



CATOLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

Otimização do Bloco Operatório

Por

Inês Ventura Lopes

Dezembro 2020



CATOLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

Otimização do Bloco Operatório

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de
Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa para obtenção
do grau de Mestre em Engenharia Biomédica

Por

Inês Ventura Lopes

Local: Hospital da Prelada

Orientação:

Professor Doutor Eduardo Cardoso - Orientador

Mestre Luís Matos – Co-orientador

Dezembro 2020

Agradecimentos

Estes agradecimentos seguem para o Hospital da Prelada, por proporcionar condições para a realização do meu relatório de estágio para o Mestrado em Engenharia Biomédica. Ao Dr. ° Luís Matos, à Enfermeira Chefe de Bloco Sónia Soares e ao Enfermeiro Anestesiista Abel Machado.

A todos os colaboradores do Bloco operatório do Hospital da Prelada que me proporcionaram a visita e a compressão de todo o funcionamento.

À Universidade Católica por despender dos recursos necessários, destacando o Professor Eduardo Cardoso que me orientou nesta dissertação.

Resumo

Devido à evolução dos serviços de saúde, constatou-se um consequente aumento do grau de exigência por parte dos utentes, numa perspetiva crescente de resultados e de números.

No entanto, com a prestação de cuidados mais diferenciados e, simultaneamente, com a dificuldade de alcançar estas metas surge o crescimento dos custos de produção destes serviços.

A solução mais sustentável recorre à racionalização de recursos, evitando o desperdício e, conseqüentemente, maximizando a rentabilização dos mesmos.

Neste relatório de estágio o objetivo será otimizar o bloco operatório do Hospital da Prelada, ou seja, para que este obtenha um rendimento ótimo e por consequência os melhores resultados possíveis, abordando-se principalmente a rentabilização dos recursos humanos, tendo por base a análise do funcionamento dos Blocos Operatórios do Hospital da Prelada.

Nesse sentido, fez-se o levantamento de dados que consistiu nas horas de início e fim de cada cirurgia por especialidade e por sala. Com os dados fornecidos procedeu-se ao cálculo do tempo de rotação, duração e atrasos de cada cirurgia realizada no ano de 2019. Neste contexto surge o desafio de avaliar a eficiência de uma das unidades mais críticas de uma unidade de saúde, como é o caso do bloco operatório.

Na segunda fase, depois de realizada uma análise crítica detalhada dos dados, apresentou-se as causas de ineficiência do BO e custos associados à sobreutilização e subutilização terminando com algumas respostas para uma otimização do bloco operatório do Hospital Prelada.

Palavras-Chave: Bloco operatório, Cuidados de Saúde, Eficiência, Otimização.

Abstract

Due to the evolution of health services, there has been a consequent increase in the level of demand from users, in a growing perspective of results and numbers.

However, with the provision of more differentiated care and, at the same time, with the difficulty of achieving these goals, there is an increase in the production costs of these services.

The most sustainable solution uses the rationalization of resources, avoiding waste and, consequently, maximizing their profitability.

In this internship report, the objective will be to optimize the operating room of Hospital da Prelada, to obtain an optimal performance and consequently the best possible results, approaching mainly the profitability of human resources, based on the analysis of the operation of the operating rooms of Hospital da Prelada.

In consequence, a data survey was made which consisted of the start and end times of each surgery by specialty and by room. With the data provided we calculated the rotation time, duration and delays of each surgery performed in 2019. In this context arises the challenge of evaluating the efficiency of one of the most critical units of a health unit, such as the operating room.

In the second phase, after a detailed critical analysis of the data, the causes of BO inefficiency and costs associated with overutilization and underutilization were presented, ending with some answers for an optimization of the operating room of Hospital Prelada.

Keywords: Operating room, Health Care, Efficiency, Optimization.

Índice

| | |
|---|-----------|
| ÍNDICE DE FIGURAS | 9 |
| ÍNDICE DE TABELAS | 10 |
| LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS | 11 |
| CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO | 12 |
| ENQUADRAMENTO | 12 |
| OBJETIVOS | 13 |
| METODOLOGIA | 14 |
| ESTRUTURA | 16 |
| CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 17 |
| SAÚDE EM PORTUGAL | 17 |
| HOSPITAL DA PRELADA | 19 |
| PLANEAMENTO E AGENDAMENTO DO BLOCO OPERATÓRIO | 20 |
| A MULTIDISCIPLINARIDADE NO BLOCO OPERATÓRIO | 21 |
| GESTÃO DO BLOCO OPERATÓRIO | 23 |
| Indicadores De Eficiência do Bloco Operatório | 26 |
| Ocupação | 29 |
| CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DO BLOCO OPERATÓRIO DO HOSPITAL DA PRELADA | 31 |
| ESTRATÉGIA DE AGENDAMENTO DO BO DA PRELADA | 35 |
| TIPOLOGIA DE DOENTES | 37 |
| ESPECIALIDADES CIRÚRGICAS | 38 |
| ESTRUTURA E DIMENSÃO DO BLOCO OPERATÓRIO | 39 |
| Divisão do BO por áreas de restrição | 40 |
| Planta | 41 |

| | |
|--|-----------|
| ESTERILIZAÇÃO E LIMPEZA DO BO..... | 42 |
| CAPÍTULO 4 - RECOLHA E CARACTERIZAÇÃO DOS DADOS..... | 44 |
| RECOLHA DE DADOS..... | 44 |
| Análise dos dados cirúrgicos por Especialidade..... | 49 |
| Avaliação de cada especialidade segundo o Sistema de pontuação do BO, (Macario, 2007)..... | 51 |
| Análise dos dados de Anestesia por Especialidade | 53 |
| CAPÍTULO 5 - CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO DO BLOCO OPERATÓRIO DO HOSPITAL DA PRELADA | 54 |
| EFICIÊNCIA DO BO DO HOSPITAL DA PRELADA | 54 |
| Cálculo da Eficiência através da Taxa de Ocupação..... | 54 |
| CAUSAS DE INEFICIÊNCIA DO BO DO HDP | 57 |
| CUSTOS ASSOCIADOS A SOBREUTILIZAÇÃO E SUBUTILIZAÇÃO..... | 60 |
| CAPÍTULO 6 - ANÁLISE DE DADOS | 64 |
| DURAÇÃO DE CIRURGIA PLANEADA <i>VERSUS</i> REAL E DURAÇÃO DE ROTAÇÃO DO BO PLANEADO <i>VERSUS</i> REAL | 64 |
| CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES FINAIS E TRABALHO FUTURO | 66 |
| BIBLIOGRAFIA | 68 |
| CAPÍTULO 8 ANEXOS | 73 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 2.1- Serviços indispensáveis ao BO..... | 22 |
| Figura 3.1 - Circuito do doente..... | 33 |
| Figura 3.2- Divisão das áreas de circulação do BO do Hospital da Perlada 1º andar, piso1..... | 41 |
| Figura 3.3- Divisão das áreas de circulação do BO do Hospital da Perlada 2º andar, piso 2. | 41 |
| Figura 5.1 - Atraso de início de cirurgia de cada especialidade. Começo às 8:30h. | 57 |
| Figura 5.2 - Atrasos de começo de anestesia. | 58 |
| Figura 5.3 - Média de horas de sobreutilização por especialidade no mês de Maio de 2019. | 62 |
| Figura 5.4 - Média de tempo de subutilização por especialidade no mês de maio de 2019. | 63 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 2.1 - Sistema de pontuação do BO (Macario, 2007)..... | 28 |
| Tabela 4.1 - Número de doentes cirúrgicos por cada especialidade. | 45 |
| Tabela 4.2- Dados cirúrgicos por especialidade (2019). | 49 |
| Tabela 4.3 - Dados cirúrgicos por especialidade (No mês de Maio) (Total, aproximação para o ano de 2019)..... | 50 |
| Tabela 4.4- Sistema de pontuação do BO por especialidade (Macario 2007). | 51 |
| Tabela 4.5 - Dados de anestesia por especialidade..... | 53 |
| Tabela 5.1 - Valor de variáveis necessárias ao cálculo da Taxa de Ocupação de 2019. | 54 |
| Tabela 5.2 - Valor de variáveis adicionais necessárias ao cálculo da Taxe de Ocupação ajustada do ano 2019. | 55 |
| Tabela 5.3 - Valor de variáveis para o cálculo do custo de sobreutilização..... | 61 |
| Tabela 5.4 - Valor de variáveis para o cálculo de custo de subutilização. | 62 |

Lista de Acrónimos e Siglas

ACSS – Administração Central do Sistema de Saúde

BO – Bloco Operatório

BOC – Bloco Operatório Central

BT – Bloco de Tempo

FCFS – First come first served

GC – Grupo cirúrgico

HdP – Hospital da Prelada.

N.A. – Não aplicável

SNS – Serviço Nacional de Saúde

UCIP – Unidade de Cuidados Intensivos

UCA – Unidade de Cuidados de Ambulatório

Capítulo 1 - Introdução

Enquadramento

Devido à grave crise económica que o nosso país tem padecido nos últimos anos, assiste-se a uma redução significativa da despesa pública em todos os setores de atividade, particularmente no da Saúde.

Os hospitais públicos deparam-se com desafios mais exigentes. Exemplo disso, são as dez medidas para a sustentabilidade e eficiência do SNS, instituídas pelo Ministério da Saúde. Cada hospital viu-se na incumbência de definir num curto período, os procedimentos a adotar para se fazerem cumprir os dez pontos definidos pelo Ministério da Saúde. Com a implementação destas dez medidas antecipa-se uma redução global da despesa do SNS em 50 milhões de euros.

O estágio realizado no BO do Hospital da Prelada teve como objetivo analisar e encontrar soluções sobre a temática em estudo que reúne um conjunto de características relevantes para que os resultados sejam conclusivos e passíveis de generalização.

O propósito subjacente desta intervenção visa gerir o HdP de forma íntegra, ao menor custo, mas garantindo sempre a satisfação do cliente. O bloco operatório é por definição uma área de extrema importância para a rentabilidade do negócio, bem como, na qualidade de serviço prestado. Assim, será necessário garantir um funcionamento exímio, controle de custo, pessoas, consumos e equipamento necessário à sua atividade.

Objetivos

Este relatório de estágio teve como principal objetivo a otimização do bloco operatório do Hospital da Prelada, a nível estratégico através da recolha e análise de dados resultantes da atividade do BO.

Com essa finalidade, os objetivos deste relatório de estágio foram:

- Conhecer o Hospital da Prelada.
- Levantamento de dados
- Extração de dados provenientes dos dados fornecidos.
- Caracterização geral das possíveis causas de ineficiência do Bloco operatório, focando o planeamento do mesmo e tudo o que influencia a marcação de uma cirurgia.
- Estudar essas causas de ineficiência no próprio Bloco operatório do Hospital da Prelada.
- Medir a eficiência e custos associados do BO do HdP.
- Avaliação da estratégia a adotar.

Metodologia

Nesta secção é apresentada a metodologia que se pretende adotar na abordagem deste problema, com a finalidade de desenvolver o Relatório de Estágio de Mestrado em Engenharia Biomédica.

1. Revisão Bibliográfica;
2. Análise em campo do funcionamento do BO do Hospital da Prelada;
3. Caracterização geral das possíveis causas associados à ineficiência do BO;
4. Recolha e tratamento de dados fornecidos;
5. Análise dos danos em Microsoft Excel;
6. Cálculo da eficiência do BO;
7. Análise dos dados em SPSS;
8. Conclusões finais e trabalho futuro.

Iniciou-se este relatório efetuando uma revisão bibliográfica, na qual se caracterizou o mercado da Saúde em Portugal e uma breve introdução ao Hospital da Prelada. Pretendeu-se identificar os conceitos e métodos mais recentes desenvolvidos na área de interesse supramencionada, com o objetivo de obter conhecimento suficiente para uma melhor abordagem no decorrer deste relatório.

O passo seguinte incide na análise em campo do BO do Hospital da Prelada, ao qual decorreram diversas visitas, de forma a entender quais os problemas prementes identificados no dia-a-dia.

Posteriormente, caracterizou-se o bloco operatório do Hospital de Prelada, com o intuito de analisar e perceber segundo a literatura quais os parâmetros em que existiam falhas e por consequência onde seja possível atuar.

Na quarta etapa, procedeu-se à recolha e tratamento de dados fornecidos pelo Hospital. Estes dados disponibilizados, consistiam somente na data, hora de início e fim, sala e especialidade de cada cirurgia e anestesia realizadas no ano de 2019. Como tal, foi necessário através das ferramentas do Microsoft Excel retirar todos os dados necessários para a realização deste relatório.

Na quarta fase, contabilizou-se a eficiência do BO, bem como a identificação da origem da ineficiência gerada neste departamento e contabilizou-se os custos associados, com o objetivo de perceber qual o ponto de situação do Hospital.

De seguida, foram analisados os dados pela ferramenta de SPSS que representam a duração real das cirurgias *versus* a planeada e os tempos de rotação do BO reais *versus* planeados.

Finalizando com a análise dos dados e discutidos os principais resultados, seguindo-se de ideias para otimização futura do Hospital.

Estrutura

O documento encontra-se dividido em 6 capítulos, começando por introduzir os problemas e os objetivos para este relatório de Mestrados e metodologias de investigação.

O capítulo seguinte apresenta uma revisão bibliográfica dos parâmetros essenciais para avaliar e otimizar um bloco operatório.

No capítulo três procedeu-se à caracterização específica do BO do Hospital da Prelada, de forma a inferir os pontos fortes e fracos que esta unidade apresentava.

