstood the Test of Time .
<https://Healthtechmagazine.Net/Article/2019/06/Why-Hospital-Pager-Withstood-Test-Time>.
- Amarilla, R. S. D., & Neto, A. I. (2018). Comparative analysis of the main business processes of building companies in civil construction. *Gestao e Producao*, 25(2), 269–283.
<https://doi.org/10.1590/0104-530X2406-16>
- Bandi, C., & Gupta, D. (2018, September 5). Here's a Better Way to Schedule Surgeries.
<https://insight.kellogg.northwestern.edu/article/heres-a-better-way-to-schedule-surgeries>
- Chapman, C. D. (2005). Clean House With Lean 5S. www.asq.org
- Cima, R. R., Brown, M. J., Hebl, J. R., Moore, R., Rogers, J. C., Kollengode, A., Amstutz, G. J., Weisbrod, C. A., Narr, B. J., Deschamps, C., & Surgical Process Improvement Team Rochester, M. C. (2011). Use of Lean and Six Sigma Methodology to Improve Operating Room Efficiency in a High-Volume Tertiary-Care Academic Medical Center. *Journal of the American College of Surgeons*, 213(1).
- Cipullo, G. (2024, September 10). Padronização De Processos: O Que é e Como Implementar.
<https://www.korp.com.br/padronizacao-de-processos/>.
- Cortesão, L. (1998). Da necessidade da vigilância crítica em educação à importância da prática de investigação-ação. <https://hdl.handle.net/10216/94829>
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. R. C., & Vieira, S. R. (2009). Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas.
<https://hdl.handle.net/1822/10148>
- Coutinho Pereira, C. (2006). Aspectos Metodológicos Da Investigação Em Tecnologia Educativa Em Portugal (1985-2000).
- Dikici, A., Turetken, O., & Demirors, O. (2018). Factors influencing the understandability of process models: A systematic literature review. In *Information and Software Technology* (Vol. 93, pp. 112–129). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.09.001>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). Fundamentals of Business Process Management. In *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33143-5>

- Eaidgh Torghabehi, Y., Arab MakiKylie, A., Kurczewski, K., & Abdekhodaei, A. (2016). Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7, 187–210. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2014-0028>
- Falconi, V. (2004). Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. INDG.
- Ferreira, V. (2018). Metodologia SMED- Estudo do Trabalho e Redução dos Tempos de Setup.
- Fonseca, A., & Miyake, A. (2006). Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade.
- Fontes, É., & Loos, M. (2017). Aplicação da metodologia Kaizen: um estudo de caso em uma indústria têxtil do centro oeste do Brasil Application of Kaizen methodology: a case study in a textile industry in center west of Brazil. In *Pág* (Vol. 38).
- G4 Educação. (2024). Kaizen: o que é, como aplicar na empresa e exemplos dessa metodologia que busca a melhoria contínua. <https://g4educacao.com/blog/kaizen-o-que-e>
- Graban, M. (2016). *Lean Hospitals Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement Third Edition*.
- Gupta, R., Tat, Q., O'Brien, J., Shaw, M., Cumbler, E., McPherson, R., de la Cruz, D., Dua, A., & Yi, J. A. (2022). Utilization of lean project management principles and health informatics to reduce operating room delays in a vascular surgery practice. *American Journal of Surgery*, 223(1), 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.07.040>
- Hurtado, S. L. B., Silva-Macaia, A. A., Vilela, R. A. G., Querol, M. A. P., Lopes, M. G. R., & Bezerra, J. L. C. (2021). Intervenções em saúde do trabalhador - contexto, desafios e possibilidades de desenvolvimento: uma revisão de escopo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 47. <https://doi.org/10.1590/2317-6369/21120pt2022v47e15>
- Kim, C. S., Hayman, J. A., Billi, J. E., Lash, K., & Lawrence, T. S. (2007). The Application of Lean Thinking to the Care of Patients With Bone and Brain Metastasis With Radiation Therapy.
- Kovacevic, M., Jovicic, M., Djapan, M., & Zivanovic-Macuzic, I. (2016). Lean thinking in healthcare: Review of implementation results. *International Journal for Quality Research*, 10(1), 219–230. <https://doi.org/10.18421/IJQR10.01-12>
- Kulkarni, P. C., & Lahiri, G. (2014). Improving Productivity Using SMED. In *Journal of Manufacturing Engineering* (Vol. 9, Issue 4). www.smenec.org
- Kumari, M., Narsaiah, K., Grewal, M., & Anurag, R. (2015). Application of RFID in Agri-food sector- A review. 43. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.02.005>

- Laliberte, M. (2019, August 29). This Is Why Doctors Still Use Pagers. <https://www.thehealthy.com/healthcare/doctors/hospital-pagers/>.
<https://www.thehealthy.com/healthcare/doctors/hospital-pagers/>
- Lear, R., Godfrey, A. D., Riga, C., Norton, C., Vincent, C., & Bicknell, C. D. (2017). The Impact of System Factors on Quality and Safety in Arterial Surgery: A Systematic Review. 66(2), 677–678. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.06.005>
- Lee, R. G., & Dale, B. G. (1998). Business process management: a review and evaluation. 4, 214–225. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:40072951>
- Leite, H. dos R., & Vieira, G. E. (2015). Lean philosophy and its applications in the service industry: A review of the current knowledge. 25(3), 529–541. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.079012>
- Liker, Jeffrey K, Meier, & David. (2006). Toyota Way Fieldbook : A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps.
- Lima, R. M., Dinis-Carvalho, J., Souza, T. A., Vieira, E., & Gonçalves, B. (2021). Implementation of lean in health care environments: an update of systematic reviews (Vol. 12, Issue 2, pp. 399–431). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2019-0074>
- Louise, N., & Vilela, R. (2017). Um Estudo Sobre Os Métodos Trabalho De Conclusão De Curso Ponta Grossa 2017.
- Martins, R. A., Luiz De Oliveira, P., Neto, C., & Prado, A. A. (1998). Indicadores De Desempenho Para A Gestão Pela Qualidade Total: Uma Proposta De Sistematização (Issue 3).
- Mateus, A., Ramalho, E., Oliveira, H., Rodrigues, H., & Ferreira, R. (2017). Setor Privado da Saúde em Portugal.
- Matos, I. (2011). Aplicação de técnicas Lean Services no bloco operatório de um hospital. Universidade do Minho.
- Ministério da Saúde. (2015). Avaliação da Situação Nacional dos Blocos Operatórios Outubro 2015-2.
- Monden Yasuhiro. (2012). TOYOTA Production System An Integrated Approach to Just-In-Time Fourth Edition.
- Nasiri, E., Lotfi, M., Mahdavinoor, S. M. M., & Rafiei, M. H. (2021). The impact of a structured handover checklist for intraoperative staff shift changes on effective communication, OR team satisfaction, and patient safety: a pilot study. Patient Safety in Surgery, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13037-021-00299-1>

- Negash, S., Anberber, E., Ayele, B., Ashebir, Z., Abate, A., Bitew, S., Derbew, M., Weiser, T. G., Starr, N., & Mammo, T. N. (2022). Operating room efficiency in a low resource setting: a pilot study from a large tertiary referral center in Ethiopia. *Patient Safety in Surgery*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13037-021-00314-5>
- OECD, & European Observatory on Health Systems and Policies. (2023). Portugal: Country Health Profile 2023. OECD. <https://doi.org/10.1787/069af7b1-en>
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 17(1), 77–86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>
- Pasquer, A., Ducarroz, S., Lifante, J. C., Skinner, S., Poncet, G., & Duclos, A. (2024). Operating room organization and surgical performance: a systematic review. In *Patient Safety in Surgery* (Vol. 18, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13037-023-00388-3>
- Pereira, H. (2014). Modelo de Gestão do Bloco Operatório. Universidade Autónoma de Lisboa.
- Poksinska, B. (2010). The current state of lean implementation in health care: Literature review. *Quality Management in Health Care*, 19(4), 319–329. <https://doi.org/10.1097/QMH.0b013e3181fa07bb>
- Profetto, L., Gherardelli, M., & Iadanza, E. (2022). Radio Frequency Identification (RFID) in health care: where are we? A scoping review. In *Health and Technology* (Vol. 12, Issue 5, pp. 879–891). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00696-1>
- Rei, J. (2010). sistemas RFID vs código de barras.
- Sayer, N. J., & Williams, B. (2011). *Lean For Dummies*. Wiley. https://books.google.pt/books?id=L_hlBVeliTcC
- Schumacher, S., Bildstein, A., & Bauernhansl, T. (2020). The impact of the digital transformation on lean production systems. *Procedia CIRP*, 93, 783–788. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.03.066>
- Schuster, M., Neumann, C., Neumann, K., Braun, J., Geldner, G., Martin, J., Spies, C., & Bauer, M. (2011). The Effect of Hospital Size and Surgical Service on Case Cancellation in Elective Surgery: Results from a Prospective Multicenter Study. *Anesthesia and Analgesia*, 113, 578–585. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e318222be4d>
- Simas, A. (2016). Gestão Visual em Sistemas Lean: Metodologia de Uniformização.

- Souza, T. A., Roehe Vaccaro, G. L., & Lima, R. M. (2020). Operating room effectiveness: a lean health-care performance indicator. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(5), 987–1002. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2017-0141>
- Sowmya C. (2024). Optimizing Production Line Efficiency through a Standardized Work Tool: A Case Study. *Power System Technology*, 48(2), 13–34. <https://doi.org/10.52783/pst.536>
- Spearman, M. L. (2014). Of physics and factory physics. *Production and Operations Management*, 23(11), 1875–1885. <https://doi.org/10.1111/poms.12188>
- Terras, H. (2017). *Gestão de Bloco Operatório*.
- Thom, L., & Avila, D. (2020). Introdução à Modelagem de Processos de Negócio em BPMN 2.0 e à Automação em BPMS. In *Jornada de Atualização em Informática 2020* (pp. 1–40). SBC. <https://doi.org/10.5753/sbc.5728.3.1>
- Vilaça, S. (2020). *O Hospital | Lusíadas Saúde*.
- Womack J., Jones D., & Roos, D. (1990). *The Machine that changed the World*.
- Womack, J. P. (2003). *Lean thinking : banish waste and create wealth in your corporation*. New York, NY : Simon & Schuster, [1996] ©1996. <https://search.library.wisc.edu/catalog/999813748702121>
- World Health Organization. (2009). *Manual de Implementação da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS*.
- Zuber-Skerritt, O. (1992). *Action Research in Higher Education: Examples and Reflections*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:68060319>

APÊNDICE I - ANÁLISE DOS TEMPOS CIRÚRGICOS

Número de Cirurgias Realizadas

Tabela 9: Tabela Resumo do Número de Cirurgias Realizadas por especialidade até abril de 2024

Especialidade	nº Cirurgias Realizadas em Janeiro	nº Cirurgias Realizadas em Fevereiro	nº Cirurgias Realizadas em Março	nº Cirurgias Realizadas em Abril
Cirurgia Geral	22	16	12	15
Cirurgia Pediátrica	8	3	13	8
Cirurgia Plástica	7	15	17	51
Cirurgia Vascular	8	12	12	4
Ginecologia/Obstetrícia	11	13	6	7
Neurocirurgia	0	3	0	2
Neurorradiologia	0	0	0	1
Oftalmologia	53	44	43	53
Ortopedia	78	72	65	73
Otorrinolaringologia	29	26	34	35
Urologia	10	12	12	19
Total Mensal	226	216	214	268
Total	924			