No capítulo quatro, estarão disponibilizados todos os dados fornecidos e alguns retirados através das ferramentas do Microsoft Excel.

No capítulo cinco, estará mesurada a eficiência e a ineficiência do BO, caracterizando assim o seu desempenho.

No sexto capítulo, estará apresentada a análise da duração real de cirurgia versus planeada e a duração dos tempos de rotação do BO reais versus planeados pela ferramenta SPSS.

No último capítulo, estarão descritas todas as conclusões deste relatório, tal como alguns trabalhos futuros e ideias a implementar.

Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica

Saúde em Portugal

A Saúde é um dos setores de atividade que mais se desenvolveu no passado recente. Esta evidência pode ser atribuída ao facto de o setor englobar recursos humanos, financeiros e técnicos que permitem o aumento da oferta de cuidados de saúde e da sua qualidade.

Os custos de saúde podem ser avaliados pela sua oferta e procura, no que respeita à oferta incluem-se os custos com a divulgação e disponibilidade dos serviços, os recursos humanos e técnicos, as tecnologias de diagnóstico e de tratamento usados, entre outros (Barros, 2009). Na procura, segundo o relatório da (WHO, 2002) estão considerados fatores como: o desenvolvimento tecnológico, o progressivo envelhecimento da população; o aumento da esperança média de vida, alcançado com o avanço da inovação clínica; o crescente consumo de recursos técnicos e humanos e as expectativas crescentes dos cidadãos em relação aos cuidados de saúde levando ao crescimento da procura pelo Serviço Nacional de Saúde.

Contrariamente aos anos anteriores, o doente deixou de adotar uma posição passiva no que diz respeito aos serviços de saúde, fazendo com que estes correspondam às suas necessidades e exigências, conquistando assim uma posição primordial. O cidadão procura um serviço de saúde com alta qualidade de atendimento, sem filas de espera e inovação permanente, além de um conjunto de informações que possibilitem a sua escolha no que aos cuidados de saúde diz respeito, e, cumulativamente, que melhor correspondem às suas necessidades (Saraiva, 2010).

Segundo Bohemer (2000), houve um aparecimento de uma nova classe de doentes no setor da saúde, doentes mais informados, que na consulta já perspectivavam uma ou várias hipóteses de diagnóstico e de tratamento preferencial tornando estes consumidores mais informados e menos dispostos a dar o controle da sua saúde a um médico e/ou instituição.

Com os aumentos estruturais no setor da saúde verifica-se também um aumento das despesas e a necessidade de as controlar, instigando a estratégia da saúde a assumir um papel fundamental na mobilização das políticas, ações e recursos. A finalidade situa-se na melhoria da saúde da população, uma vez que na atual conjuntura económico-financeira, torna-se primordial a necessidade de uma rigorosa gestão de recursos com vista a melhorar os resultados na saúde (RP, 2013).

No que respeita às instituições de saúde estas são bastante diferenciadas dos outros setores de atividade, fazendo uso dos respetivos recursos: humanos, capital, tecnológico e conhecimentos, constituindo assim a forma mais complexa de organização humana e conhecimentos (Drucker, 2008; Glouberman e Mintzberg, 2001). Para tal, é necessário garantir o funcionamento destas instituições e garantir que ofereçam equidade, eficiência, efetividade e qualidade como resposta às necessidades da população (WHO, 2004).

Hospital da Prelada

O hospital da Prelada apresenta-se como um projeto inédito em termos de gestão, organização técnica, prestação, racionalização e humanização dos serviços, tendo sido o primeiro a ser reconhecido nacionalmente e internacionalmente como o primeiro hospital IPSS em Portugal a receber Acreditação em Qualidade no ano de 2006.

A unidade de saúde privada, pertença de SCMP, integra a Rede Hospitalar Nacional desde a sua fundação em 1988, nos termos do acordo estabelecido com o Ministro da Saúde.

Serão integrados no Hospital os doentes do SNS indicados pelo médico de família, doentes com seguro de saúde, doentes de subsistema e os demais doentes em regime privado (Portal da Saúde, 2020).

Planeamento e Agendamento do Bloco Operatório

Uma das maiores preocupações de uma instituição são as decisões no planeamento e agendamento do bloco operatório uma vez que estas terão um impacto direto no desempenho do mesmo.

Segundo a *Health Care Financial Management Association* (2003) a gestão do bloco terá de ser vista de forma global, no qual todos os processos e informações da empresa têm de ser integrados. Visando permitir uma decisão mais eficiente sobre o agendamento e planeamento para aumentar o lucro e o número de doentes operados por dia, permitindo assim uma melhor utilização de recursos e diminuição de períodos mortos e atrasos na agenda do BO.

Por outro lado, autores como Vissers et al. (2001), Testi et al. (2007), Wachtel e Dexter (2008) concluíram que o planeamento e agendamento poderia ser dividido em três níveis de decisão : Estratégico; Tático e Operacional .

O nível estratégico está implícito nas decisões que visam cumprir objetivos organizacionais a longo prazo nas empresas, o qual estuda decisões de agendamento a utilizar, construção de um novo BO e de cuidados intensivos, abrangendo vários grupos cirúrgicos ou cirurgiões.

A nível tático contempla decisões a médio prazo, com múltiplos períodos de planeamento, incluindo o desenvolvimento de um Calendário Cirúrgico que é um horário cíclico que determina que cirurgia fica associada a cada BT.

Relativamente ao nível operacional, visa decisões de curto prazo de tempo, gerindo o dia-a-dia e planeamento semanal dos doentes. Este nível estuda problemas de forma dinâmica considerando-se inválidas decisões de natureza operacional, designadamente as seguintes: A sequência de cirurgias; Cancelamento de cirurgias e Modificação do horário.

A Multidisciplinaridade no Bloco Operatório

No que respeita aos aspetos funcionais das equipas no bloco operatório, as necessidades assistenciais ao doente cirúrgico determinam que estas sejam multidisciplinares e interdisciplinares (Carvalho, Bernardo, Sousa e Negas, 2014).

Segundo Hogstone e Marjoram (2007), esta prática multidisciplinar assenta num trabalho de equipa, que é um processo colaborativo entre indivíduos, com diferentes formações, que partilham objetivos comuns. A interdisciplinaridade surge da coexistência de competências, da adaptação de papéis dos indivíduos para poderem interagir e cumprir as ações do processo assistencial cirúrgico. (Carvalho, Bernardo, Sousa e Negas 2014; Ndoro, 2014).

A multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade positiva são essenciais para melhorar a efetividade dos cuidados, nomeadamente, quanto à segurança do doente (Bitter, Veer-Berkx, Gooszen, e Amelsvoort, 2016). A colaboração numa equipa multidisciplinar pode ser analisada em variáveis relacionadas com a sua dinâmica, a abertura, o feedback e a coesão, ou a sua estrutura interna, metas comuns, a aprendizagem e o controle.

Uma organização atenta à alta performance de equipas multidisciplinares é uma organização que zela por tudo aquilo que pode interferir nos processos de informação, na análise de processos, atitudes e comportamentos, na segurança e na qualidade, tornando-se uma organização interessada nas oportunidades que estes aspetos transportam do ponto de vista de alcançar a excelência.

Os cuidados prestados no BO apresentam uma interdependência com os outros serviços, sendo esses serviços indispensáveis ao seu funcionamento do Bloco Operatório, como será representado em baixo:

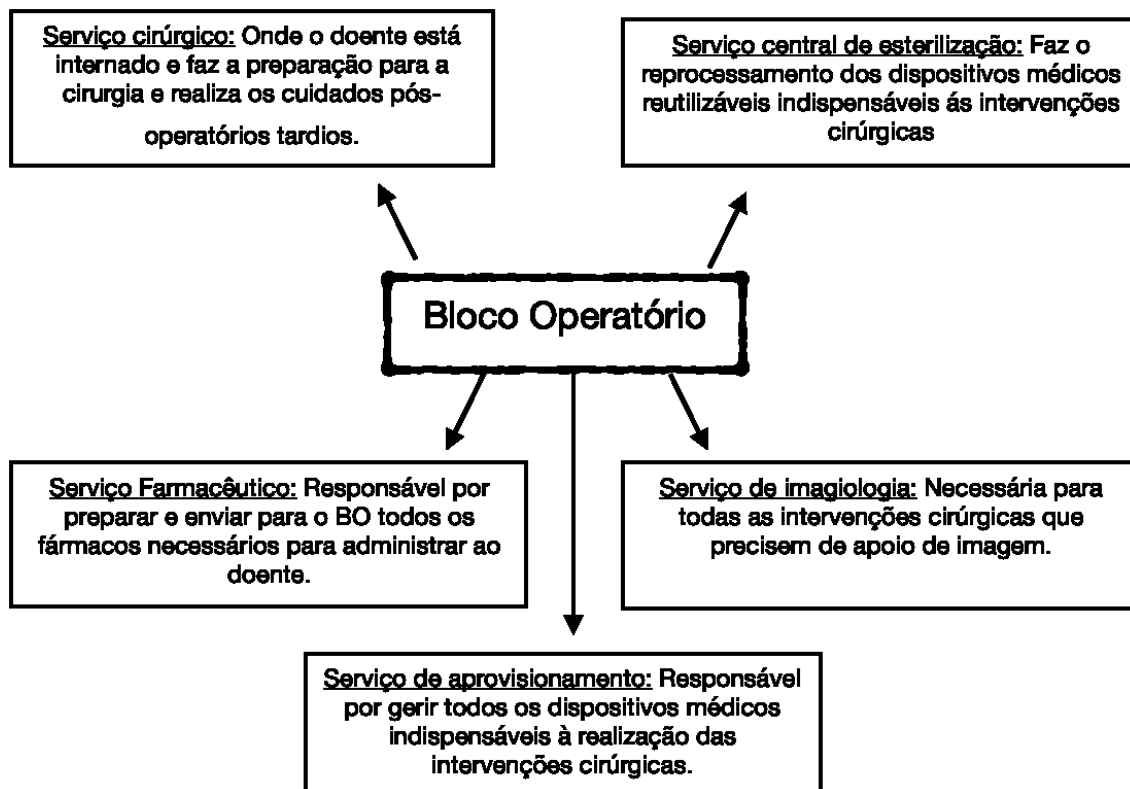


Figura 2.1- Serviços indispensáveis ao BO.

O Bloco Operatório deverá estar localizado numa área independente do resto do hospital, mas acessível aos serviços apresentados em cima, para que seja possível o controlo das entradas e saídas. No entanto alguns serviços requerem uma proximidade ao BO maior, como é o caso da esterilização, sendo este um dos principais consumidores de material esterilizado.

Como tal é necessária uma boa articulação e comunicação entre o BO e os serviços dos quais dependem para o seu correto funcionamento.

Gestão do Bloco Operatório

Devido à situação económica atual, o recurso a tecnologias e com os cortes no financiamento para a saúde pressupõe-se a utilização de um maior número de ferramentas de gestão capazes de avaliar a performance e a capacidade de dar resposta aos atuais desafios no setor da saúde.

O BO, sendo um serviço dos mais dispendiosos dentro do hospital, como afirmam Macario e Canales (2001), constitui, mais de 10% do orçamento hospitalar, com grandes consumos e vários profissionais direcionados e especializados. Por sua vez, um estudo realizado em Inglaterra por Pandit e Westbury (2007) revela que cerca de 46% dos doentes encaminhados para o hospital são submetidos a intervenções cirúrgicas, sendo que estes custos têm vindo a aumentar ao longo dos tempos.

Consequentemente este serviço requer grandes consumos e abrange muitos profissionais de saúde, o Bloco Operatório tem, como qualquer setor, custos fixos associados, que para Pereira (2004) são custos independentes da produção, e não são suscetíveis a alteração num curto prazo, tal como os ordenados fixos dos profissionais. Por sua vez, os custos variáveis, dependentes da produção, onde mais facilmente se pode atuar, na medida de prevenção de gastos desnecessários que decorrem durante uma cirurgia.

Contrariamente aos autores Macario e Canales (2001), para Lamiri (2007) os custos do Bloco Operatório estima-se que ultrapassem mais de 40% das despesas totais.

O serviço do BO assume características particulares dentro do hospital, “isolado” do exterior, o qual consome grande quantidade de recursos, o que por consequência dificulta a gestão devido à sua variabilidade de recursos envolvidos.

Existe uma grande complexidade à volta da gestão de um Bloco Operatório, o fluxo de trabalho é difícil de controlar e as partes interessadas têm pontos de vista muito diferentes sobre o processo de melhoria.

No que respeita às despesas envolvidas no BO, podemos assumir que é um tema que desperta o interesse de todos os administradores das instituições, levando-os a procurar ferramentas de gestão capazes de realçar as causas dos custos associados aos cuidados prestados, e deste modo desenvolver e implantar políticas de contenção

dos gastos em saúde e de combater desperdícios, gerindo racionalmente os recursos humanos e materiais existentes, tendo sempre em atenção a qualidade dos cuidados.

O conceito de eficiência por sua vez, é essencial quando se pretende avaliar o desempenho de uma Unidade Produtiva, neste caso o Bloco Operatório. O interesse na sua medição de produtividade é crescente, dado o elevado consumo de recursos humanos e tecnológicos, serviços que por si só apresentam custos elevados.

Como dito anteriormente, uma parte substancial dos custos do BO advém das despesas com os salários dos profissionais, isto porque uma sala de operações por si só, exige a presença de uma vasta equipa de profissionais de saúde para a prestação de cuidados do doente, segundo recomendações da Aesop (2006), no mínimo dois cirurgiões, um anestesista, três enfermeiros e um assistente operacional. Desta forma, torna-se uma exigência cada vez maior posicionar o gestor do BO como objetivo estratégico da instituição de saúde e ao mesmo tempo focar a atenção na melhoria de eficiência destes serviços, sendo os ganhos significativos.

Cada Bloco Operatório apresenta processos únicos, pelos quais o hospital deve estudar as melhores praticas desenvolvidas neste âmbito e daí determinar a que melhor se adequa à sua realidade. O desafio passa por recolher dados o mais fidedignos possíveis, em tempo real, para os tornar acessíveis para a gestão hospitalar, sendo crucial a criação de indicadores que permitem recolher informação para estabelecer um planeamento estratégico orçamental que conduza a uma melhoria no seu desempenho.

Com a entrada numa época de contenção, surge um novo conceito de gestão do BO visando a eficiência económica. Contrariamente ao anterior abordado, o nível de produção que se pretende não é o máximo possível, mas sim adequando sob o ponto de vista económico. Sendo possível quando o benefício resultante de produção de mais de uma unidade for igual ao custo de produção dessa unidade adicional (Tyler, 2003).

O BO não pode ser encarado isoladamente na organização, na medida em que está inserido num conjunto amplo de serviços que prestam cuidados de saúde ao doente, deste modo a sua “otimização”, para além de depender do seu contexto específico e da organização em que se insere, está relacionado com outros serviços que respondem pela gestão pré-operária, pelas admissões a cirurgias, pela gestão de camas e planeamento de altas, entre outros (Bilbao e Fragata ,2006).

Pelas palavras de Pegado (2010), este serviço assume um papel fundamental na produção e nos resultados que se refletem no financiamento hospitalar, exigindo uma

organização estruturada, adequada e adaptada ao contexto para que o funcionamento esteja de acordo com o esperado, face à capacidade instala.

Segundo a AESOP (2006), recomenda-se que a organização e o funcionamento do BO, estabeleça um programa funcional, que coincide com o plano estratégico da organização hospitalar, de modo a planear e acompanhar o desempenho, bem como compreender o potencial de eventuais expansões futuras no sentido de dar resposta a um aumento de procura dos serviços cirúrgicos.

Para Teixeira (2005), a gestão do BO baseia-se em conceitos como ¹eficiência, a ²efetividade e a ³eficácia:

A gestão de bloco operatório deverá permitir a utilização dos recursos humanos, materiais e físicos de uma forma eficiente e eficaz, de forma a atingir os objetivos do serviço e mostrar uma efetividade consistente com uma rentabilização máxima desses mesmos recursos, sem desperdícios e sem perdas de tempo, tornando este serviço o mais rentável possível.

Além de toda a gestão é necessário ter uma visão alargada e global deste serviço, passando pelas funções de cada profissional que trabalha no Bloco, ao material mais recente utilizado em cirurgia, até aos projetos existentes e às formações na área, os tempos utilizados em cada sala de operação e como são efetivamente ocupados, a otimização dos recursos e as implicações de uma incorreta utilização dos mesmos.

¹ Eficiência - *Relação existente entre a qualidade e a quantidade. Quanto maior for o volume de produção alcançado com o mínimo de fatores, maior o grau de eficiência.*

² Efetividade - *Decorrente dos resultados de um procedimento ou tecnologia médica aplicados à prática.*

³ Eficácia - *Medida em que os outputs produzidos através do processo se aproximam dos objetivos iniciais. Quanto menores os desvios entre o planeado e o produto final, maior é o grau de eficácia.*

Indicadores De Eficiência do Bloco Operatório

Devido ao peso das despesas e da receita num hospital, a gestão de um bloco operatório determina modelos de rentabilidade e garantia de qualidade, no entanto existem serviços com objetivos distintos, em que aspetos como o custo-benefício, a produtividade, ou a satisfação do doente podem ser precedidos de ângulos diferentes (Barros, 2006).

Frequentemente, utilizam-se critérios alinhados com o indicador de eficiência. De entre os autores que se dedicaram sobre o desenvolvimento de indicadores que contabilizam a eficiência do BO destacam-se Macario (2007), Van Oostrum et al. (2009) e Cardeon et al. (2010), os quais chegaram aos indicadores de eficiência indicados em baixo.

Informação necessária - Visa que para um planeamento eficiente é necessário um elevado número de dados para que a informação e as suas conclusões sejam precisas. No entanto, não é só a quantidade de dados que importa, mas também a qualidade, que num ambiente de constante pressão à sua contabilização, está longe de ser rigorosa (Van Oostrum et al. 2009).

Horários - Capacidade de o horário fazer face a acontecimentos inesperados como as urgências, horas extraordinárias ou falta de recursos. Este critério é somente contabilizado pelos tempos “mortos” previstos no agendamento (Van Oostrum et al. 2009) (Cardeon et al. 2010).

Ocupação do bloco - Sendo o critério mais indicado na literatura, diz respeito à tentativa de cada instituição de maximizarem a sua utilização (Van Oostrum et al. 2009) (Cardeon et al. 2010).

Autonomia do cirurgião - Apesar de frequentemente a data de uma cirurgia ser marcada exclusivamente pela sua necessidade clínica, nem sempre os médicos têm total flexibilidade e autonomia para as agendar (Van Oostrum et al. 2009).

Alinhamento interdepartamental - O agendamento antes de ser concluído será revisto por diferentes departamentos da instituição, uma vez que influenciará o funcionamento de quase todas as áreas de um hospital, sendo necessário ter em conta as preferências do maior número de departamentos (Van Oostrum et al. 2009).

Esforço de Gestão - No planeamento do BO, existe uma equipa que está encarregue desta função. A existência de uma metodologia bem delineada, e uma ferramenta de apoio a gestão, diminuirá substancialmente o esforço de alterar o agendamento sempre que necessário (Van Oostrum et al. 2009).

Controlo Financeiro - É de extrema importância que o agendamento aumente ao máximo as receitas e diminua os custos (Van Oostrum et al. 2009) e (Cardeon et al. 2010).

Tempo de Espera - Este critério é também um dos mais apresentados na literatura e estuda o tempo médio que um doente espera pelo seu procedimento cirúrgico, este fator varia entre especialidades e está relacionado com o equilíbrio entre procura e oferta existente em cada especialidade. (Cardeon et al. 2010).

Rendimento - Está diretamente relacionado com o volume de atividade da instituição (Cardeon et al. 2010).

Falta de Trabalho - Avaliação do tempo, que uma sala do BO está sem um doente programando de acordo com o agendamento (Lopes, 2012) e (Cardeon et al. 2010).

Atrasos no começo de cirurgias - Influenciado pela capacidade do cirurgião ou GC terminar a cirurgia no período de tempo agendado. (Macario, 2007).

Tempos de rotação - Diz respeito à duração entre o final de um tempo de sala e o início do tempo de sala seguinte, este tempo inclui a limpeza, preparação de sala e equipamentos para o procedimento seguinte (Macario, 2007).

Cancelamentos - A taxa de cancelamentos é um indicador importante, não só em termos do próprio valor, mas da causa que origina este valor. O seu conhecimento irá mitigar este fator e aumentar a produtividade do BO (Macario, 2007) e (Cardeon et al. 2010).

Erro de Previsão - Análise do erro associado à previsão da duração de cirurgia menos a duração prevista pelo cirurgião (Macario, 2007).

Será possível melhorar estes aspetos incrementando sistemas informáticos nos hospitais, tornando-os adequados ao suporte e processamento da vasta informação produzida no bloco operatório. Esta informação e o seu controlo sustentam a qualidade e eficiência deste serviço, podendo ainda alinhar um sistema simples de pontuação da

performance com base nos dados recolhidos num conjunto de métricas (Macario, 2006). Assim, numa escala de 0 até 2 consoante o seu desempenho, permite a cada hospital comparar a sua performance com as melhores práticas a nível internacional. Os principais indicadores serão apresentados na tabela seguinte.

Tabela 2.1 - Sistema de pontuação do BO (Macario, 2007).

| Métrica | Pontos | | |
|--|----------|-----------|----------|
| | 0 | 1 | 2 |
| Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| Cancelamentos | > 10% | 5-10% | < 5% |
| Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| Erro de Previsão (por cada 8 horas) | > 15 min | 5-15 min | < 5 min |

Ocupação

No que respeita à eficiência do Bloco Operatório esta é maximizada quando a ineficiência do uso do tempo do BO é minimizada. Para tal inicialmente foram formuladas duas definições para calcular esta eficiência:

Definindo ocupação como Strum et al. em 1997 e dois anos mais tarde em, 1999:

$$Taxa de Ocupação = \frac{Total\ Tempo\ Utilizado}{Total\ Tempo\ Alocado}; Taxa de Ocupação = \frac{Total\ Tempo\ Utilizado}{Total\ Tempo\ Disponível}$$

(2.1)

(2.2)

Para (Macario, 2010), acrescentado o tempo de rotação a estes rácios, obtém-se a Taxa de Ocupação ajustada:

$$Taxa de Ocupação = \frac{Total\ Tempo\ Utilizado + Tempo\ de\ rotação}{Tempo\ Total\ Disponível}$$

(2.3)

Apesar destes rácios serem bons indicadores para medir o panorama geral do BO, devido à incoerência destas fórmulas não lhes é possível fazer uma análise rigorosa do sistema, na medida em que falham ao não discriminar a qualidade de utilização do tempo utilizado (Strum et al. 1997). Como será possível observar nestes casos, tendo em conta a primeira definição de Strum et al. (1997) que calcula a utilização por tempo alocado: Um determinado período de tempo terá sido designado a um cirurgião durante 6 horas para a realização de duas cirurgias distintas, cada uma com a duração de 3 horas. No primeiro exemplo, as duas cirurgias decorrem no tempo e horário estabelecido, recorrendo à expressão (2.1) a taxa de ocupação é de 100% não existindo desperdício do recurso tempo. No segundo caso foi igualmente alocado um bloco de 6 horas a um cirurgião, no entanto o médico realiza uma cirurgia no horário a si alocado com a duração de 3 horas com o atraso de 3 horas e realiza a outra fora desse período de 6 horas, também com a duração de 3 horas, recorrendo à expressão (2.1) a taxa de ocupação é igualmente 100%.

No que diz respeito ao tempo de subutilização⁴, neste último exemplo de 3 horas pois esse é o valor que no total do período reservado não foi utilizado. Relativamente ao tempo de sobreutilização⁵ neste caso também de 3 horas, sendo o período de tempo que foi utilizado fora do BT a si acordo, o que irá provocar uma penalização não só para o staff como para o hospital (Wachtel e Dexter, 2010). O Mesmo se passaria se fosse contemplado a fórmula introduzida por Strum et al. de 1999, expressão (2.2).

Como forma de contornar este problema Strum et al. (1999) definiram os dois conceitos, subutilização e sobreutilização, apresentados no parágrafo anterior que através do seu estudo permitem caracterizar o sistema e complementar a análise de ocupação do bloco. Sendo que a fórmula utilizada para contabilizar a ineficiência do BO nesta matéria é:

$$\begin{aligned}
 & \textit{Ineficiência do Bloco} \\
 & = \textit{Custo por hora de subutilização} * \textit{N}^{\circ} \textit{ de horas de subutilização} \\
 & + \textit{Custo por hora de sobreutilização} * \textit{N}^{\circ} \textit{ de horas de sobreutilização}
 \end{aligned}
 \tag{2.4}$$

A contabilização do número de horas de sobreutilização, é frequentemente multiplicado por fator dois, de forma a incluir custos intangíveis relacionados com a insatisfação de trabalhar para além da hora estabelecida (Alex Macario, 2007):

$$\begin{aligned}
 \textit{Ineficiência do Bloco} = & \textit{Custo por hora de subutilização} * \\
 & \textit{N}^{\circ} \textit{ de horas de subutilização} + \textit{Custo por hora de sobreutilização} * \\
 & \textit{N}^{\circ} \textit{ de horas de sobreutilização} * 2)
 \end{aligned}
 \tag{2.5}$$

⁴ *Tempo de subutilização* = Tempo alocado- Tempo real.

⁵ *Tempo de sobreutilização* = Tempo real - Tempo alocado.

Capítulo 3 - Caracterização do bloco operatório do Hospital da Prelada

No que diz respeito aos Blocos Operatórios, estes definem-se como unidades orgânicas e funcionais constituídas por um conjunto integrado de meios físicos, humanos e técnicos. Destinam-se à realização de intervenções cirúrgicas programadas e de intervenção, exames e outros procedimentos evasivos que precisem de elevado nível de controle de assepsia e/ou de anestesia para a pessoa a quem se destina estes cuidados, com o objetivo de estabelecer ou conservar a sua saúde (ACSS, 2011).

Um bloco operatório é constituído por salas de operações que são unidades imobiliárias com o fim de realizar intervenções cirúrgicas, estas salas de operações são parte integrante de um bloco operatório, juntamente com o local de desinfeção, salas de apoio e salas de indução anestésica.

É uma unidade que requer particular exigência técnica, não só em termos de instalações, como ao nível dos procedimentos realizados.

O Bloco operatório é o ponto de convergência de numerosas atividades de um hospital, sendo a ligação direta ou indireta com a maioria dos serviços e especialidades médicas (Saadani, Guinet e Chaabane, 2006). O BO além de ser uma zona protegida onde se prestam cuidados especializados a doentes de alto risco com necessidade de isolamento, de forma a diminuir os riscos de infeção, é também um serviço com elevado fluxo interno e externo de doentes, trabalhadores e materiais. Um dos grandes fatores de mudança deste serviço é o desenvolvimento de novas patologias infecciosas, associadas a doenças transmitidas por microrganismos em constante mutação e resistência.