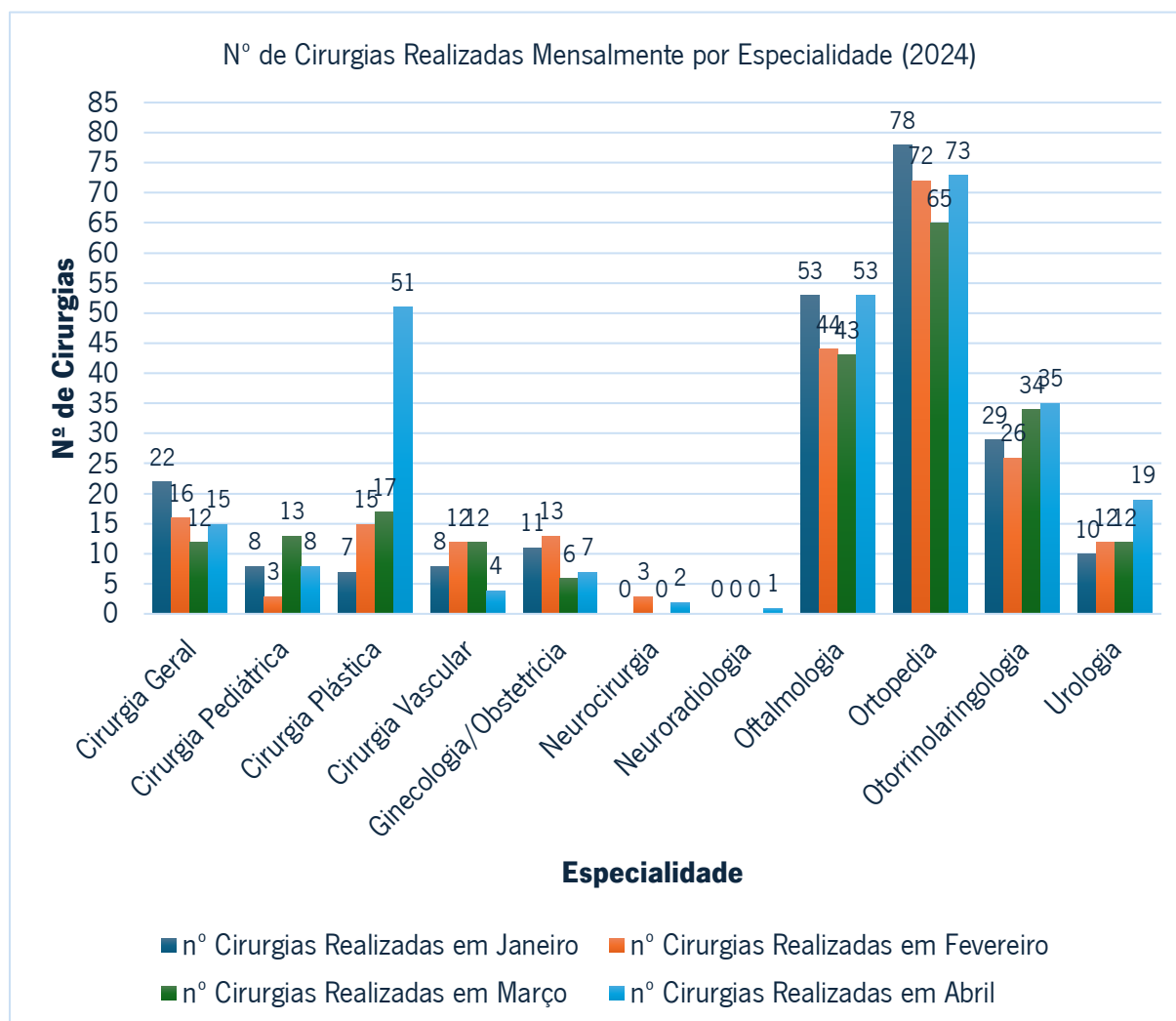


Figura 43: Número de Cirurgias Realizadas Mensalmente por Especialidade (2024)

Arranque da 1ª Cirurgia do Dia (8:00)

Análise Mensal Média

Tabela 10: Média de Arranque Mensal até Abril de 2024 e Nº de Cirurgias Realizadas em Cada Mês no 1º horário do Dia

Mês	Média De Arranque Mensal	Nº Cirurgias Realizadas
Janeiro	08:27:54	32
Fevereiro	08:25:09	26
Março	08:26:55	33
Abril	08:28:21	38

Análise Mensal Média por Especialidade

Tabela 11: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de janeiro (por especialidade)

Especialidade	Média de Arranque janeiro	Média Mensal	Nº Cirurgias Realizadas
Cirurgia Geral	08:22:09	08:27:54	7
Cirurgia Pediátrica	08:42:00		1
Cirurgia Plástica	08:46:00		2
Cirurgia Vascular	08:50:00		1
Ginecologia/Obstetrícia	08:25:00		1
Oftalmologia	08:15:00		1
Ortopedia	08:23:20		12
Otorrinolaringologia	08:32:48		5
Urologia	08:35:00		2

Tabela 12: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de fevereiro (por especialidade)

Especialidade	Média de Arranque fevereiro	Média Mensal	Nº Cirurgias Realizadas
Cirurgia Geral	08:29:48	08:25:09	5
Cirurgia Plástica	08:15:00		1
Ginecologia/Obstetrícia	08:26:00		2
Neurocirurgia	08:52:00		1
Ortopedia	08:21:33		9
Otorrinolaringologia	08:22:00		6
Urologia	08:30:00		2

Tabela 13: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de março (por especialidade)

Especialidade	Média de Arranque março	Média Mensal	Nº Cirurgias Realizadas
Cirurgia Geral	08:17:30	08:26:55	2
Cirurgia Pediátrica	08:30:00		1
Cirurgia Plástica	08:26:40		3
Cirurgia Vascular	08:20:00		1
Ginecologia/Obstetrícia	08:42:00		1
Oftalmologia	08:23:20		3
Ortopedia	08:22:00		11
Otorrinolaringologia	08:32:53		9
Urologia	08:36:30		2

Tabela 14: Média de Tempo de Arranque e Número de Cirurgias Realizadas de abril (por especialidade)

Especialidade	Média de Arranque abril	Média Mensal	Nº Cirurgias Realizadas
Cirurgia Geral	08:28:10	08:28:21	6
Cirurgia Pediátrica	08:45:00		1
Cirurgia Plástica	08:53:00		6
Ginecologia/Obstetrícia	08:23:00		1
Oftalmologia	08:15:00		1
Ortopedia	08:17:51		14
Otorrinolaringologia	08:28:51		7
Urologia	08:27:30		2

Horário Médio de Arranque por Especialidade

Tabela 15: Horário Médio de Arranque por Especialidade

Especialidade	Hora Média de Arranque por Especialidade	Hora Média De Arranque
Cirurgia Geral	8:25	8:32
Cirurgia Pediátrica	8:39	
Cirurgia Plástica	8:42	
Cirurgia Vascular	8:35	
Ginecologia/Obstetrícia	8:28	
Neurocirurgia	8:52	
Oftalmologia	8:20	
Ortopedia	8:21	
Otorrinolaringologia	8:29	
Urologia	8:32	

Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação (por especialidade)

Tabela 16: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de janeiro de 2024

Mês	Especialidade	Tempo Utilizado Em Minutos	Percentagem de Tempo Utilizado	Taxa de Ocupação da Especialidade
Janeiro	Cirurgia Geral	1844	11,35%	5,82%
	Cirurgia Pediátrica	453	2,79%	1,43%
	Cirurgia Plástica	1121	6,90%	3,54%
	Cirurgia Vascular	581	3,58%	1,83%
	Ginecologia/Obstetrícia	731	4,50%	2,31%
	Oftalmologia	2294	14,12%	7,24%
	Ortopedia	6527	40,16%	20,60%
	Otorrinolaringologia	1986	12,22%	6,27%
	Urologia	714	4,39%	2,25%

Tabela 17: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de fevereiro de 2024

Mês	Especialidade	Tempo Utilizado Em Minutos	Percentagem de Tempo Utilizado	Taxa de Ocupação da Especialidade
Fevereiro	Cirurgia Geral	1584	10,23%	5,00%
	Cirurgia Pediátrica	301	1,94%	0,95%
	Cirurgia Plástica	2493	16,09%	7,87%
	Cirurgia Vascular	824	5,32%	2,60%
	Ginecologia/Obstetria	772	4,98%	2,44%
	Neurocirurgia	113	0,73%	0,36%
	Oftalmologia	1736	11,21%	5,48%
	Ortopedia	4639	29,95%	14,64%
	Otorrinolaringologia	2156	13,92%	6,81%
	Urologia	873	5,64%	2,76%

Tabela 18: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de março de 2024

Mês	Especialidade	Tempo Utilizado Em Minutos	Percentagem de Tempo Utilizado	Taxa de Ocupação da Especialidade
Março	Cirurgia Geral	1065	7,36%	3,51%
	Cirurgia Pediátrica	662	4,57%	2,18%
	Cirurgia Plástica	1861	12,86%	6,13%
	Cirurgia Vascular	872	6,03%	2,87%
	Ginecologia/Obstetria	264	1,82%	0,87%
	Oftalmologia	1520	10,50%	5,01%
	Ortopedia	5140	35,52%	16,93%
	Otorrinolaringologia	2430	16,79%	8,00%
	Urologia	656	4,53%	2,16%

Tabela 19: Percentagem de Tempo Utilizado e Taxa de Ocupação de abril de 2024

Mês	Especialidade	Tempo Utilizado Em Minutos	Percentagem de Tempo Utilizado	Taxa de Ocupação da Especialidade
Abril	Cirurgia Geral	1260	6,99%	4,15%
	Cirurgia Pediátrica	531	2,95%	1,75%
	Cirurgia Plástica	2557	14,19%	8,42%
	Cirurgia Vascular	316	1,75%	1,04%
	Ginecologia/Obstetrícia	439	2,44%	1,45%
	Neurocirurgia	213	1,18%	0,70%
	Neurorradiologia	49	0,27%	0,16%
	Oftalmologia	2603	14,45%	8,57%
	Ortopedia	5889	32,69%	19,40%
	Otorrinolaringologia	3060	16,99%	10,08%
	Urologia	1097	6,09%	3,61%

Tempo de Utilização Por Especialidade (Mensalmente)



Figura 44: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em janeiro



Figura 45: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em fevereiro

Tempo de Utilização Por Especialidade (Mensalmente)