Contudo o BO assume especial destaque em que a qualidade e o nível de resultados obtidos pelos serviços da área da saúde são essenciais no processo de desenvolvimento e afirmação de um Hospital, sendo que a sua atividade gera um grande impacto na instituição de saúde pelo valor importante de interações com o resto do ambiente hospitalar. (Bilbao e Fragata, 2006).

Relativamente ao BO do Hospital da Prelada é constituído por seis salas de bloco, todas elas auxiliadas por uma sala de Anestesia e por uma sala limpa, com um

funcionamento das 8h as 20h, em dias úteis. No entanto devido ao acordo que o Hospital com o Ministro da Saúde, as cirurgias provenientes do estado, são realizadas das 8 horas as 17 horas, e as cirurgias privadas das 17h as 20h.

A unidade do BO, pode ser caracterizada segundo cinco dimensões, sendo que estas observações foram realizadas de forma direta (Lopes, 2012):

Custos

Para Lamiri et al. (2007) como já referido anteriormente os custos do BO representam pelo menos 40% do total das despesas de um hospital, pelo qual é de extrema importância analisar a origem dos seus custos de forma a reduzi-los. No Hospital da Prelada, a conclusão do artigo de Kyung e Cheryl (2009) é observada, sendo que os principais componentes desta rubrica são os salários fixos dos funcionários e material de consumo clínico.

Configuração e circuito do doente

Segundo (Lopes, 2012), o BO deve estar localizado numa área independente do resto do hospital, mas que permita uma boa comunicação entre a Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes (UCIP), Recobro e Esterilização. Esta localização estratégica observa-se no Hospital da Prelada, uma vez que o BO se encontra perto do recobro e da esterilização.

O percurso do doente apresenta-se ilustrado na figura seguinte:

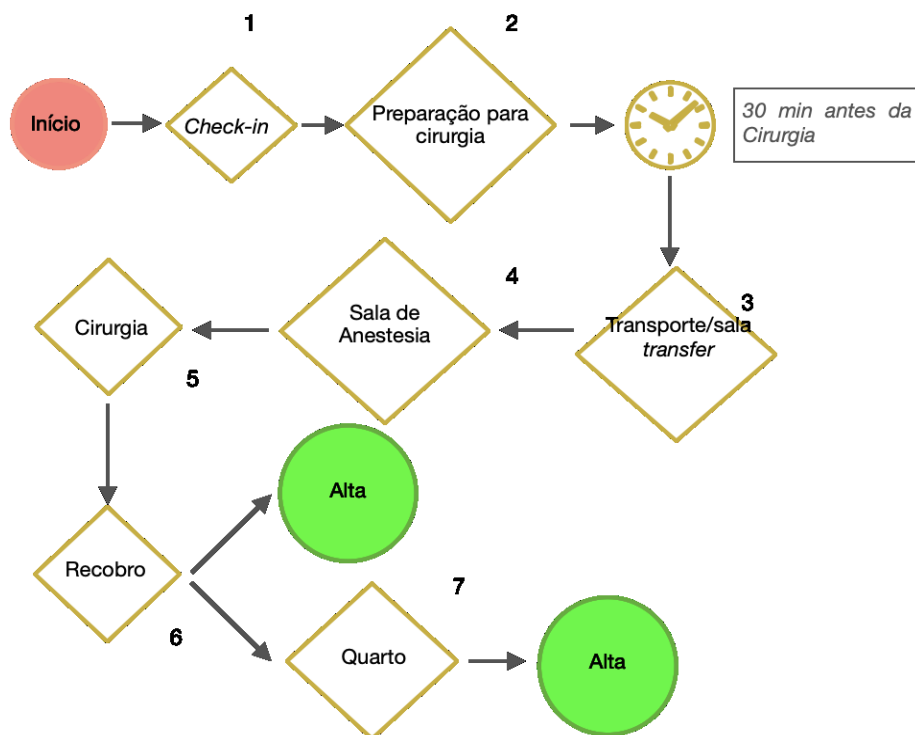


Figura 3.1 - Circuito do doente.

Legenda:

1. Apresentação na receção do Hospital da Prelada de manhã, com a devida identificação. Excecionalmente quando a cirurgia está marcada para o primeiro bloco de tempo, nesse caso, se necessário o doente terá de se apresentar no dia anterior à cirurgia.
2. O doente é direccionado por um auxiliar de ação médica, para um quarto de internamento. Este apresenta ao doente as últimas indicações antes da cirurgia e faz a preparação para tal.
3. Aproximadamente 30 min antes da cirurgia o doente é transportado para a sala de transferência.
4. O doente é dirigido para a sala de anestesia, onde se inicia a anestesia antes da cirurgia.

5. O doente é encaminhado para a sala de cirurgia onde se dará início assim que as condições estiverem todas reunidas.
6. Finalizada a cirurgia, mediante a complexidade da recuperação pós-cirúrgica, o doente é transportado para o Recobro ou para a UCIP. A UCIP está dotada de equipamentos mais sofisticados e fornece um maior acompanhamento ao doente, por isso esta está direcionada para o acompanhamento de casos mais graves.
7. Após a estabilização do doente, este é transportado para o respetivo quarto onde irá prosseguir a sua recuperação, com o apoio de todos os meios necessários.

Circulação

A circulação tanto dos profissionais como dos doentes deverá ser contida dentro do espaço físico estabelecido e limitada a profissional devidamente autorizado (ACSS, 2011).

Os procedimentos serão aprovados pelo Hospital da Prelada, havendo distinção clara e sem cruzamento entre o circuito de material contaminado e esterilizado.

Documentos

Para dar início à cirurgia são necessários três documentos devidamente preenchidos: Ficha Pessoal, Proposta cirúrgica e Consentimento Informado.

Estratégia de Agendamento do BO da Prelada

Para Magerlein e Martin (1978) o agendamento era caracterizado em duas partes distintas: Avançado e Alocação.

Avançado, que caracteriza o processo de escolha de data de cirurgia, que poderá ser tratado tendo em conta diversos graus de complexidade associados ao número de restrições que se pretende incluir.

A alocação, é caracterizado pela sequência dos processos cirúrgicos e a hora do seu começo num determinado dia, partindo do pressuposto que todos os doentes estão no hospital e prontos para a cirurgia.

Estes mesmo autores, identificaram duas categorias: agendamento livre e agendamento restrito. A estratégia de agendamento livre, consiste em preencher o horário de acordo com a ordem de chegada de pedidos de cirurgia, sendo efetuada até o horário de funcionamento do bloco estar totalmente preenchido ou até um tempo limite de antecedência que um cirurgião pode marcar o seu procedimento cirúrgico. Este tempo é uma decisão tomada pelo hospital de forma a planejar os recursos necessários para cada operação (Guerriero e Guido, 2011).

Na estratégia de agendamento restrito são atribuídos blocos de tempo a cirurgiões ou grupos cirúrgicos para um determinado período de tempo, semanas ou meses. Para essa estratégia é necessário definir os BT's, através da previsão da procura, em que vai ser dividido o horário e fazer corresponder os BT aos cirurgiões ou GC de modo a que a soma do tempo médio das cirurgias seja menor ou igual ao horário de funcionamento do bloco (Blake et al. 2002).

Anos mais tarde Patterson (1996), e mais recentemente Chaabane et al. (2008), introduziram uma nova estratégia: Agendamento modificado, que consiste na exceção de certos BT's não serem atribuídos a nenhum cirurgião ou GC. Esta variante de agendamento restrito pode ser analisada de dois modos : Reservar certos BT's e deixar o preenchimento desses blocos à responsabilidade do cirurgião, sendo que as cirurgias têm de cumprir a ótica de que quem chega primeiro será o primeiro a ser assistido, ou o hospital define um tempo limite de antecedência, o qual o cirurgião tem de preencher e passado esse tempo de antecedência os BT's que não forem preenchidos estão disponíveis para serem agendados um regime de o primeiro a chegar será o primeiro a ser atendido (Chaabane et al., 2008; Guerriero e Guido, 2011).

As instituições tornam-se responsáveis por escolher o/ou os tipos de agendamento que melhor lhes convém e de atribuir o período de tempo a cada GC e cirurgião de modo a que este agendamento tenha o menor desperdício possível.

Com base no que decidirem, conscientes sobre os problemas analisados, é importante a percepção do empenho eficiente do bloco operatório, através de indicadores que avaliem as diferentes dimensões para os gestores desta unidade identificarem os pontos que necessitam de ser melhorados e atuarem sobre eles.

Por sua vez, no Hospital da Prelada, o agendamento para cirurgias do Serviço Nacional de Saúde das 8:00 horas às 17:00 horas é realizado com uma periodicidade de três em três meses, no qual cada diretor de serviço realiza uma lista com a marcação de cada cirurgia segundo a prioridade de cada doente, e sempre respeitando o número de cirurgias de ambulatório e de cirurgias de internamento previamente definidas no contrato do Estado com o Hospital da Prelada. Esta lista poderá sofrer alterações mensais ou até mesmo de semanais, se necessário.

Para as cirurgias privadas, que ocorrem das 17:00 horas às 20:00 horas são agendas unicamente pela Enfermeira Chefe do Bloco Operatório.

Tipologia de doentes

No seguimento da literatura sobre o planeamento e agendamento do BO existem diferentes classificações para os doentes de forma a identificá-los mediante o tipo de cirurgia que irão realizar.

Para Adan e Vissers (2002) os doentes estão segmentados em dois tipos, os que após a intervenção cirúrgicas têm que permanecer na unidade de internamento e os doentes que saem do hospital no mesmo dia que realizaram o procedimento cirúrgico. Enquanto que Van Oostrum et al. (2008) terão definido uma nova versão de classificação de doentes que inclui doentes resultantes de um acontecimento inesperado, criando desta forma três categorias: Casos programando que ocorrer mais frequentemente; Casos programados que ocorrem poucas vezes e Casos de urgência.

Mais tarde, Pham e Klinkert (2008) foram um pouco mais longe e desdobram esta categoria em dois subconjuntos: emergência onde a intervenção cirúrgica tem de ser realizada num período máximo de duas horas e urgência em que a intervenção cirúrgica tem um período mais longo para ser agendada.

Por último, na literatura Cardeon et al. (2010) classificaram os doentes em dois níveis: doente na qual a cirurgia se pode programar antecipadamente; e doente cuja cirurgia é um acontecimento inesperado. No primeiro caso o doente e o cirurgião estabelecem por acordo mútuo uma data, enquanto que no segundo, é um acontecimento caracterizado pela sua incerteza, tendo um grande impacto no agendamento cirúrgico.

Respetivamente ao Hospital da Prelada, não existem doentes urgentes, isto é, apenas são submetidos a cirurgia os doentes previamente agendados ou por intervenção, que diz respeito a doentes previamente submetidos a cirurgia, mas que por alguma razão algo correu de forma inesperada ou necessita de ser intervencionado novamente.

Especialidades cirúrgicas

A gestão hospitalar deveria dividir-se com antecedência relativamente ao tempo necessário de bloco atribuído a diferentes cirurgiões ou especialidades, com o intuito de que as salas estejam equipadas com o material cirúrgico necessário e com profissionais apropriados a cada especialidade. (Oliver, 2004).

Diferentes procedimentos cirúrgicos levam a diferentes tempos e consequentemente, a mistura de diferentes tipos de cirurgias aumenta a variabilidade do bloco, conduzindo a mais alterações de planeamento e ao aumento de horas extras.

Para Landro (2005), aumentar a especialização de algumas salas para certos tipos de procedimentos ou especialidades poderia levar a um aumento do desempenho do bloco.

No que diz respeito ao Hospital da Prelada este apresenta 6 especialidades cirúrgicas entre as quais cirurgia geral, cirurgia plástica, oftalmologia, urologia, ortopedia e unidade de queimados, então divididos em sete salas de bloco operatório.

Estrutura e dimensão do bloco operatório

Ao longo dos anos observou-se uma significativa evolução no Bloco operatório a nível das instalações, no entanto, estas são estruturas físicas estáticas que não permitem constantes modificações na sua estrutura base.

Nesta área em específico, qualquer alteração, seja remodelação, ampliação ou simplesmente reparações, deve ser planeada e avaliada com precisão, para que não haja a necessidade de remodelações e adaptações constantes, uma vez que isso irá acarretar custos elevados para a instituição. Deve também obedecer a um conjunto rigoroso de cuidados de biossegurança para minimizar o risco de contaminação do espaço físico.

Segundo (Fuller, 1994), os objetivos de todos os conceitos de projeto são a segurança do doente e a eficiência operacional, fazendo com que não exista nenhum projeto arquitetónico do BO standard, nem que satisfaça todas as necessidades de todas as especialidades cirúrgicas.

No que respeita ao Decreto Regulamentar nº 63/9 de 2 de Novembro que visa regular o licenciamento das unidades privadas de saúde, que contem um anexo referente a “Instalações e equipamentos mínimos a considerar no bloco operatório, para o efeito do artigo 15º” (Decreto Regulamentar nº63/9. D. R. Iª Serie – B) e a RT 05/2011 de ACSS – Recomendações técnicas para o bloco operatório, sugerem que uma sala de operações deve obedecer a uma área de 36 m² com uma largura de 5,5 metros, por sua vez a sala de operações poderá ter 30 m².