Figura 46: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em março

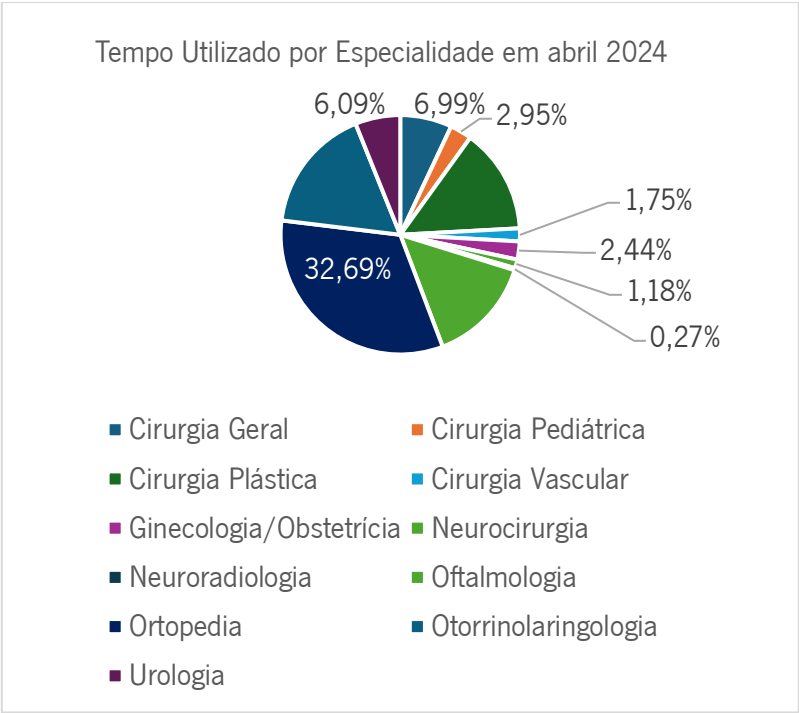


Figura 47: Percentagem de Tempo Utilizado por especialidade em abril

Taxa de Adesão ao Horário Previsto de Acordo com os Horários de Agendamento

Tabela 20: Dados Utilizados para calcular a Taxa de Adesão ao Horário Previsto

Horário	Cirurgias Realizadas No Horário Agendado	Número de Cirurgias Realizadas	%Taxa de Adesão ao Horário Previsto
08:00	4	129	3,10%
08:30	4	13	30,77%
09:00	7	31	22,58%
09:30	18	49	36,73%
10:00	17	62	27,42%
10:30	12	29	41,38%
11:00	22	53	41,51%
11:30	12	26	46,15%
12:00	9	34	26,47%
12:30	27	44	61,36%
13:00	14	45	31,11%
13:30	12	28	42,86%
14:00	30	93	32,26%
14:30	12	27	44,44%
15:00	13	38	34,21%
15:30	14	35	40,00%
16:00	11	27	40,74%
16:30	3	17	17,65%
17:00	5	24	20,83%
17:30	11	23	47,83%
18:00	12	28	42,86%
18:30	14	27	51,85%
19:00	12	19	63,16%
19:30	4	6	66,67%
20:00	3	5	60,00%

Cálculo do Tempo de Turnover

Tabela 21: Dados recolhidos e utilizados para o cálculo do tempo de turnover

Data	Especialidade	Hora de Começo Limpeza (1)	Hora de término Limpeza (2)	Duração da Limpeza (3)=(2)- (1)	Hora de Saída do Bloco (4)	Tempo Até ao Começo da Limpeza (5)=(1)- (4)	Turnover (6)=(5)+(3)
25/mar	Cirurgia Pediátrica	13:35	13:45	00:10	13:28	0:07	0:17
25/mar	Otorrinolaringologia	15:55	16:05	00:10	15:47	0:08	0:18
25/mar	Cirurgia Geral	19:40	20:00	00:20	19:35	0:05	0:25
25/mar	Cirurgia Vascular	18:40	18:57	00:17	18:36	0:04	0:21
26/mar	Ortopedia	09:05	09:15	00:10	9:03	0:02	0:12
26/mar	Ortopedia	12:45	13:10	00:25	12:32	0:13	0:38
26/mar	Cirurgia Plástica	15:40	15:50	00:10	15:36	0:04	0:14
27/mar	Ortopedia	09:00	09:15	00:15	8:52	0:08	0:23
27/mar	Ortopedia	12:20	12:20	00:00	12:10	0:10	0:10
27/mar	Ortopedia	13:40	13:50	00:10	13:33	0:07	0:17
28/mar	Cirurgia Plástica	16:20	16:35	00:15	16:20	0:00	0:15
28/mar	Oftalmologia	10:10	10:20	00:10	10:06	0:04	0:14
28/mar	Cirurgia Pediátrica	13:10	13:25	00:15	13:00	0:10	0:25
2/abr	Ortopedia	13:45	14:00	00:15	13:42	0:03	0:18
2/abr	Ortopedia	15:00	15:15	00:15	14:47	0:13	0:28
2/abr	Oftalmologia	14:05	14:20	00:15	13:40	0:25	0:40
3/abr	Ortopedia	09:45	09:55	00:10	9:44	0:01	0:11
3/abr	Otorrinolaringologia	10:30	10:45	00:15	10:27	0:03	0:18
4/abr	Ortopedia	21:50	22:15	00:25	21:28	0:22	0:47
6/abr	Oftalmologia	16:15	16:25	00:10	16:11	0:04	0:14
6/abr	Oftalmologia	19:05	19:40	00:35	19:04	0:01	0:36
6/abr	Cirurgia Plástica	10:10	10:19	00:09	10:07	0:03	0:12
6/abr	Cirurgia Plástica	10:30	10:35	00:05	10:27	0:03	0:08

9/abr	Oftalmologia	16:15	16:25	00:10	16:11	0:04	0:14
9/abr	Oftalmologia	19:05	19:40	00:35	19:04	0:01	0:36
10/abr	Ortopedia	09:10	09:20	00:10	9:05	0:05	0:15
10/abr	Ortopedia	12:35	13:00	00:25	12:28	0:07	0:32
10/abr	Ortopedia	14:10	14:20	00:10	13:55	0:15	0:25
10/abr	Otorrinolaringologia	11:15	11:22	00:07	11:11	0:04	0:11
10/abr	Otorrinolaringologia	12:30	12:45	00:15	12:10	0:20	0:35
10/abr	Otorrinolaringologia	13:30	13:40	00:10	13:10	0:20	0:30
11/abr	Otorrinolaringologia	09:20	09:29	00:09	9:20	0:00	0:09
19/abr	Cirurgia Pediátrica	11:15	11:20	00:05	11:05	0:10	0:15
19/abr	Cirurgia Pediátrica	14:20	14:34	00:14	14:15	0:05	0:19
19/abr	Oftalmologia	17:40	17:50	00:10	17:38	0:02	0:12
19/abr	Neurocirurgia	18:35	18:40	00:05	18:35	0:00	0:05
19/abr	Ortopedia	12:00	12:25	00:25	11:58	0:02	0:27
20/abr	Cirurgia Plástica	10:35	10:45	00:10	10:30	0:05	0:15
20/abr	Cirurgia Plástica	12:20	12:30	00:10	12:09	0:11	0:21
20/abr	Cirurgia Plástica	13:05	13:15	00:10	12:50	0:15	0:25
20/abr	Cirurgia Plástica	13:50	14:00	00:10	13:47	0:03	0:13
20/abr	Cirurgia Plástica	15:20	15:30	00:10	15:13	0:07	0:17
20/abr	Cirurgia Plástica	16:00	16:15	00:15	15:52	0:08	0:23
29/abr	Cirurgia Pediátrica	10:05	10:15	00:10	9:58	0:07	0:17
29/abr	Oftalmologia	12:00	12:10	00:10	12:00	0:00	0:10
29/abr	Oftalmologia	14:05	14:15	00:10	13:58	0:07	0:17
29/abr	Oftalmologia	14:55	15:05	00:10	14:55	0:00	0:10
30/abr	Urologia	18:10	18:20	00:10	18:08	0:02	0:12
1/mai	Cirurgia Plástica	11:30	11:40	00:10	11:08	0:22	0:32
4/mai	Cirurgia Plástica	08:45	08:50	00:05	8:42	0:03	0:08
4/mai	Cirurgia Plástica	09:10	09:15	00:05	9:10	0:00	0:05
4/mai	Cirurgia Plástica	09:35	09:40	00:05	9:33	0:02	0:07
4/mai	Cirurgia Plástica	10:00	10:05	00:05	10:00	0:00	0:05
4/mai	Cirurgia Plástica	11:05	11:10	00:05	11:00	0:05	0:10

4/mai	Cirurgia Plástica	11:45	11:50	00:05	11:37	0:08	0:13
4/mai	Cirurgia Plástica	12:15	12:20	00:05	12:14	0:01	0:06
4/mai	Cirurgia Plástica	12:45	12:50	00:05	12:45	0:00	0:05
4/mai	Cirurgia Plástica	14:10	14:15	00:05	13:56	0:14	0:19
4/mai	Ortopedia	17:55	18:30	00:35	17:55	0:00	0:35
6/mai	Cirurgia Vascular	15:25	15:35	00:10	15:13	0:12	0:22
6/mai	Cirurgia Vascular	16:40	16:50	00:10	16:35	0:05	0:15
6/mai	Cirurgia Vascular	19:10	19:20	00:10	19:08	0:02	0:12
6/mai	Cirurgia Vascular	20:10	20:40	00:30	19:58	0:12	0:42
6/mai	Oftalmologia	16:30	16:40	00:10	16:20	0:10	0:20
7/mai	Cirurgia Plástica	13:40	13:55	00:15	13:40	0:00	0:15
7/mai	Otorrinolaringologia	18:00	18:10	00:10	17:42	0:18	0:28
7/mai	Oftalmologia	19:10	19:15	00:05	19:04	0:06	0:11
7/mai	Oftalmologia	19:40	19:45	00:05	19:39	0:01	0:06
7/mai	Otorrinolaringologia	12:20	12:28	00:08	12:16	0:04	0:12
7/mai	Otorrinolaringologia	16:50	17:00	00:10	16:50	0:00	0:10
7/mai	Otorrinolaringologia	18:00	18:30	00:30	17:47	0:13	0:43
9/mai	Oftalmologia	13:50	14:00	00:10	13:49	0:01	0:11
9/mai	Oftalmologia	14:40	14:45	00:05	14:38	0:02	0:07
9/mai	Oftalmologia	16:15	16:20	00:05	16:13	0:02	0:07
9/mai	Oftalmologia	16:40	17:10	00:30	16:40	0:00	0:30
10/mai	Oftalmologia	08:45	09:00	00:15	8:38	0:07	0:22
13/mai	Otorrinolaringologia	09:50	10:00	00:10	9:39	0:11	0:21
13/mai	Cirurgia Geral	14:50	15:15	00:25	14:49	0:01	0:26
13/mai	Cirurgia Vascular	16:40	16:55	00:15	16:37	0:03	0:18
13/mai	Cirurgia Vascular	18:10	18:20	00:10	17:59	0:11	0:21
13/mai	Cirurgia Vascular	18:55	19:30	00:35	18:45	0:10	0:45
13/mai	Cirurgia Plástica	15:15	15:25	00:10	15:12	0:03	0:13
13/mai	Cirurgia Plástica	16:20	16:30	00:10	16:18	0:02	0:12
13/mai	Cirurgia Plástica	17:45	17:55	00:10	17:31	0:14	0:24
13/mai	Oftalmologia	20:30	21:05	00:35	20:22	0:08	0:43

14/mai	Ortopedia	12:50	13:15	00:25	12:50	0:00	0:25
14/mai	Ortopedia	14:05	14:20	00:15	13:54	0:11	0:26
15/mai	Ortopedia	15:30	15:40	00:10	15:08	0:22	0:32
15/mai	Ortopedia	17:05	17:15	00:10	16:58	0:07	0:17
15/mai	Ortopedia	18:10	18:25	00:15	18:05	0:05	0:20
17/mai	Cirurgia Plástica	10:50	11:00	00:10	10:48	0:02	0:12
20/mai	Oftalmologia	15:35	15:45	00:10	15:18	0:17	0:27
21/mai	Medicina Dentária	12:55	13:25	00:30	12:42	0:13	0:43
21/mai	Ortopedia	11:40	12:00	00:20	11:23	0:17	0:37
23/mai	Oftalmologia	14:40	14:45	00:05	14:38	0:02	0:07
23/mai	Oftalmologia	15:35	15:40	00:05	15:15	0:20	0:25
23/mai	Cirurgia Plástica	17:55	18:20	00:25	17:44	0:11	0:36
24/mai	Cirurgia Vascular	10:05	10:20	00:15	10:01	0:04	0:19
24/mai	Otorrinolaringologia	13:10	13:20	00:10	12:57	0:13	0:23
25/mai	Cirurgia Plástica	09:20	09:25	00:05	9:20	0:00	0:05
25/mai	Cirurgia Plástica	11:00	11:05	00:05	10:57	0:03	0:08
24/mai	Ortopedia	17:23	17:34	00:11	17:19	0:04	0:15
24/mai	Ortopedia	20:25	20:35	00:10	20:07	0:18	0:28
31/mai	Cirurgia Geral	09:10	09:20	00:10	9:07	0:03	0:13
31/mai	Cirurgia Pediátrica	11:20	11:40	00:20	11:10	0:10	0:30
31/mai	Ortopedia	13:45	14:05	00:20	13:33	0:12	0:32
31/mai	Ortopedia	17:05	17:40	00:35	17:02	0:03	0:38