Divisão do BO por áreas de restrição

Pela AESOP (2011), dentro do BO existem três zonas de acesso distinto que devem ser consideradas : área livre, área semi-restrita e área restrita- segundo as atividades específicas que se realizam em cada uma delas, de forma a promover os fluxos de circulação ou controlo de tráfico de e para o bloco operatório. As definições claras destes fluxos protegem os profissionais, doentes e materiais de potenciais fontes de contaminação (AORN,2012).

- Áreas livres- Considera-se uma área sem restrições, isto é, segundo as regras do hospital faz a ponte entre o BO e é permitido o uso de vestuário normal.
- Áreas semi-restritas - São áreas onde só é permitida a circulação com vestuário próprio, na qual deve incluir sapatos apropriados e proteção para o cabelo.
- Áreas restritas- Entendem-se por áreas onde são realizadas as cirurgias e onde é obrigatório o uso de medidas extra de proteção, como o uso de máscara, luvas e bata. Além destas proteções pode também ser necessário, o uso de óculos ou proteção facial, proteção antirradiações ou toda a proteção necessária à execução cirúrgica garantindo sempre um ambiente estéril no procedimento.

Esterilização e limpeza do BO

A esterilização e a limpeza do BO são importantes elementos a considerar de forma a reduzir/eliminar contaminações, este ambiente estéril só é possível ser assegurado se aplicadas medidas estruturais e de configuração do layout e de procedimentos e manuseamento dos materiais.

Relativamente ao BO este já é desenhado de forma a reduzir ao máximo a circulação dos profissionais, doentes, equipamentos e materiais de forma a promover o ambiente estéril necessário dentro de um bloco operatório, além disso o número de profissionais e equipamentos também é restrito apenas ao estritamente necessário. Todo o equipamento deve ser limpo e esterilizado com soluções específicas, arrumando em local próprio e todas as embalagens ou equipamento anexo ou secundário, posicionado e arrumando junto ao equipamento principal após a utilizarem dos mesmos.

No que respeita ao material cirúrgico e não cirúrgico que será utilizado dentro do bloco operatório, este tem de estar esterilizado dentro dos devidos prazos de validade do material e embalado hermeticamente, onde apenas será aberto e preparado quando o doente se apresentar na mesa cirúrgica e toda a equipa cirúrgica equipada e preparada segundo os regras do BO (ORNAC, 2009).

A limpeza e esterilização do BO e das salas está dividido em vários momentos antes e após a sua utilização. Todos eles têm como princípio fundamental de que todos os procedimentos cirúrgicos são um potencial foco de infeções e a realização das limpezas reduz o desenvolvimento microbiano e a contaminação cruzada (ORNAC, 2009).

No BO do hospital da Prelada a limpeza do bloco operatório é realizada em cinco etapas.

Limpeza preliminar- Corresponde à limpeza efetuada na sala cirúrgica antes de começar uma cirurgia, todas as superfícies da sala são limpas com as soluções apropriadas.

Limpeza durante as cirurgias - Corresponde a tudo que fica contaminado no decorrer da cirurgia e é contido e/ou limpo. Os equipamentos e/ou material que por algum motivo teve que sair da sala é limpo antes de sair.

Limpeza de fim de cirurgia - O material do BO está dividido por material reutilizável e material não reutilizável. O material reutilizável é limpo e depois encaminhado para a esterilização, enquanto que o não reutilizável é direcionado para os sujos, o equipamento presente na sala é limpo desinfetado e arrumado. Todas as superfícies são limpas e desinfetadas e posteriormente o chão com o material devido, todo o material de limpeza é descartado. Por fim a sala cirúrgica está pronta para começar nova cirurgia.

Capítulo 4 - Recolha e Caracterização dos Dados

Recolha de dados

No seguimento de caracterizar este relatório, foi de extrema importância obter dados que garantissem a representatividade da população em estudo, para tal os dados foram retirados dos históricos da instituição, fornecidos pelo Hospital da Prelada.

Os dados selecionados foram relativos ao ano de 2019, onde estão representadas as cirurgias, as anestésias e cirurgias de intervenção por especialidade que decorrem nesse ano no BO da Prelada. Posteriormente foram analisados através da utilização do Microsoft Excel.

Dadas as limitações relacionadas com os sistemas de informação, não só em termos de abrangência de resultados como da qualidade dos dados retirados, em conjunto com os objetivos do presente relatório que estão dependentes de uma grande quantidade de informação disponível em diferentes variáveis e, de forma a ser possível obter conclusões representativas do sistema consideram-se amostras com dimensões e características distintas resultantes da atividade do Hospital da Prelada.

Uma amostra com 13345 casos, resultante da contabilização de todas as cirurgias e anestésias realizadas no Hospital da Prelada, e outra com 87 casos respetivos às intervenções realizadas. No entanto como o número das cirurgias de intervenção era insignificativo não foram analisadas neste relatório.

Tabela 4.1 - Número de doentes cirúrgicos por cada especialidade.

| Especialidades | Número de Doentes | Número de cirurgiões |
|----------------------|-------------------|----------------------|
| Ortopedia | 4538 | 10 |
| Urologia | 715 | 5 |
| Oftalmologia | 3487 | 8 |
| Cirurgia Plástica | 3404 | 9 |
| Cirurgia Geral | 1132 | 5 |
| Unidade de Queimados | 69 | (10) |
| Total | 13345 | 37 |

Como é possível concluir nos dados referentes à tabela 4.1, o Hospital da Prelada tem no seu portfolio cirúrgico 6 especialidades com um total de 37 cirurgiões. Os cirurgiões da especialidade de cirurgia Plástica e da Unidade de Queimados atuam nas duas especialidades. Sendo possível observar, que a especialidade com maior atividade cirúrgica é a Ortopedia com 4538 doentes e consequentemente com mais cirurgiões, seguindo-se a Oftalmologia com 3487 doentes. Por sua vez, a especialidade com o menor número de doentes cirúrgicos é a Unidade de Queimados com apenas 69 doentes cirúrgicos.

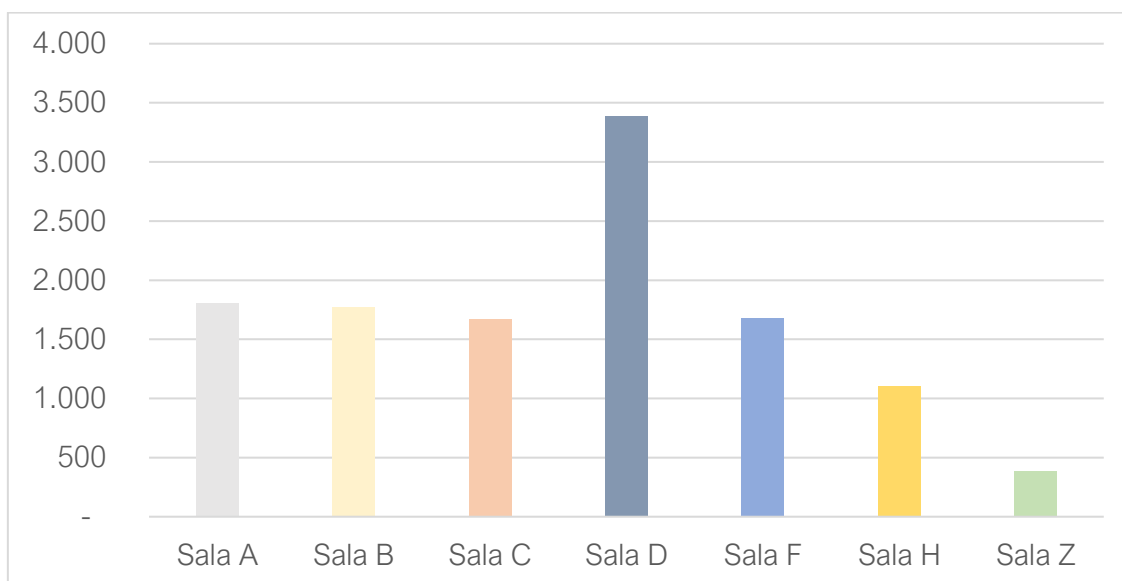


Figura 4.1 - Número de doentes por sala de bloco.

Na figura 4.1, conclui-se que a sala com o maior número de doentes cirúrgicos é a sala D, que por sua vez é ocupada pelas cirurgias de Oftalmologia e Cirurgia Plástica. Estes valores podem ser justificáveis pela ocupação maioritária da especialidade de Oftalmologia uma vez que a média de tempo de cirurgia é muito menor quando comparado com as outras especialidades (00:07 min), sendo desta forma um benefício em termos de tempo/espço.

No entanto a sala que apresenta o menor número de atividade cirúrgica é a sala F. Sendo que esta apenas foi inaugurada no ano de 2019 e que não tem alocada uma sala de anestesia.

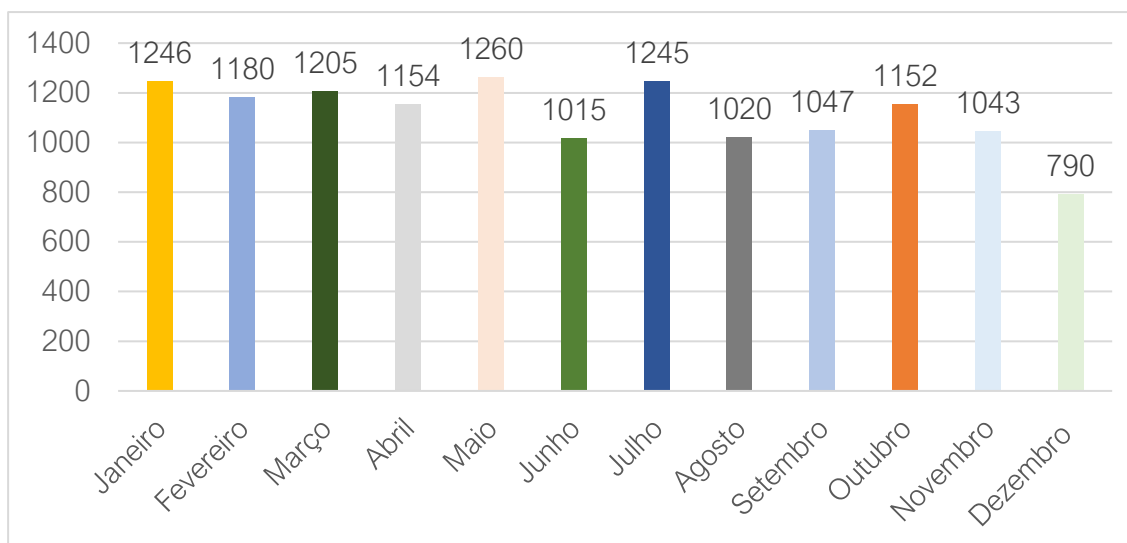


Figura 4.2 - Número de cirurgias por ano de 2019.

Devido à falta de dados, foi necessário fazer uma procura do mês com a maior atividade cirúrgica, para que desta forma a obtenção dos dados de subutilização e sobreutilização fossem os mais precisos possíveis. Utilizando-se então, o mês de Maio com uma atividade cirúrgica de 1260 doentes.

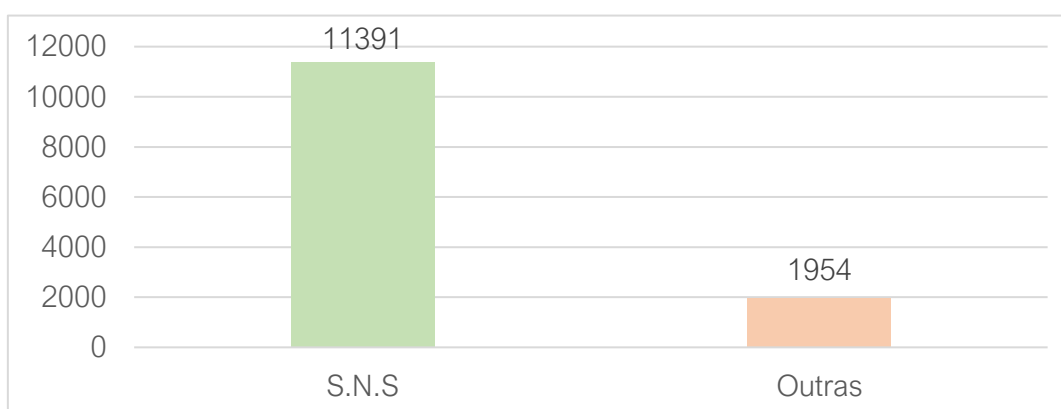


Figura 4.3 - Número de doentes operados pelo Serviço Nacional de Saúde e pela privada.

Comparando o número de doentes operado segundo o acordo do Hospital da Prelada com o Serviço Nacional de Saúde e pela privada, é possível observar uma

grande discrepância de valores. No entanto é importante denotar que o tempo de cirurgia para o S.N.S é muito maior que o tempo que o Hospital dedica a cirurgia privadas.

Análise dos dados cirúrgicos por Especialidade

A partir dos dados fornecidos pelo Hospital da Prelada da sua atividade cirúrgica foi possível dividi-los por especialidades de forma a observar com mais exatidão cada uma delas pelos parâmetros de número de doentes, cirurgias, atrasos de início de cirurgia, tempo de rotação do BO, sobreutilização e subutilização.

Tabela 4.2- Dados cirúrgicos por especialidade (2019).

| | Ortopedia | C. Plástica | C. Geral | U. Queimados | Urologia | Oftalmologia | Total |
|----------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|---------|
| Total de doentes | 4538 | 3404 | 1132 | 69 | 715 | 3487 | 13345 |
| Total de cirurgia(h) | 2668:03 | 2842:50 | 783:30 | 77:06 | 389:26 | 453:45 | 7214:40 |
| Tempo médio de cirurgia(h) | 00:35 | 00:50 | 00:41 | 01:07 | 00:32 | 00:07 | 00:38 |
| Atrasos de início de cirurgia(h) | 583:02 | 341:17 | 179:32 | 108:36 | 81:26 | 9:57 | 1303:50 |
| Média de atrasos e Cirurgia(h) | 00:50 | 00:41 | 00:54 | 01:58 | 00:54 | 00:45 | 01:00 |
| Tempo Total de rotação(h) | 3372:22 | 2022:27 | 886:46 | 24:52 | 467:35 | 688:19 | 7462:21 |
| Média de tempo de rotação(h) | 00:53 | 00:46 | 00:59 | 01:54 | 00:47 | 00:12 | 00:53 |

Tabela 4.3 - Dados cirúrgicos por especialidade (No mês de Maio) (Total, aproximação para o ano de 2019).

| | Ortopedia | C. Plástica | C. Geral | U. Queimados | Urologia | Oftalmologia | Total (ano 2019) |
|-----------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|------------------|
| Tempo Total de Sobreutilização(h) | 17:01 | 14:11 | 00:43 | N.A. | 04:51 | 30:10 | 227:12 |
| Média de Sobreutilização(h) | 1:00 | 00:37 | 00:10 | N.A. | 01:37 | 1:26 | 00:58 |
| Total de Subutilização(h) | 195:22 | 124:12 | 02:16 | 37:36 | 18:50 | 06:43 | 4619:48 |
| Média de Subutilização(h) | 02:25 | 02:02 | 14:41 | 07:31 | 01:51 | 00:08 | 04:38 |

Os valores de tempos de rotação do BO e de atrasos de início de cirurgia serão avaliados com maior precisão na página seguinte “Avaliação de cada especialidade segundo o Sistema de pontuação do BO, (Macario, 2007)”. No entanto, além da Unidade de Queimados que é a especialidade com o menor número de doentes, a especialidade de Cirurgia Geral e de Urologia são as que requerem mais atenção neste parâmetro visto que são as que por média se atrasam mais no início da cirurgia, contabilizando estes números para o subutilização e podendo ainda atrasar as cirurgias todas desse dia, aumentando a ineficiência do BO. É de acrescentar que apesar destas especialidades se apresentarem com maior tempo de atraso, as outras especialidades também apresentam valores altos no que respeita este parâmetro.

A especialidade que apresenta um maior tempo de sobreutilização e de subutilização é a ortopedia com um total de horas por ano de 227:12h e 4619:48h respetivamente, estes valores podem dever-se ao facto de esta especialidade apresentar cirurgias de alta complexidade e com um fator de incerteza muito elevado.

Avaliação de cada especialidade segundo o Sistema de pontuação do BO, (Macario, 2007)

Nesta secção, iremos avaliar cada especialidade segundo o Sistema de Pontuação do BO, apresentado por Macario em 2007, abordado anteriormente nos indicadores de eficiência do BO no Capítulo 2. Para tal, será preenchido a verde a pontuação relativa a cada especialidade.

Tabela 4.4- Sistema de pontuação do BO por especialidade (Macario 2007).

| Especialidades | Métrica | Pontos | | |
|----------------|--|----------|-----------|----------|
| | | 0 | 1 | 2 |
| Ortopedia | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| C. Plástica | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| C. Geral | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| U. Queimados | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| Urologia | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |
| Oftalmologia | Atraso no começo de cirurgia (por dia) | > 60 min | 45-60 min | < 45 min |
| | Tempos de rotação | > 40 min | 24-40 min | < 25 min |

Depois de obtidos os resultados para cada especialidade, é possível concluir que a oftalmologia é a especialidade com maior número de pontos, no entanto é preciso lembrar que nesta especialidade o tempo de cirurgia é muito menor relativamente às outras especialidades,

Esta avaliação, mostra desta forma, que os tempos de rotação são os que pioram a eficiência do Hospital da Prelada e que existe um longo caminho no que respeita ao melhoramento dos parâmetros de atraso de começo de cirurgia e de tempos de rotação do BO.

Análise dos dados de Anestesia por Especialidade

Tabela 4.5 - Dados de anestesia por especialidade.

| | C. Geral | C. Plástica | Oftalmologia | Ortopedia | Urologia | Total |
|-------------------------------------|----------|-------------|--------------|-----------|----------|----------|
| Tempo de Anestesia(h) | 1153:14 | 4152:33 | 1494:39 | 5373:48 | 5373:49 | 17548:03 |
| Tempo médio de anestesia(h) | 01:21 | 01:13 | 00:38 | 01:11 | 01:11 | 01:06 |
| Tempo Total Atrasos de Anestesia | 184:35 | 430:02 | 1513:20 | 540:38 | 540:38 | 3209:13 |
| Tempo médio de atrasos de Anestesia | 00:53 | 00:51 | 00:38 | 00:45 | 00:45 | 00:46 |

Na análise dos dados de anestesia é possível concluir que a especialidade que deverá ser mais controlada neste parâmetro é a de Cirurgia geral que começa 53 minutos depois do tempo devido. No entanto denota-se que todas as outras especialidades apresentam uma média de atraso de começo de anestesia muito elevado, trazendo deste modo uma diminuição na eficiência do BO.

Capítulo 5 - Caracterização do desempenho do Bloco Operatório do Hospital da Prelada

Eficiência do BO do Hospital da Prelada

Cálculo da Eficiência através da Taxa de Ocupação

Como apresentado anteriormente, na Ocupação, é possível calcular a eficiência do BO através da taxa de ocupação, representada nas expressões (2.1), (2.2) e (2.3).

Neste capítulo serão aplicadas ao caso de estudo apenas duas expressões (2.2) e (2.3), uma vez que a expressão (2.1) ao contabilizar o “Total Tempo Utilizado”, os tempos de subutilização e sobreutilização podem compensar-se mutuamente influenciando o seu resultado. A expressão (2.2) é a que apresenta uma melhor percepção da eficiência do BO, na medida em que tem em conta todo o tempo disponível.

Tabela 5.1 - Valor de variáveis necessárias ao cálculo da Taxa de Ocupação de 2019.

| | Valor do HdP |
|-----------------------------|--------------|
| Total de Tempo Utilizado(h) | 7599:39 |
| Nº de Horas Diárias BO | 12 |
| Nº de Salas do BO | 7 |
| Tempo Total Disponível(h) | 7281:36 |
| Taxa de Ocupação (%) | 98 |

Foi possível calcular o total de tempo utilizado, através da base de dados disponibilizada, somando a duração total de tempos de cirurgia com o tempo de sobreutilização (Tabelas 4.2 e 4.3).

Relativamente ao tempo total disponível, este foi obtido através do cálculo da soma do tempo de cirurgia com o tempo de subutilização, valores estes, também retirados da base de dados previamente disponibilizada (Tabelas 4.2 e 4.3).

Como dito anteriormente, o bloco operatório do Hospital da Prelada funciona das 8:00h às 20:00h apenas nos dias úteis. Tendo à sua disponibilidade sete salas de bloco operatório.

A taxa de ocupação calculada (eq.2.2) foi de 98%.

No entanto esta fórmula de taxa de ocupação por si só não contabiliza os tempos de tempos de rotação do BO, o que penaliza o HdP que tem vários procedimentos cirúrgicos de pequena duração.

A média da duração de um procedimento cirúrgico é de 00:38h (tabela 4.2), fazendo todo o sentido incorporar estes valores de tempo de rotação do BO para uma análise mais detalhada.

Tabela 5.2 - Valor de variáveis adicionais necessárias ao cálculo da Taxe de Ocupação ajustada do ano 2019.

| | Valor no HdP |
|----------------------------------|--------------|
| Número de Doentes (ano) | 13345 |
| Tempo médio de rotação do BO (h) | 00:53 |
| Tempo Total de rotação do BO (h) | 7462:21 |
| Taxa de ocupação ajustada (%) | 99 |

Através da expressão (2.3) calculou-se a taxa de ocupação ajustada com valor igual a 99%.

Este valor de ocupação segundo Macario (2010) revela sinais de grande eficiência, uma vez que a referência de uma “boa ocupação”, desenvolvida por este ator neste tipo de departamento ocorre a partir dos 70%.

Adicionando o tempo estimado de rotação do BO a taxa de ocupação aumenta 1%, contudo convém estudar se o tempo de rotação se encontra entre as melhores práticas, na medida em que apesar de se ter uma melhor percepção de taxa de ocupação este tempo não gera proveitos para o hospital.

Causas de Ineficiência do BO do HdP

A identificação das causas da ineficiência de um BO são fundamentais para que no futuro seja possível diminuir essa ineficiência. Através de reuniões com a Enfermeira Chefe de Bloco Operatório do Hospital da Prelada foram identificados os fatores que mais influenciam o rendimento do BO: tempos de rotação do BO, atrasos de cirurgia, atrasos de anestesia e subutilização e sobreutilização.

Tempos de rotação do BO

Entre duas cirurgias no HdP existe um tempo médio de rotação de 53 minutos, número muito elevado segunda a literatura, este valor deveria estar compreendido entre 24 a 40 minutos. Devido à complexidade de algumas cirurgias é normal que a limpeza e Setup possam ser mais demorados, mas nunca superiores a 40 minutos (Donham et al., 1999) e Macario (2007).

Atrasos no começo de cirurgia

O indicador atraso no começo de cirurgia no HdP, deveria ser contabilizado através da média de atrasos, contabilizando todos os procedimentos cirúrgicos, diferença entre a hora planeada para o início de cirurgia e a hora real do início de cirurgia. No entanto, dada a impossibilidade de acesso ao valor real deste indicador, o mesmo foi estimado com base na política de agendar o primeiro procedimento do dia maioritariamente para as 8h30. Nota-se que o começo pontual de cirurgia torna-se crítico pois influencia as cirurgias planeadas para o resto do dia.

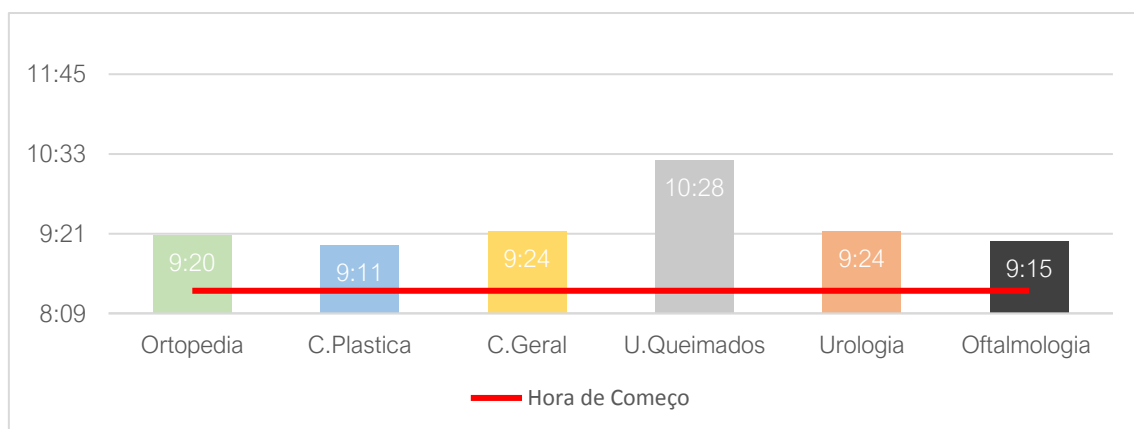


Figura 5.1 - Atraso de início de cirurgia de cada especialidade. Começo às 8:30h.

Atraso de começo de anestesia

A particularidade do HdP é o facto de ter uma sala de anestesia alocada a cada sala de bloco operatório, permitindo assim uma maior eficiência do BO uma vez que teoricamente é possível que o doente seja anestesiado mesmo antes da cirurgia anterior terminar, permitindo desta forma uma diminuição de tempo de subutilização.

Observou-se que a otimização da sala de anestesia não está a ser total devido aos atrasos de início de anestesia e pelo que se pôde averiguar no trabalho em campo do HdP, muitas vezes esta sala fica vazia, pelo facto de os enfermeiros e anestesistas não se apresentarem a horas devidas no local. Atrasando assim as cirurgias e diminuindo o rendimento do BO uma vez que começam muito depois da 8:00H, horário estimado com base na política de agendar o primeiro procedimento do dia maioritariamente para as 8h30.

Dando um total de 3209:13h de atrasos de anestesia, tempo este que poderia ser utilizado de forma mais eficiente.

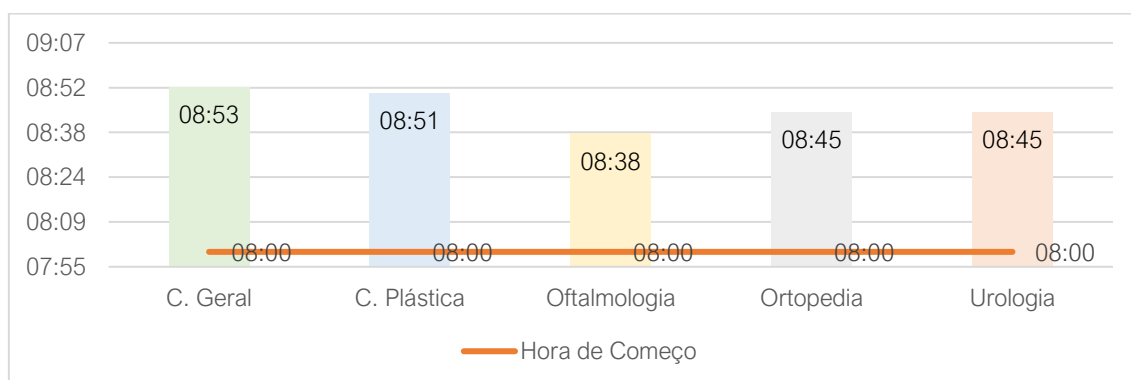


Figura 5.2 - Atrasos de começo de anestesia.