Tabela 22: Turnover Médio e Desvio Padrão

Desvio padrão até ao começo de limpeza	00:06:51
Média até ao Começo da Limpeza	00:07:15
Média Tempo de Limpeza	00:13:24
Turnover	00:20:39
Desvio padrão turnover	00:11:35

APÊNDICE II – ESTUDOS REALIZADOS

Análise dos Motivos de Atraso na 1ª Cirurgia do Dia

Tabela 23: Dados recolhidos no Estudo dos Motivos de Atraso da 1ª Cirurgia do Dia

Data	Cirurgia Nº	Cirurgião	Anestesia	Preparação da Sala Concluída	Enf. Instrumentista	Enf. Anestesista	Enf. Circulante	Hora de Entrada de Sala	Técnico	
15/abr	1	08:15	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:15	08:31	—	1
15/abr2	2	07:45	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:00	08:20	—	7
16/abr2	3	<8:00	<8:00	<8:00	08:05	<8:00	<8:00	08:03	08:12	3
17/abr	4	13:07	13:23	—	—	—	—	13:30	—	5
17/abr2	5	14:00	13:23	—	—	—	—	14:17	14:16	3
29/abr	6	07:57	08:00	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:14	—	7
29/abr	7	08:40	08:00	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:44	—	3
18/abr	8	08:09	08:30	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:35:00 / 9:10	—	5
18/abr	9	08:13	8:07	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:20	—	3
30/abr	10	<8:00	08:08:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:09	09:05	—	8
2/mai	11	08:09	08:14:00	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:23	—	6
15/mai	12	08:13	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:07	08:15	08:38	3
16/mai	13	08:14	08:34	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:37	—	5
16/mai	14	09:00	08:32	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	09:03	—	1
20/mai	15	08:42	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:44	—	3
20/mai	16	08:50	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	<8:00	08:59	—	3
23/mai	17	08:21	<8:00	08:15	<8:00	<8:00	<8:00	08:22	—	3
29/mai	18	08:19	<8:00	08:10	08:10	<8:00	08:10	08:23	—	3
25/jun	19	8:12/8:25	08:10	08:00	08:10	08:00	08:00	08:20	—	1
27/jun	20	08:40	08:15	08:15	08:10	08:10	08:10	09:00	08:30	3

Tabela 24: Legenda para os Possíveis Motivos de Atraso e Resultados Obtidos

Motivo	Descrição	Percentagem
1	O Cirurgião atrasou-se.	48,0%
2	O paciente era uma criança.	4,0%
3	O técnico atrasou-se.	12,0%
4	A sala não estava preparada.	0,0%
5	O Anestesista atrasou-se	16,0%
6	A equipa de enfermagem atrasou-se.	8,0%
7	O paciente ainda não tinha todas as necessidades pré cirúrgicas executadas.	8,0%
8	O paciente atrasou-se.	4,0%

Análise de Não Conformidades nas Salas Cirúrgicas

Tabela 25: Avaliação das Não Conformidades na Sala Cirúrgica

Avaliação de Não Conformidades dentro das Salas Operatórias		Total Não Conformidades	Percentagem
Auxiliar de Ação Médica	O auxiliar está presente no bloco em caso de necessidade, nomeadamente no início e fim da cirurgia.	12	23,08%
	O auxiliar prepara os equipamentos necessários para a cirurgia na véspera.	1	1,92%
	Responde a todas as solicitações dos enfermeiros durante o ato cirúrgico (aparelhos e reposição de material específico).	1	1,92%
	Recorre a sistemas de controlo e verificação para identificar eventuais anomalias e garantir a sua segurança e a dos outros;	0	0,00%
	Assegura a limpeza e higienização criteriosa das salas operatórias mediante técnicas específicas.	0	0,00%
	Auxilia na colocação dos aparelhos necessários, de forma correta e sabe que aparelhos são necessários.	3	5,77%
	Prepara as marcas e dispositivos médicos de acordo com o plano operatório.	7	13,46%
	Auxilia no posicionamento do paciente de forma correta e sabe qual o posicionamento adequado.	10	19,23%

	Auxilia no transporte o doente antes e após a cirurgia.	0	0,00%
Enfermeiro Anestesista	Verifica a <i>checklists</i> de material de anestesia;	0	0,00%
	Verifica se carrinho de anestesia tem todos os consumíveis necessários para a cirurgia.	0	0,00%
	Procede à execução da "Cirurgia Segura" antes do momento de incisão.	10	19,23%
	No final da cirúrgica, prepara o bloco operatório para acolher o doente seguinte.	0	0,00%
	Verifica se todos os elementos do carrinho de anestesia estão dentro do prazo de validade.	0	0,00%
	Verifica a checklist de abertura de sala operatória para o enfermeiro de anestesia.	0	0,00%
Enfermeiro Circulante	Verifica a checklist de abertura de sala operatória para o circulante.	0	0,00%
	Verifica as condições físicas do bloco operatório, nomeadamente, temperatura, luz e humidade;	1	1,92%
	Verifica todos os equipamentos médicos de possível utilização no procedimento cirúrgico, nomeadamente bisturi elétrico, marquesa operatória, aspirador, microscópio, entre outros.	0	0,00%
	Providencia todos os materiais necessários para o procedimento cirúrgico, antes e durante o procedimento.	0	0,00%
	Controla o tempo (turnover), garantindo que este recurso seja utilizado em função das necessidades e no sentido da rentabilização máxima dos recursos existentes;	0	0,00%
Enfermeiro	Zela pela manutenção da limpeza e funcionamento dos carros e equipamentos específicos da especialidade;	0	0,00%
	Garante a Execução da Cirurgia Segura.	0	0,00%
	Cumprir o horário estabelecido para o começo da cirurgia.	0	0,00%
Cirurgião	Cumprir o horário estabelecido para o começo da cirurgia.	5	9,62%
	O médico confirma com os enfermeiros se o material está dentro da sala antes do começo.	0	0,00%
	O médico garante o posicionamento da sala.	0	0,00%
Anestesista	O anestesista cumpre o horário estabelecido para o começo da cirurgia.	2	3,85%
	O anestesista cumpre o horário estabelecido para o final da cirurgia.	0	0,00%
	O anestesista garante com os enfermeiros que tem o material necessário para a cirurgia.	0	0,00%
Total de Não Conformidades		52	

APÊNDICE III - MODELO DE CHECKLIST PARA AUDITORIA 5S AO ARMAZÉM DE DISPOSITIVOS MÉDICOS DO BLOCO OPERATÓRIO

1 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiri (Triagem)	1	Existe apenas material necessário no local de trabalho.					
	2	Os materiais necessários estão nas quantidades certas.					
	3	Existe apenas material dentro do prazo no local de trabalho.					
	4	Os colaboradores procuram organizar o local de trabalho.					
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais quando já não são necessários.					
		Subtotal					
		Média do 1ºS					
2 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiton (Arrumação)	1	Os materiais estão identificados de forma clara.					
	2	A identificação dos materiais é conhecida por todos os colaboradores.					
	3	Há locais próprios para todos os materiais.					
	4	Os materiais são colocados no sítio depois de serem usados.					
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais descartáveis.					
		Subtotal					
		Média do 2ºS					
3 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiso (Limpeza)	1	Os materiais e equipamentos estão sempre limpos e desinfetados.					
	2	A área de trabalho está limpa e desinfetada.					
	3	As zonas de passagem estão desimpedidas.					
	4	O material está em bom estado.					
	5	Os padrões de limpeza e organização são seguidos.					
		Subtotal					
		Média do 3ºS					
4 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiketsu (Padronização)	1	O posto de trabalho está uniformizado.					
	2	Os colaboradores têm formações para saber quais os padrões adequados ao seu trabalho.					
	3	As regras do seu posto de trabalho são claras para todos.					
	4	Demorase menos que 30 seg a localizar algum material.					
	5	Existem <i>checklists</i> para a manutenção do posto de trabalho.					
		Subtotal					
		Média do 4ºS					
5 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Shitsuke (Disciplina)	1	Existe auditoria 5S .					
	2	Os procedimentos são revistos regularmente.					
	3	Os colaboradores sentem-se motivados.					
	4	Os colaboradores participam em intervenções para a melhoria do posto de trabalho.					
	5	Acredita que todos os colaboradores estão igualmente comprometidos a manter os padrões .					
		Subtotal					
		Média do 5ºS					

Legenda	1	2	3	4	5
	Nunca	Quase Nunca	Algumas Vezes	requentement	Sempre

Figura 48:Modelo de Checklist de Auditoria 5S para aplicação no armazém do bloco operatório

APÊNDICE IV – AUDITORIA 5S

Resultados da Auditoria Antes da Organização do Armazém

1 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiri (Triagem)	1	Existe apenas material necessário no local de trabalho.			1		
	2	Os materiais necessários estão nas quantidades certas.		1			
	3	Existe apenas material dentro do prazo no local de trabalho.			1		
	4	Os colaboradores procuram organizar o local de trabalho.			1		
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais quando já não são necessários.					1
		Subtotal	0	1	3	0	1
		Média do 1ºS	2,4				
2 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiton (Arrumação)	1	Os materiais estão identificados de forma clara.			1		
	2	A identificação dos materiais é conhecida por todos os colaboradores.		1			
	3	Há locais próprios para todos os materiais.				1	
	4	Os materiais são colocados no sítio depois de serem usados.			1		
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais descartáveis.					1
		Subtotal	0	1	2	1	1
		Média do 2ºS	3,4				
3 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiso (Limpeza)	1	Os materiais e equipamentos estão sempre limpos e desinfetados.				1	
	2	A área de trabalho está limpa e desinfetada.				1	
	3	As zonas de passagem estão desimpedidas.			1		
	4	O material está em bom estado.					1
	5	Os padrões de limpeza e organização são seguidos.			1		
		Subtotal			2	2	1
		Média do 3ºS	3,8				
4 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiketsu (Padronização)	1	O posto de trabalho está uniformizado.		1			
	2	Os colaboradores têm formações para saber quais os padrões adequados ao seu trabalho.			1		
	3	As regras do seu posto de trabalho são claras para todos.		1			
	4	Demora-se menos que 30 seg a localizar algum material.		1			
	5	Existem <i>checklists</i> para a manutenção do posto de trabalho.	1				
		Subtotal	1	3	1		
		Média do 4ºS	2				
5 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Shitsuke (Disciplina)	1	Existe auditoria 5S.	1				
	2	Os procedimentos são revistos regularmente.		1			
	3	Os colaboradores sentem-se motivados.			1		
	4	Os colaboradores participam em intervenções para a melhoria do posto de trabalho.				1	
	5	Acredita que todos os colaboradores estão igualmente comprometidos a manter os padrões.			1		
		Subtotal	1	1	2	1	
		Média do 5ºS	2,6				

Legenda	1	2	3	4	5
	Nunca	Quase Nunca	Algumas Vezes	requentement	Sempre

Figura 49: Checklist de Auditoria 5S aplicada ao armazém

APÊNDICE V - RESULTADOS DA AUDITORIA ANTES DA ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM

Resultados da Auditoria Depois da Organização do Armazém

1 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiri (Triagem)	1	Existe apenas material necessário no local de trabalho.				1	
	2	Os materiais necessários estão nas quantidades certas.			1		
	3	Existe apenas material dentro do prazo no local de trabalho.			1		
	4	Os colaboradores procuram organizar o local de trabalho.				1	
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais quando já não são necessários.					1
		Subtotal			2	2	1
		Média do 1ºS	4,4				
2 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiton (Arrumação)	1	Os materiais estão identificados de forma clara.					1
	2	A identificação dos materiais é conhecida por todos os colaboradores.					1
	3	Há locais próprios para todos os materiais.					1
	4	Os materiais são colocados no sítio depois de serem usados.			1		
	5	Existem procedimentos para identificar e descartar materiais descartáveis.				1	
		Subtotal			1	1	3
		Média do 2ºS	4,4				
3 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiso (Limpeza)	1	Os materiais e equipamentos estão sempre limpos e desinfetados.				1	
	2	A área de trabalho está limpa e desinfetada.				1	
	3	As zonas de passagem estão desimpedidas.					1
	4	O material está em bom estado.				1	
	5	Os padrões de limpeza e organização são seguidos.			1		
		Subtotal			2	2	1
		Média do 3ºS	4,8				
4 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Seiketsu (Padronização)	1	O posto de trabalho está uniformizado.				1	
	2	Os colaboradores têm formações para saber quais os padrões adequados ao seu trabalho.				1	
	3	As regras do seu posto de trabalho são claras para todos.				1	
	4	Demora-se menos que 30 seg a localizar algum material.			1		
	5	Existem <i>checklists</i> para a manutenção do posto de trabalho.				1	
		Subtotal			1	4	
		Média do 4ºS	3,8				
5 S	Nº	Descrição	Pontuação				
			1	2	3	4	5
Shitsuke (Disciplina)	1	Existe auditoria 5S.		1			
	2	Os procedimentos são revistos regularmente.			1		
	3	Os colaboradores sentem-se motivados.			1		
	4	Os colaboradores participam em intervenções para a melhoria do posto de trabalho.				1	
	5	Acredita que todos os colaboradores estão igualmente comprometidos a manter os padrões.			1		
		Subtotal		1	2	2	
		Média do 5ºS	3				

Legenda	1	2	3	4	5
	Nunca	Quase Nunca	Algumas Vezes	requerentemente	Sempre

Figura 50: Checklist de Auditoria 5S aplicada ao armazém

APÊNDICE VI- ESTUDO DAS NÃO CONFORMIDADES NO POSICIONAMENTO NAS CIRURGIAS DE ORTOPEDIA

Tabela 26: Síntese do estudo realizado pela equipa de enfermagem sobre as não conformidades no posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia

Parâmetro a avaliar	Avaliação Inicial				Avaliação Após Formação				Avaliação Após Organização do Armazém			
	C	NC	%C	%NC	C	NC	%C	%NC	C	NC	%C	%NC
O AAM sabe quais os DM necessários?	31	19	62%	38%	21	29	42%	58%	25	25	50%	50%
No início da cirurgia/posicionamento estavam disponíveis todos os DM?	21	29	42%	58%	39	11	78%	22%	42	8	84%	16%
Os AAM's dispõem corretamente os DM na sala?	27	23	54%	46%	31	19	62%	38%	45	5	90%	10%

LEGENDA
AAM: Auxiliar de Ação Médica
DM: Dispositivos médicos
C: Conforme
NC: Não Conforme

APÊNDICE VII- ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM

Tabela 27: Dispositivos Médicos associados às respetivas especialidades

Dispositivo	Especialidade											
	Vascular	Geral	Pediátrica	Otorrino	Plástica	Oftalmologia	Ortopedia	Urologia	Ginecologia	Maxilo-Facial	Neurologia	Neuroradiologia
microaire												
carregador de baterias dermatologia												
gerador end, bonss												
artrobomba storz												
gerador radiofre												
bomba de soro												
bomba de cola												
sogas de gel												
mangas de pressão												
cabos universal												
cabos placa mo												
aquecedor de s												
monitores												
monitor portáti												
bombas infusor												
aquecedor de cola												
garrote												
mangas de pressão												
cabos p/eletrodos												
sonda gama												
suporte de ombro												
ponte wilson												
cadeiras com apoio de braço												
mesas												
braçadeiras para garrote												
perneiras												
apoios de joelho												
apoios quadrad												
rolod												
balas C02												
conexões para												
aranha de aspir												
calçador												
balança												
ventiador												
torre storz laparoscopia												
aparelho de vitrectomia												
consola harmonic												
aparelho laser												
bisturi elétrico (olympus)												
aspirador medela												
aspirador OSPIVAC												
estufa												
torre ATREX Artroscopia												
Compressor C02												
raio X												
balas C02												

Inventários do Armazém de Dispositivos Médicos

Tabela 28: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante 1)

Estante 1	
Quantidade	Dispositivo
1	Artrobomba stryker
1	Aquecedor de cola
1	Torno storz
1	Electro bisturi ERBE
2	Cabos placa monopolar
1	Consola ligasure
1	Aplicador de cola laparoscopia
1	Sistema de CO2
14	Cabos de alimentação universais
4	Garrotes braço
4	Garrotes de perna
6	Sogas
11	Tiras de fixação
15	Nós
4	Apoios quadrados
3	Apoios ortopedia
2	Almofadas
3	Rolos

Tabela 29: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante 2)

Estante 2	
Quantidade	Dispositivo
1	Almofadas ponte wilson
1	Consola ureterorrenoscopia flexível
1	Motor medtronic
1	Motor da storz
1	Celon
1	Bandarilha
1	Radiofrequência ORL
1	Foco frontal
1	Calçadeira
1	Sistema de tumescência (nouvag)
1	Suporte de soro do sistema de tumescência
1	Radiofrequência de varizes (covidian)
1	Balança
1	Suporte de soro do microaire
1	Microaire
1	Carregador baterias dermatomo
1	Perneiras bariátrica

Tabela 30: Inventário dos Dispositivos Médicos (dispositivos verticais)

Dispositivos Verticais	
Quantidade	Dispositivo
1	Garrote (baldina)
1	Garrote (heidi)
2	Cadeiras com apoio de braços
1	Apoio de ombro (steris)
1	Ponte wilson
1	Apoio de coluna
1	Sonda gama
2	Balas de oxigênio

Tabela 31: Inventário dos Dispositivos Médicos (estante de anestesia)

Estante Anestesia
Dispositivo
Monitor de Anestesia Extra
Monitor portátil
Bis
Cabos monitorização sala 1
Cabos monitorização sala 2
Mangas de Pressão
Aquecedor de Soros
Bombas Perfusoras
Conector para vácuo
Debitómetros

APÊNDICE VIII – CARTÕES DE POSICIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS MÉDICOS

Urologia

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Orquidopexia 1 Consola de Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 2 Apoios de Braços	Botox Vesical 1 Torre Laparoscópica Storz 2 Perneiras 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 1 Aspirador 1 Suporte de Soro 1 Sacos de Recetal Brancos 1 Cloreto de Sódio 3000ml	Protese Peniana 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 2 Apoios de Braços	RTU-Pou V 2 Perneiras 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Bisturi Elétrico Olympus Grande 1 Aspirador 1 Torre Laparoscópica Storz 1 Cloreto de Sódio 3000ml 2 Apoios de Braços
Circuncisão/Postectomia 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 2 Apoios de Braços	Hidrocele 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 2 Apoios de Braços	URC 2 Perneiras 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Torre Laparoscópica Storz 1 Raio X 1 Laser 1 Cloreto de Sódio 3000ml 2 Apoios de Braços	Vasectomia 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 2 Apoios de Braços
Nefrectomia Laparoscópica 1 Bisturi Elétrico 2 Almofadas 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 1 Torre Laparoscópica Storz 1 Consola Harmonic 1 Apoio de Braço 1 Perneira 1 Ligadura 1 Travão de Ortopedia 1 Cloreto de Sódio 3000ml	Prostatectomia Laparoscópica 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador 1 Torre Laparoscópica Storz 1 Consola Harmonic 1 Manga de Pressão 1 Cloreto de Sódio 3000ml 1 Lençol Transversal na Marquesa		

Figura 51: Dispositivos Médicos de Urologia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