Subutilização e Sobreutilização

Estes valores foram obtidos através da análise do mês mais representativo de cirurgias do HdP, mês de Maio. Obtendo-se desta forma um valor de 384:59h e de 18:56h respetivamente para esse mês. Valor este que para a subutilização soma todas as horas de atraso de cirurgia e de tempo de bloco que não terá sido alocado a nenhuma cirurgia. A sobreutilização, representa a soma de todas as horas que os GC permaneceram no BO depois do tempo a eles alocado.

Isto pode dever-se a uma gestão ineficiente por parte dos Diretores de Serviço que fazem o planeamento e agendamento de cirurgias, ocorrendo muitas vezes que as salas ficam vazias porque as cirurgias agendadas para esse dia foram realizadas mais rápido do que previram, ou pelo contrário, que não avaliaram bem as necessidades da cirurgia e previram que acabasse mais cedo do que aconteceu.

Custos associados a Sobreutilização e Subutilização

Um dos assuntos mais importantes para os Hospitais é os custos, sendo importante avaliar o impacto que os parâmetros anteriores têm na ineficiência do HdP, nomeadamente nos custos adicionais.

No que respeita assegurar a realização de uma cirurgia são várias as despesas a estas inerentes, nomeadamente em termos de matérias, energia e pessoal que têm intervenção direta no BO. Contudo, nem todas as despesas têm acréscimo no seu valor pelo facto de se estar a trabalhar fora do período de tempo planeado, mas há custos que esses sim, estão inerentes a este trabalho fora do horário normal de funcionamento, como por exemplo custos com o pessoal.

A decisão de quantas horas por dia o BO deve ter uma equipa disponível para realizar uma cirurgia deve ser uma decisão baseada na utilização real. Este processo não deve ter em conta factos subjetivos, mas deve ter como base uma análise quantitativa do balanço entre custos diretos desnecessários de subutilização e despesas diretas e indiretas/intangíveis de sobreutilização (Wachtel & Dexter, 2010).

Dentro do BO está presente uma equipa multidisciplinar disponibilizada pelo Hospital da Prelada de 6 elementos: 2 cirurgiões, 1 anestesista e 3 enfermeiros.

Partindo da remuneração dos vários intervenientes numa cirurgia para se calcular o custo resultante da ineficiência presente no BO é primeiramente calculado o custo de subutilização, de seguida calculado o custo de sobreutilização e finalmente contabilizado o total de custos.

Quanto à duração de sobreutilização, expressa as horas que um GC está no bloco operatório depois do seu tempo alocado.

Por não ser possível distinguir quais as cirurgias realizadas na UCA e no BOC, foi realizada uma análise com base no período de tempo de início e de fim das cirurgias do Serviço Nacional de Saúde e de cirurgias privadas.

É durante este período de tempo que os custos de sobreutilização têm um acréscimo relativamente ao custo base, uma vez que o cálculo deste custo será feito pela soma da remuneração com suplementos por hora de cada cirurgião, enfermeiro e anestesista presentes na cirurgia com os custos de amortização do bloco, multiplicado

pele tempo de sobreutilização no ano de 2019. Resultado que deve ser multiplicado por dois de forma a incluir os custos intangíveis relacionados com a insatisfação do pessoal de trabalhar para além da hora estabelecida perfazendo um total de 11.661,60 euros.

Tabela 5.3 - Valor de variáveis para o cálculo do custo de sobreutilização.

| | Valor HdP |
|--|-----------|
| Número de cirurgiões | 2 |
| Número de Enfermeiros | 3 |
| Número de Anestesiastas | 1 |
| Remuneração média com suplementos por hora (Cirurgiões) (€) | 70 |
| Remuneração média com suplementos por hora (Enfermeiros) (€) | 30 |
| Remuneração média com suplementos por hora (Anestesiastas) (€) | 50 |
| Custos com amortização no bloco (€) | 335,93 |
| Tempo de sobreutilização (h) | 227:12 |
| Fator multiplicativo | 2 |
| Custo de Sobreutilização (€) | 11.661,60 |

Relativamente ao sobreutilização, de forma a complementar a análise a figura 5.3 representa a distribuição média de horas de sobreutilização por especialidade no mês de Maio do ano de 2019, sendo que a especialidade que apresente uma média maior desse tempo é a Urologia. Esta análise tem algumas ressalvas, na medida em que os cirurgiões que normalmente agendam as suas cirurgias para o final do dia têm uma maior probabilidade de incorrer em horas extraordinárias, até porque estas podem ser influenciadas por atrasos de cirurgias anteriores, sendo estas independentes do desempenho do próprio cirurgião.

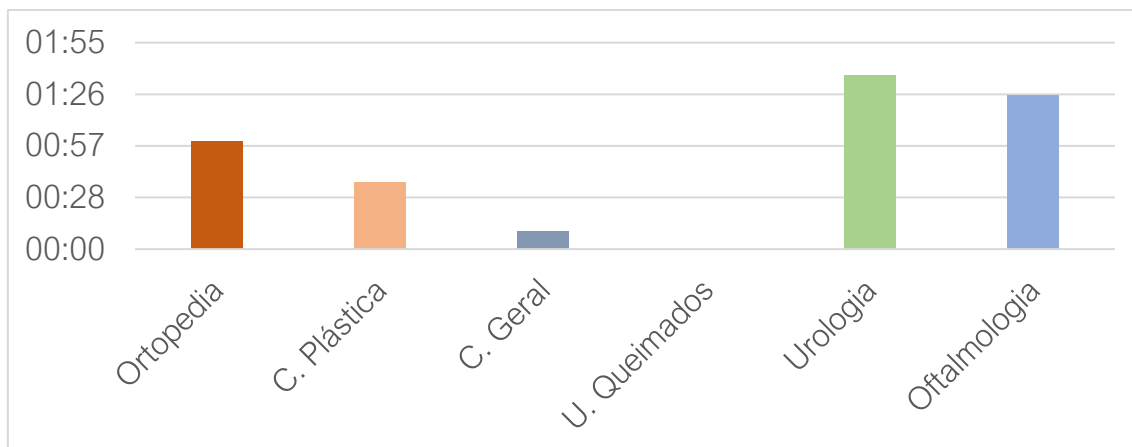


Figura 5.3 - Média de horas de sobreutilização por especialidade no mês de Maio de 2019.

O custo de subutilização é calculado pela oportunidade perdida de ter uma cirurgia no período de tempo não utilizado pelo GC. O custo de uma equipa no BO, como os cirurgiões, anestesista e enfermeiros sem estarem a realizar as suas funções, encontra-se contabilizado pela dessas horas, uma vez que apesar de não estarem a gastar custos de amortizações do BO estão a ser pagos pelo hospital mesmo não estando a realizar cirurgias.

O custo por hora de subutilização foi obtido através do custo de remuneração média de cada GC multiplicado pelo número de horas de subutilização. Dando um valor de 72.146,83 euros.

Como dito anteriormente, devido à falta de dados esta análise foi feita com base no período de tempo de início e de fim das cirurgias do Serviço Nacional de Saúde e de cirurgias privadas.

Tabela 5.4 - Valor de variáveis para o cálculo de custo de subutilização.

| | Valor HdP |
|-------------------------------------|-----------|
| Nº de horas de subutilização (h) | 4619:48 |
| Custo por hora de subutilização (€) | 380,00 |
| Custo de Subutilização (€) | 72.146,83 |

Na figura 5.3, podemos concluir que a especialidade com maior número de tempo de subutilização é a cirurgia geral. Este valor pode ser atribuído a vários fatores,

entre eles como referido anteriormente o facto de o Diretor de Serviço de Cirurgia Geral não estar a programar um plano equilibrado, levando a que as cirurgias sejam realizadas num tempo muito inferior ao que se programou.

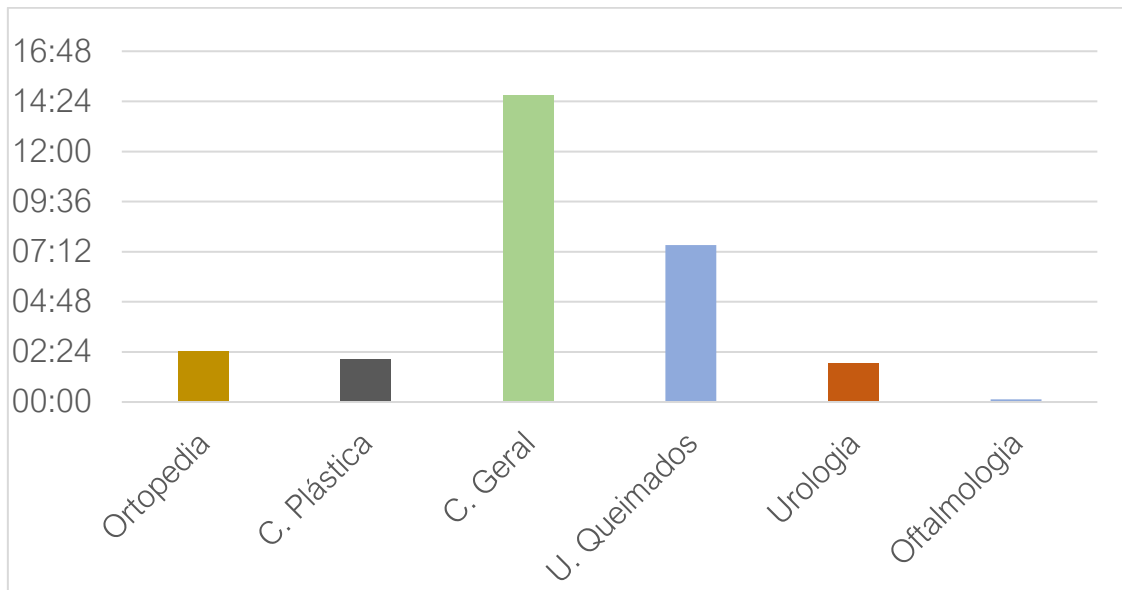


Figura 5.4 - Média de tempo de subutilização por especialidade no mês de maio de 2019.

Através dos dados calculados, é então, possível calcular a ineficiência de um bloco operatório pela expressão 2.5, sendo o valor obtido para o ano de 2019 de 83 808,43 euros de ineficiência.

Capítulo 6 - Análise de dados

Duração de Cirurgia Planeada *versus* Real e Duração de rotação do BO Planeado *versus* Real

Relativamente à duração real, este processo é bastante variável podendo desta forma deferir significativamente da duração planeada. Para perceber melhor este processo procedeu-se ao estudo de duas hipóteses.

Com os dados fornecidos, obteve-se um mês representativo do ano de 2019 com 1259 resultados destas variáveis, incluindo as seis especialidades. Iniciou-se o procedimento estatístico validando os pressupostos de um teste paramétrico t- teste para uma amostra, cumprindo-se o requisito da distribuição normal. Como o número de casos (N) é superior a 30, a distribuição aproxima-se da normal e essa aproximação melhora à medida que o número de casos aumenta. Utilizando o nível de significância de 5% verifica-se a existência de diferenças significativas sempre que a probabilidade de significância seja inferior ao nível de significância ($p < 0,05$).

Hipótese 1 – Duração de cirurgia planeada *versus* real

Foi realizado este teste para avaliar se existiam diferenças significativas entre o tempo planeado (assumindo o valor de 1h (3600s)) e o tempo real das cirurgias realizadas no mês de Maio do ano de 2019 referentes às seguintes especialidades: Ortopedia, Cirurgia Plástica, Urologia e Cirurgia Geral onde se comparou as duas médias. Optou-se pela exclusão da especialidade de Oftalmologia uma vez que esta representa tempos manifestamente inferiores ao das outras especialidades, facto que pode ser explicado pelo tipo de cirurgia em questão. A Unidade de Queimados também não foi considerada por se constatar que não apresentava valores representativos.

Admitindo que hipótese nula seja que a duração média de cirurgia planeada é igual à duração média real e a hipótese alternativa seja que a duração média de cirurgia planeada é diferente da real, e sendo o número de elementos da amostra foi elevado ($n > 30$) foi assumida uma distribuição normal para os dados em análise.

Como é possível analisar nas figuras 2, 4, 5, 6, 7 dos Anexos, o teste identificou que todas as especialidades analisadas apresentam diferenças significativas entre as distribuições de tempo ($p < 0,05$) ao nível de significância de 5% rejeitando a hipótese nula. Concluindo que tendencialmente a previsão de todas as especialidades varia de forma significativa face à real.

Hipótese 2 - Duração de rotação do BO Planeado *versus* Real

Foi novamente realizado o teste para concluir se existiriam diferenças significativas entre o tempo de rotação planeado (assumindo o valor de 30 min (1800s)) e o tempo real de rotação entre cirurgias no mês de Maio do ano de 2019 e as mesmas especialidades que o teste anterior nesse mesmo mês. Obtendo-se como hipótese nula e hipótese alternativa as seguintes:

A hipótese nula diz respeito ao facto à duração média de rotação do BO planeada ser igual à duração média real e a hipótese alternativa ser que a duração média de rotação planeada é diferente da real. Sendo a normalidade destes dados novamente aceite uma vez que o número de dados é superior a 30 ($n > 30$).