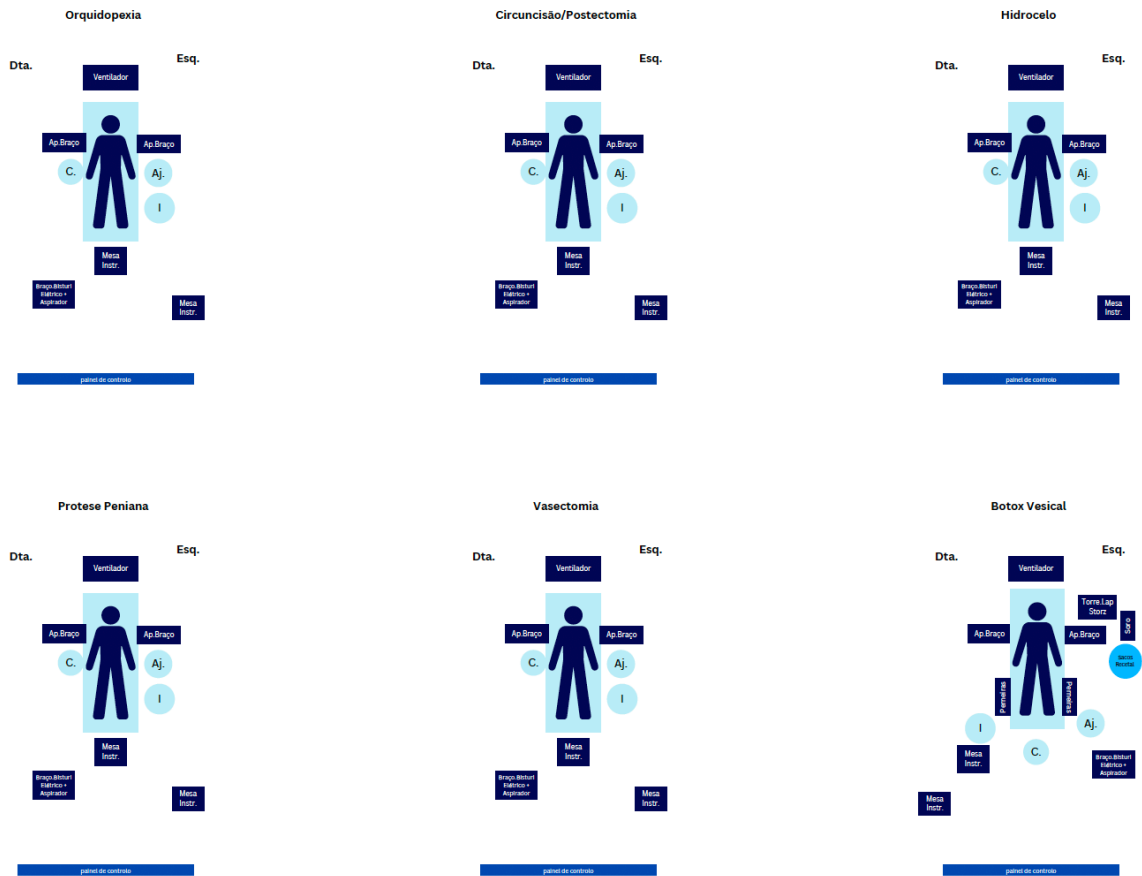


Figura 52: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Urologia

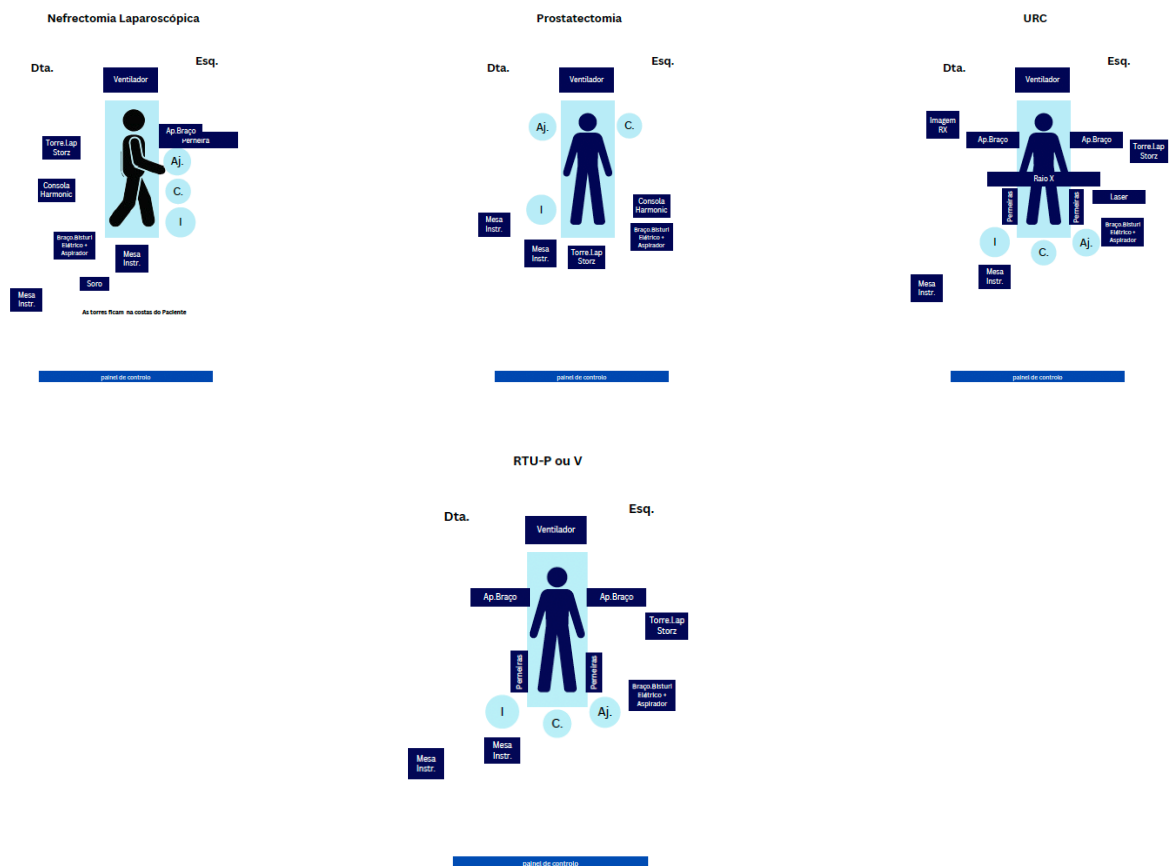


Figura 53: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Urologia

Ortopedia

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

ARTROSCOPIA JOELHO 2 Apoios de Braços 1 Apoio Lateral Quadrado 1 Apoio Redondo (em L) 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Torre de Artrosopia da Arthrex 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 1 Aspirador de chão 2 Resguardos pequenos 6 Soro Fisiológico de 3000 8 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador EXTRAS	ARTROSCOPIA OMBRO Marquesa de ombro com lençol 2 Apoios de Braços 3 Apoios em Rolo 2 Almofadas 1 Ligadura crepe 15 cm + adesivo de seda largo (fixar cabeça) 1 Torre de Artrosopia da Arthrex 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 1 Aspirador de chão 2 Resguardos pequenos 10 Soro Fisiológico de 3000 10 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador EXTRAS	ARTROSCOPIA TORNOZELO 2 Apoios de Braços 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Torre de Artrosopia da Arthrex 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 1 Aspirador de chão 2 Resguardos pequenos 4 Soro Fisiológico de 3000 6 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador EXTRAS	COLUNA CERVICAL ANTERIOR 1 Lençol a segurar os braços 1 Apoio em Rolo (grande) 1 Almofada 1 Rolo com 3 Lençóis Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande RX Microscópio Zeiss EXTRAS
HALLUX 2 Apoios de Braços 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Resguardo pequeno Bisturi elétrico com placa adulto RX EXTRAS	FRATURA TRIMALEOLAR 2 Apoios de Braços 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Torre de Artrosopia da Arthrex Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 1 Aspirador de chão 2 Resguardos pequenos 4 Soro Fisiológico de 3000 6 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador RX EXTRAS	COLUNA LOMBAR 2 Apoios de Braços 2 Almofadas 1 Soga de gel quadrada 3 Lençóis Ponte Wilson 1 Aspirador grande Bisturi elétrico com placa adulto RX Microscópio Zeiss EXTRAS	COLUNA LOMBAR ENDOSCÓPICA Torre JOIMAX Ponte Wilson 2 Almofadas 1 Soga de gel quadrada 3 Lençóis 2 Soro Fisiológico de 3000 1 Estrado 1 Fio de K para marcação do local RX 4 Soro Fisiológico de 3000 6 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador EXTRAS
INFILTRAÇÃO DA ANCA 2 Apoios de Braços Ecografo EXTRAS	LIGAMENTOPLASTIA 2 Apoios de Braços 1 Apoio Lateral Quadrado 2 Apoios Redondos (em L) 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote Bisturi elétrico com placa adulto 1 Torre de Artrosopia da Arthrex 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 1 Aspirador de chão 2 Resguardos pequenos 6 Soro Fisiológico de 3000 8 Sacos brancos para aspirador 1 Balde com 3 sacos de aspirador EXTRAS	PÉ PLANO - CALCÂNEO STOP 2 Apoios de Braços 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Resguardo pequeno RX EXTRAS	PRÓTESE DO TORNOZELO 2 Apoios de Braços 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande 1 Resguardo pequeno RX EXTRAS

Figura 54:Dispositivos Médicos de Ortopedia

PRÓTESE DA ANCA 2 Apoios de Braços 2 Apoios Laterais Quadrados Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 2 Resguardos pequenos 1 Soro Fisiológico de 3000 EXTRAS	PRÓTESE DO JOELHO 2 Apoios de Braços 2 Apoio Lateral Quadrado 2 Apoios Redondos (em L) 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 2 Resguardos pequenos 1 Soro Fisiológico de 3000 EXTRAS	PRÓTESE DO OMBRO Marquesa de ombro com lençol 2 Apoios de Braços 3 Apoios em Rolo 2 Almofadas 1 Ligadura crepe 15 cm + adesivo de seda largo (fixar cabeça) Bisturi elétrico com placa adulto 1 Aspirador grande 1 Aspirador pequeno 2 Resguardos pequenos 1 Soro Fisiológico de 3000 EXTRAS	TENDÃO DE AQUILES 2 Apoios de Braços 2 Apoios em Rolo 1 Rolo com 3 lençóis 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote 1 Resguardo pequeno Bisturi elétrico com placa adulto EXTRAS
TÚNEL CÁRPICO 1 Apoio de Braço Mesa de Mão (do lado a operar) Bisturi elétrico com placa adulto 1 Resguardo grande 1 Resguardo pequeno 1 Garrote 1 Ligadura de algodão e crepe 15cm para o garrote EXTRAS			

Figura 55:Dispositivos Médicos de Ortopedia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

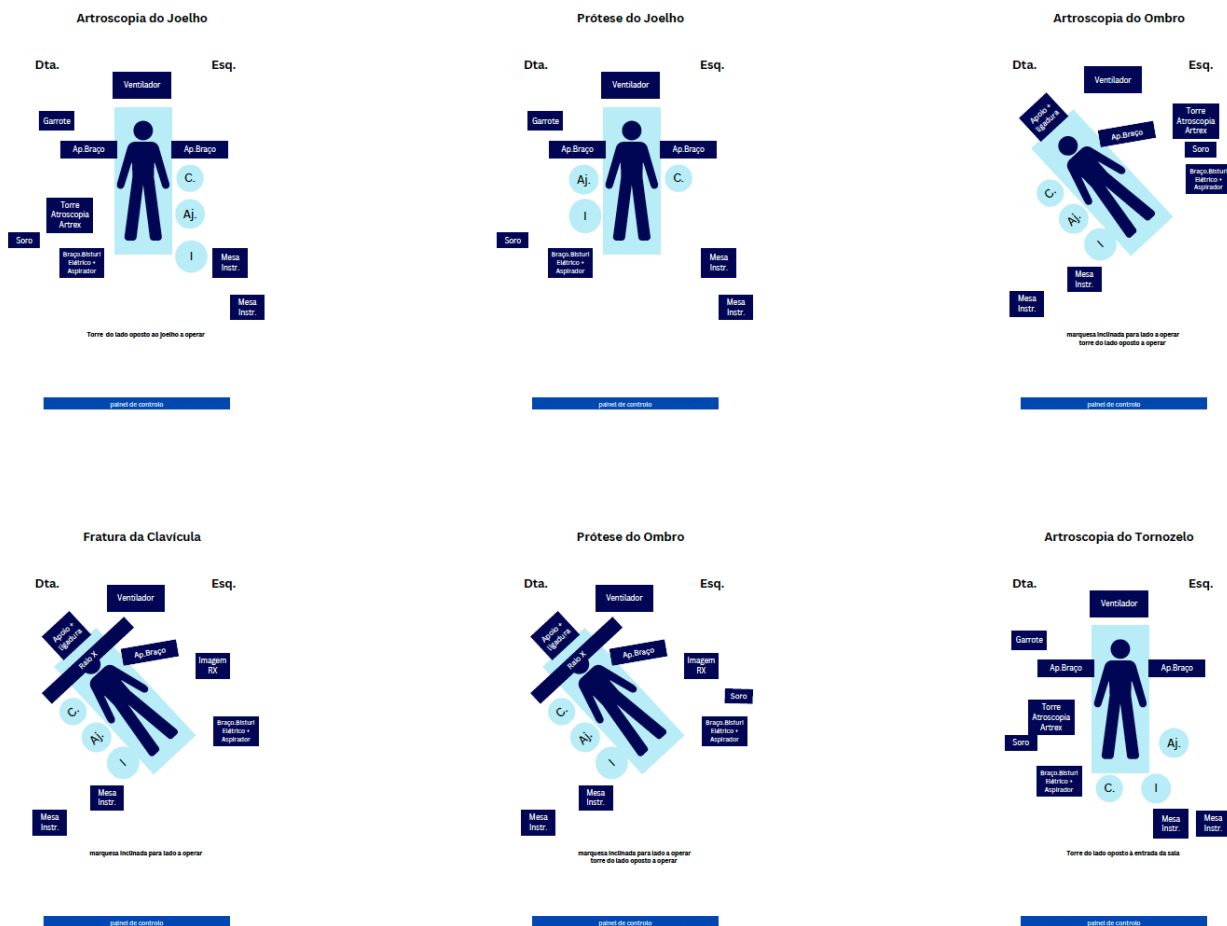


Figura 56: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia



Figura 57: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia



Figura 58: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia

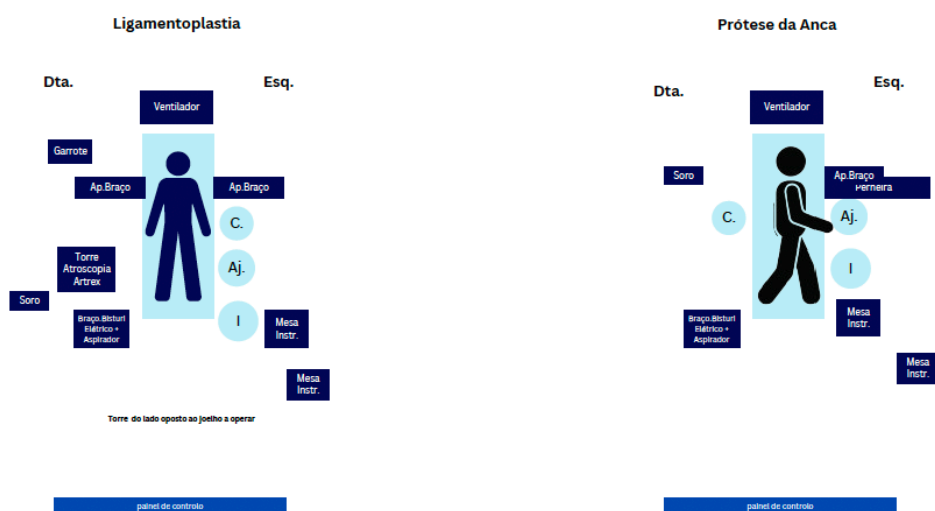


Figura 59: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ortopedia

Cirurgia Geral

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Apendicectomia (Laparoscopia) 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Apoio de Braço (esq.) 1 Cloreto de Sódio 3000ml 2 Mesa Cirúrgica EXTRAS	Bypass Gástrico 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Bisturi Elétrico (SOS) 1 Aspirador 1 Consola Harmonic 2 Apoio de Braços 2 Perneiras (de bariátrica) 1 Aquecedor de Cola 1 Aplicador de cola para laparoscopia (Baxter) 1 Bala de CO2 (aplicador de cola) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica EXTRAS	Hemorroidectomia 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 2 Perneiras (de bariátrica) 1 Aspirador EXTRAS	Hernioplastia Inguinal Laparoscópica 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Cloreto de Sódio 3000ml EXTRAS
Colecistectomia Laparoscópica 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador (SOS) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 1 Cloreto de Sódio 3000ml 2 Apoio de Braços 2 Mesa Cirúrgica EXTRAS	Colocação de Implantofix 1 Bisturi Elétrico 1 Ecografo 1 Almofada 2 Sogas de Gel 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Raio X 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador EXTRAS	Hernioplastia Incisional Laparoscópica 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Cloreto de Sódio 3000ml EXTRAS	Hernioplastia/ Herniorrafia Inguinal 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Aspirador EXTRAS
Hernioplastia/herniorrafia Incisional, Epigástrica, Umbilical 1 Bisturi Elétrico 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Apoios de Braços 1 Aspirador 2 Mesa Cirúrgica EXTRAS	Hemicolectomia 1 Torres Laparoscopia Storz 1 Consola Harmonic 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador (SOS) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 2 Perneiras (de bariátrica) 1 Aspirador EXTRAS	Tumorectomia 1 Bisturi Elétrico (SOS) 1 Aspirador (SOS) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica EXTRAS	Tiroidectomia 1 Bisturi Elétrico 1 Consola Harmonic (SOS) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Consola Covidian 1 Rolo de Lençol 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Aspirador EXTRAS Bisturi Elétrico Celon/Olympus

Figura 60: Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica



Figura 61: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral



Figura 62: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Geral

Cirurgia Plástica

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Lipoaspiração e Injeção de Gordura 1 MicroAire 1 Aspirador Medela 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 2 Resguardos Pequenos EXTRAS	Bleferoplastia 1 Bisturi Elétrico (Spray 30) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa EXTRAS	Otoplastia 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Almofada EXTRAS
Facelift 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa EXTRAS	Mamoplastia de Redução 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 2 Resguardos Pequenos EXTRAS	
Mamoplastia de Aumento 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 1 Torres Laparoscopia Storz 2 Resguardos Pequenos EXTRAS	Abdominoplastia 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 2 Apoios de Braços 2 Resguardos Pequenos 1 MicroAire EXTRAS	

Figura 63: Dispositivos Médicos de Cirurgia Plástica

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

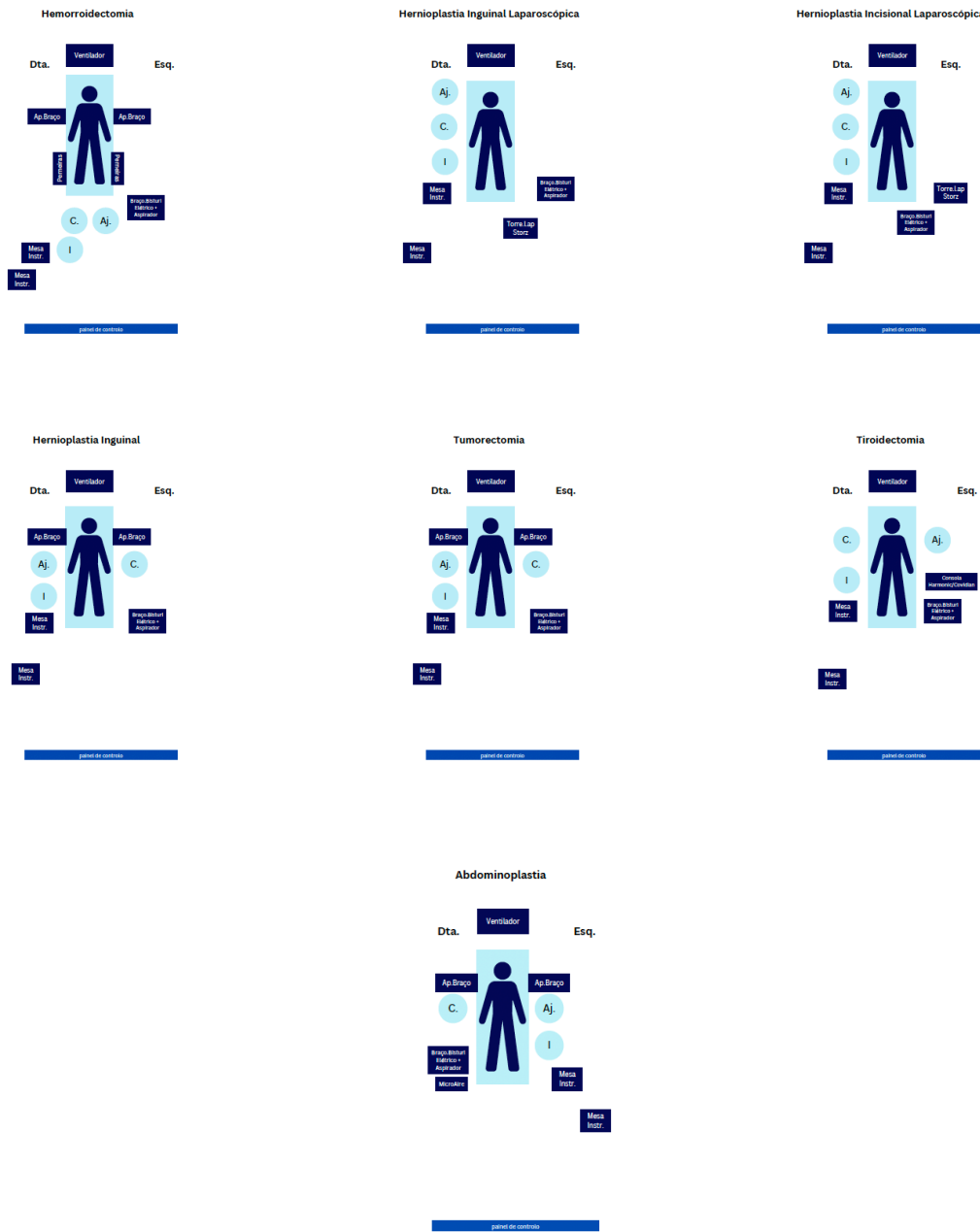


Figura 64: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Plástica

Cirurgia Pediátrica

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Circuncisão 1 Bisturi Elétrico 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada EXTRAS	Freio da Língua 1 Bisturi Elétrico 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada EXTRAS
Herniografia Inguinal 1 Bisturi Elétrico 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada EXTRAS	Hernia Inguinal Laparoscópica 1 Bisturi Elétrico (SOS) 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Torre Laparoscópica Stroz 1 Almofada 1 Aspirador (SOS) EXTRAS
Otoplastia 1 Bisturi Elétrico 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada EXTRAS	

Figura 65: Dispositivos Médicos de Cirurgia Pediátrica

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica



Figura 66: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Pediátrica

Cirurgia Vascular

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Varizes com Radiofrequência	Varizes
1 Consola de Radiofrequência	1 Bisturi Elétrico
1 Consola de Tumesescência COVIDIEN	1 Aspirador
1 Ecógrafo	2 Sogas de Gel
1 Calçadeira	2 Mesa Cirúrgica
2 Sogas de Gel	1 Almofada
2 Mesa Cirúrgica	
1 Almofada	
1 Bisturi Elétrico	
1 Aspirador	
EXTRAS	EXTRAS

Figura 67: Dispositivos Médicos de Cirurgia Vascular

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

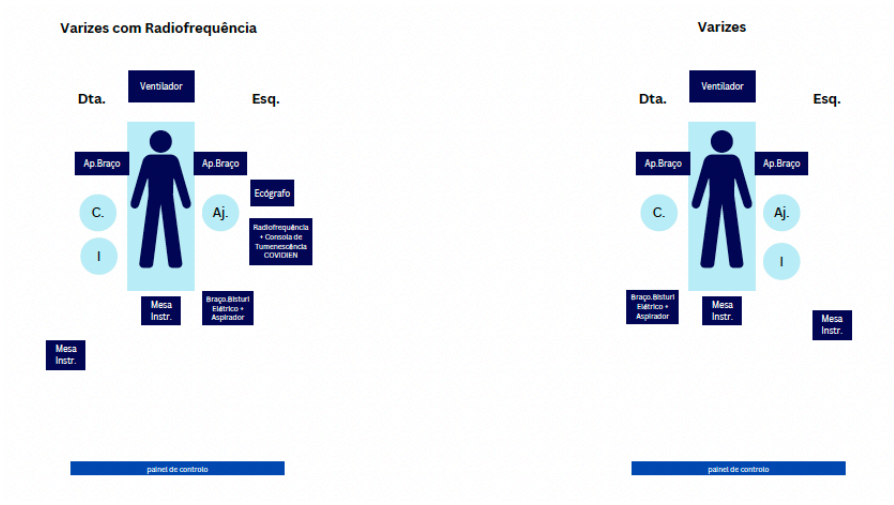


Figura 68: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Cirurgia Vascular

Ginecologia
Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Tumorectomia com excisão de gânglio sentinela 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada 1 Mesa de Mão (do lado a operar) 1 Aspirador 1 Bisturi Elétrico 1 Apoio de braço (do lado oposto) EXTRAS	Histeroscopia 1 Torre Laparoscopia Storz 2 Perneiras 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada 2 Apoios de Braço 1 Aspirador 1 Bisturi Elétrico 1 Cloreto de Sódio 3000ml EXTRAS
Tumorectomia 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Almofada 1 Aspirador 1 Bisturi Elétrico 2 Apoios de braço EXTRAS	

Figura 69: Dispositivos Médicos de Ginecologia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica



Figura 70: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Ginecologia

Neurocirurgia
Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Coluna Lombar (Discectomia/Foraminectomia)	
1	Bisturi Elétrico
1	Aspirador
1	Miscoscópio (se solicitado)
1	Raio X (se solicitado)
2	Sogas de Gel
2	Mesa Cirúrgica
1	Almofada
2	Rolos
1	Ponte Wilson
1	Soga Quadrada
EXTRAS	

Figura 71: Dispositivos Médicos de Neurocirurgia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

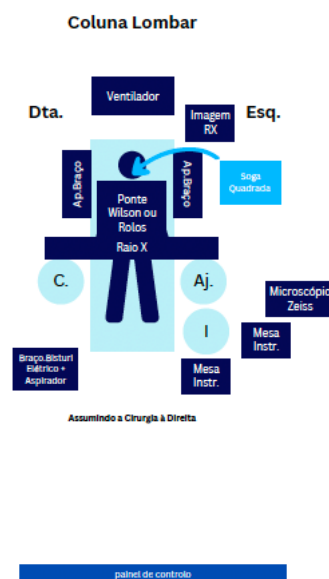


Figura 72: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Neurocirurgia

Oftalmologia

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Bleferoplastia 1 Bisturi Elétrico (Spray 30) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 2 Bancos 1 Aspirador EXTRAS	Estrabismo 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 2 Bancos 1 Aspirador 1 Bisturi Elétrico EXTRAS
Facoemulsificação de Catarata com colocação de lente intraocular 1 Aparelho de Facoemulsificação 1 Microscópio de Oftalmologia (Alcon) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Banco 1 Cadeira de Oftalmologia 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador EXTRAS	Glaucoma trabeculectomia 1 Aparelho de Facoemulsificação (para diatremia) 1 Laser (se solicitado- CSG Externa) 1 Microscópio de Oftalmologia (Alcon) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Cadeira de Oftalmologia 1 Banco 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador EXTRAS
Vitrectomia Posterior 1 Aparelho de Vitrectomia Posterior (Constellation) 1 Microscópio de Oftalmologia (Alcon) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Cadeira de Oftalmologia 1 Banco 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador EXTRAS	Pterígeo 1 Microscópio Oftalmologia (Alcon) 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa 1 Cadeira de Oftalmologia 1 Banco 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador EXTRAS

Figura 73: Dispositivos Médicos de Oftalmologia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica



Figura 74: Posicionamento dos Dispositivos Médicos de Oftalmologia

Otorrinolaringologia

Frente: Dispositivos Médicos por Tipo de Cirurgia

Adenoidectomia+Amigdalectomia 1 Bisturi Elétrico 1 Aspirador 1 Espelho Frontal 1 Arco 1 Cadeira com Apoio de Braço 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Rolo de lençol para ombros 1 Rolo duplo para apoio da cabeça 1 Lençol Transversal na Marquesa EXTRAS	Miringotomia 1 Microscópio 1 Aspirador 1 Cadeira com Apoio de Braço 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Bisturi Elétrico 1 Rolo duplo para apoio da cabeça 1 Lençol Transversal na Marquesa
Rinoseptoplastia 1 Bisturi Elétrico Bipolar 1 Aspirador 1 Espelho Frontal 1 Cadeira com Apoio de Braço 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Lençol Transversal na Marquesa EXTRAS	Septoplastia+Microcirurgia endonasal 1 Bisturi Elétrico Bipolar 1 Torre Laparoscópica da Storz 1 Aspirador 1 Espelho Frontal 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica
Septoplastia 1 Bisturi Elétrico Bipolar 1 Aspirador 1 Espelho Frontal 1 Almofada 2 Sogas de Gel 2 Mesa Cirúrgica 1 Rolo duplo para apoio da cabeça 1 Lençol Transversal na Marquesa	

Figura 75: Dispositivos Médicos de Otorrinolaringologia

Verso: Posicionamento dos Dispositivos Médicos e do Paciente na Sala Cirúrgica

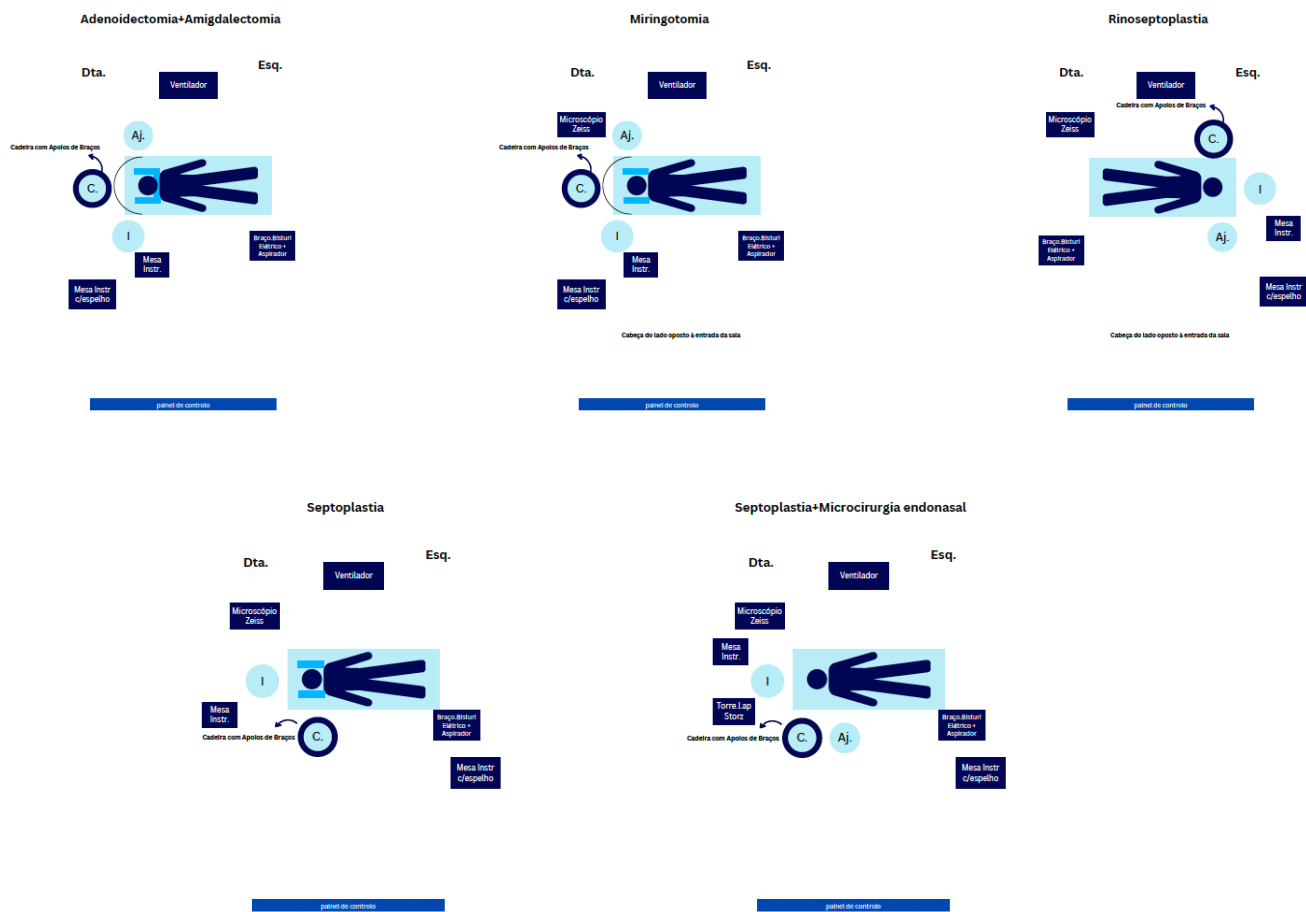


Figura 76: Posicionamentos dos Dispositivos Médicos de Otorrinolaringologia

APÊNDICE IX – PADRONIZAÇÃO DA VERIFICAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA

Tabela 32: Checklist de Verificação da Sala Operatória elaborada pelos Enfermeiros

Hospital Lusíadas Braga	Ítems de Verificação diária de Sala Operatória																															
Mês: _____ Sala _____	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Condições de higiene da sala																																
Temperatura (20 - 24ºC) e humidade relativa (40 - 60%) da sala																																
Comandos AVAC - "em operação"																																
Marquesa correta e operacional (comando e cabo)																																
Funcionamento dos focos cirúrgicos																																
Operacionalidade do equipamento necessário às intervenções																																
Material/instrumental necessário às intervenções																																
Funcionamento do aspirador circulante																																
Reposição do carro de circulante																																
Conexões e funcionamento sistemas de exaustão e rampa de gases																																
Preenchimento dos vaporizadores com anestésicos de inalação																																
Condições da cal sodada																																
Teste de ventilador																																
Existência de AMBU e estetoscópio																																
Montagem e funcionamento de aspirador no ventilador																																
Aparelhos de monitorização (TA, SpO2, ECG) e condições dos cabos correspondentes																																
Sondas de aspiração (Ch12, Ch14, Ch16, Ch18, Yankauer)																																
Reposição do carro de anestesia																																
Material de entubação (laringoscópio e lâminas; pinça de Maguill; mandril e bougie; máscaras faciais; tubos endotraqueais; máscaras laringeas; tubos de Guedel; material para fixação dos tubos; filtros antibacterianos)																																
Existência dos fármacos necessários																																
Máquina e tiras de glicemia																																
Termómetro																																
Sogas de cabeça, calcâneos e rolo de gel																																
Suportes de Soro (min 2)																																
Mesa de apoio																																
Mec. Enf. Anestesia																																
Mec Enf. Circulante																																

APÊNDICE X – PADRONIZAÇÃO DO NO REGISTO DOS TEMPOS DAS INTERVENÇÕES CIRÚRGICA

Chamada do Doente	Hora que o paciente entra no vestuário	
Bloco Operatório	Hora a que o paciente entra na zona de preparação	1 ou 2 minutos depois da saída da sala
Sala	Hora de entrada na Sala Cirúrgica	Hora de Saída da Sala
Indução Anestesia	Hora a que se inicia a monitorização do paciente	Hora a que termina a monitorização do doente pré-cirúrgica- tempo prévio ao início da anestesia
Anestesia	Hora de início de administração de fármacos.	Fim da Anestesia
Cirurgia	Hora de incisão na pele.	Fim da cirurgia.
Recobro	Hora de entrada no recobro após a realização da cirurgia.	

Tabela 33: Modo de preenchimento de cada parâmetro do registo de tempos do Glintt

Chamada do doente	08:35	0	🕒	-	+		
Bloco Operatório			🕒	-	+		🕒 - +
Sala			🕒	-	+		🕒 - +
Indução Anestesia			🕒	-	+		🕒 - +
Anestesia			🕒	-	+		🕒 - +
Cirurgia			🕒	-	+		🕒 - +
Recobro			🕒	-	+		🕒 - +

Figura 77: Registo de tempos no Glint