Mais uma vez, segundo as figuras 3, 8, 9, 10, 11 apresentadas em anexo podemos concluir segundo o teste-T para uma amostra que todas as especialidades analisadas apresentam diferenças significativas entre as distribuições de tempo ($p < 0,05$) ao nível de significância de 5% rejeitando a hipótese nula. Concluindo que tendencialmente a previsão de todas as especialidades varia de forma significativa face à real de rotação do BO.

Capítulo 7 - Conclusões Finais e Trabalho

Futuro

O objetivo principal deste Relatório de Mestrado em Engenharia Biomédica foi analisar e criar medidas para aumentar a otimização do bloco operatório do Hospital da Prelada, tendo sido cumprido através da recolha e análise de dados resultantes nesse departamento, em particular a nível de desempenho de cirurgiões e anestesistas. Principiou-se com o diagnóstico à situação atual do HdP com o intuito de perceber quais as suas maiores limitações e identificar potenciais fatores de evolução. Os dados analisados terão sido correspondentes ao ano de 2019.

Depois de uma revisão bibliográfica cuidada, entende-se que o tema deste relatório é abordado pela literatura científica por diferentes conceitos e métodos de forma a lidar com a tipologia de pacientes, avaliar a eficiência do BO e a incerteza associada a este departamento. De forma a diminuir este impacto da incerteza foram selecionados os melhores métodos que se enquadravam com a forma de funcionamento do Hospital da Prelada, que dado o horizonte temporal de dados disponíveis, precisão requerida e formação de pessoal terão sido selecionados métodos quantitativos baseados na média.

Respetivamente à revisão bibliográfica realizada para esta dissertação e os constrangimentos observados no hospital, optou-se por analisar inicialmente a eficiência do bloco e conseqüentemente a sua ineficiência recorrendo à taxa de ocupação e outros indicadores relevantes. Concluindo-se que o HdP apresenta resultados abaixo do esperado em matéria de estimativa de duração de cirurgia e de tempo de rotação, o que apesar da taxa de ocupação ajustada apresentar um valor de 99%, esta expressão não permite que o tempo de subutilização e sobreutilização se excluam mutuamente inflacionando virtualmente a taxa de ocupação. No entanto, apesar de se observar diferenças significativas na hora de início de cirurgia e de anestesia planeada e na hora real, podemos concluir que o HdP apresenta um valor de Taxa de Ocupação bastante elevado.

Quanto aos respetivos custos, estes encontram-se divididos em duas naturezas, subutilização e sobreutilização: aferido pelo custo de oportunidade de agendar uma cirurgia para o tempo subutilizado e pelo custo adicional do staff do hospital trabalhar além do horário de funcionamento normativo, respetivamente

Para estes custos o Hospital da Prelada apresentou para subutilização 72.146,83€ e para sobreutilização 11.661,60€, estes valores dizem-nos que a instituição apresenta problema acrescido nas horas de subutilização e este valor pode dever-se como referido anteriormente ao facto do Diretor de Serviço de cada especialidade não estar a estabelecer uma agenda adequada as intervenções cirúrgicas que se vêm a realizar, e consequentemente os cirurgiões acabarem a cirurgia muito antes do tempo previsto, ficando assim o BO desocupado nesse tempo. Face a estes resultados não foi necessário apresentar um novo plano de agendamento, mas sim continuar com o planeamento já selecionado pelo HdP e apenas corrigir este parâmetro.

Para o mês de maio de 2019 foi possível concluir que a média da duração real das cirurgias foi significativamente diferente da planeada, observado para todas as especialidades. A média da duração real de rotação do BO foi também significativamente diferente da planeada.

Por fim, de forma a colmatar estes problemas selecionados é necessário primeiramente uma análise detalhada em campo para identificar quais os parâmetros que estão a levar a estes atrasos de cirurgia, atrasos de anestesia e de perda de tempo nos tempos de rotação. Pelo que se pode concluir neste relatório, os problemas não advêm somente da necessidade de um plano de agendamento mais equilibrado, mas principalmente de causas humanas, isto é, atrasos de cirurgiões, anestesistas e grupo cirúrgico na hora de início de cirurgia.

Finalizada a dissertação, espera-se que este relatório sirva como uma ferramenta útil para sustentar decisões do Hospital da Prelada no que respeita ao planeamento e decisões estruturantes futuras.

Bibliografia

ACSS. (2011). *Recomendações Técnicas para Bloco Operatório*.

Adan, I., & Vissers, J. (2005). Patient mix optimisation in hospital admission planning: a case study, 22(4), 445–461.

Associação dos Enfermeiros De Sala De Operações Portugueses. (2006). *Enfermagem peri operatória: da filosofia à prática dos cuidados*.

Barros, P. P. (2009). *Economia da Saúde, conceitos e comportamentos*. 2a Ed, Almedina.

Bilbao, M. e Fragata, I. (2006). *Gestão do Bloco Operatório*. Em Fragata, J., *Risco Clínico - complexidade e performance*.

Bitter, J., Veer-Berkx, E. V., Gooszen, H. G., & Amelsvoort, P. V. (2016). Multidisciplinary teamwork is an important issue to healthcare professionals. Em E. V. Veer-Berkx, *Benchmarking operating room performance in Dutch University Media Center* (pp. 167-185). Ridderkerk, the Netherlands: Ridderprint BV.

Blake, J. T., & Carter, M. W. (2002). A goal programming approach to strategic resource allocation in acute care hospitals, 140, 541–561.

Blake, J. T., Dexter, F., & Donald, J. (2002). Operating room managers' use of integer programming for assigning block time to surgical groups: a case study. *Anesthesia and Analgesia*, 94(1), 143– 8, table of contents.

Bohmer, R. (2000). *The customers in health care*. Harvard Business School.

Carvalho, L. C., Bernardo, M. d., Sousa, I. D., & Negas, M. C. (2014). *Gestão das organizações. Uma abordagem integrada e prospetiva*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

Chaabane, S., Meskens, N., Guinet, A., & Laurent, M. (2008). Comparision of Two Methods of Operating Theatre Planning: Application in Belgian Hospital 2. *Operating Theatre Planning*, 17(Jun), 171–186.

Decreto Regulamentar no 63/9. D.R.Ia Série . B. 253. (1994-11-02) 6591-6601 - Estabelece os requisitos relativos a instalações, organização e funcionamento das unidades privadas de saúde.

Dexter, F., Traub, R. D., & Quia, F. (1999). Comparison of statistical methods to predict the time to complete a series of surgical cases, 45–51.

Donham, R. T., J. M. W., & L, J. R. (1999). Procedural times glossary. *Am J Anesthesiology*.

Drucker, P. (1989). *The new realities: in government and politics, in economics and business, in society and world view*. New York: Harper & Row.

Fernandes, F., & Anzanello, M. J. (2010). Integração de métodos quantitativos e qualitativos para previsão de demanda no setor de autopeças.

Fuller J. R. (2000). *Tecnologia cirúrgica: princípios e prática*. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Gloubermans., Mintzberg H. (2001). *Managing the care of health and the cure of disease – Part II: Integration*, *Health Care Management Review*.

Guerriero, F., & Guido, R. (2011). Operational research in the management of the operating theatre: a survey. *Health Care Management Science*, 14(1), 89–114.

Health Care Financial Management Association. (2003). Achieving operating room efficiency through process integration. *Healthcare Financial Management: Journal of the Healthcare Financial Management Association*, 57(3), suppl 1–7 following 112.

Jacobs, R., & Chase, R. (2008). *Operations and Supply Management*.

Kyung, W. P., & Cheryl, D. (2009). Can efficient supply management in the operating room.

Lamiri, M., Xie, X., & Dreo, J. (2007). *Operating Room Planing With Random Surgery Time*.

Landro, L. (2007). The informed patient: Unsnarling traffic jams in the O.R.; Surgeons lose coveted perk in scheduling procedures; faster service for emergencies. *The Wall Street Journal* August 10 D1. Retrieved October 8, 2007.

Lopes, A. J. (2012). *Gestão do Bloco Operatório*. Universidade do Minho.

Macario, A. (2007). Are Your Operating room Efficient. *Anesthesiology*.

Macario, A. (2009). Truth in Scheduling: Is It Possible to Accurately Predict How Long a Surgical Case Will Last , 108(3), 681–685.

Macario, A. (2010). The Limitation of using operating room utilization to allocate surgeons more or less surgical block time in the USA. *The Association of Anesthetists of Great Britain and Ireland*, 548–552.

Macario, A., & Dexter, F. (1999). Estimating the Duration of a Case When the Surgeon Has Not Recently Scheduled the Procedure at the Surgical Suite.

Macario, A., Dexter, F., Qian, F., & Traub, D. (1999). Forecasting Surgical Groups Total Hours of Elective Cases for Allocation of Block Time.

Macario, A.; Canales M.G. (2001). Can peri-operative quality be maintained in the drive for operating room efficiency? An American perspective. *Best Practice & Research Clinical Anesthesiology*.

Magerlein, B. J. M., & Martin, J. B. (1978). Surgical Demand Scheduling: A , Review.

Ndoro, S. (2014). Effective multidisciplinary working: the key to high-quality care. *British Journal of Nursing*, 724-727.

Oliver, K. – OR expansion: A journey into the unknown. *AORN Journal* 79(2), 2004. p. 369-372.

Ornac. (2009). Standards, Guidelines and Position Statements for Perioperative Registered Nursing Practice. *Operating Room Nurses Association of Canada (ORNAC) 9TH Edition*, (1066819), 370

Ozcan, Y. A. (2009). Quantitativ methods in helth care management.

Pandit, J. J.; Pandit, M.; Westbury, S. (2007). The concept of surgical operating list “efficiency”: a formula to describe the term. *Anesthesia*

Pegado, A. (2010). Gestão de Bloco Operatório: Modelos de gestão e monitorização. *Escola Nacional de Saúde Pública*.

Pereira, J. (2007). Economia da saúde: um glossário de termos e conceitos. *Associação Portuguesa Economia Saúde*. LAMIRI, M.; DREO, J.; XIAOLAN, Xie - Operating Room Planning with Random Surgery Times. In: *Automation Science and Engineering*.

Pham, D., & Klinkert, A. (2008). Surgical case scheduling as a generalized job shop scheduling problem, 185, 1011–1025.

Relatório de Primavera. (2013). Duas faces da Saúde. Observatório Português dos Sistemas da Saúde.

Saadani, N. H.; Guinet, A.; Chaabane, S.– Ordonnancement des blocs operatoires. In Mosim : Conference Francophone de Modélisation et Simulation, 6, Rabat Maroc, 06 du 3 au 5 avril 2006 – Actes. Rabat

Saraiva, H. (2010). Cidadãos devem ser livres de escolher o seu sistema de saúde. Diário Económico.

Strum, D. P., Vargas, L. G., May, J. H., & Bashein, G. (1997). Surgical Suite Utilization and Capacity Planning: A Minimal Cost Analysis Model, 21(5).

Strum, D., Vargas, L., & May, J. (1999). Surgical subspecialty block utilization and capacity planning.

Teixeira, S. (2005). Gestão das organizações. 2a ed. Lisboa, McGraw-Hill.

Testi, A., Tanfani, E., & Torre, G. (2007). A three-phase approach for operating theatre schedules, (July 2006), 163–172.

Texto extraio do site: <https://portaldasaude.scmp.pt/pt-pt/hospital-da-prelada/prelada-hospital> , 30 de Agosto de 2020

Tyler D. C., Pasquariello C. A., Chen C. H. (2003). Determining optimum operating room utilization. Anesthesia & Analgesia.

Van Oostrum, J. M., Bredenhoff, E., & Hans, E. W. (2009). Suitability and managerial implications of a Master Surgical Scheduling approach. Annals of Operations Research, 178(1).

Van Oostrum, J., Van Houdenhoven, M., Hurink, J., Hans, E., Wullink, G., & Kazemier, G. (2008). A master surgical scheduling approach for cyclic scheduling in operating room departments.

Vissers, J., Bertrand, J., & De Vries, G. (2001). A framework for production control in health care organizations, (February), 37–41.

Wachtel, R. E., & Dexter, F. (2008). Tactical increases in operating room block time for capacity planning should not be based on utilization, 106(1), 215–226.

Wachtel, R. E., & Dexter, F. (2010). Review of Behavioral Operations Experimental Studies of Newsvendor Problems for Operating Room Management, 110(6), 6–11.

World Health Organization (WHO) .(2002). The role of private sector and privatization in European health systems. Regional Committee for Europe.

World Health Organization (WHO). (2002). Portugal health system performance assessment.

World Health Organization (WHO). (2004). Contacting for Health Services: Lesson from New Zeland. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific.

Zhou, J., Dexter, F., Macario, A., & Lubarsky, D. a. (1999). Relying solely on historical surgical times to estimate accurately future surgical times is unlikely to reduce the average length of time cases finish late. *Journal of Clinical Anesthesia*.

Capítulo 8 Anexos

Dados SPSS

| | Nome | Tipo | Largura | Decimais | Rótulo | Valores | Omisso | Colunas | Alinhar | Medida | Papel |
|---|---------------|----------|---------|----------|----------------|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Sala | Númérico | 8 | 2 | Sala | {1,00, Sala ... | Nenhum | 8 | Direito | Nominal | Entrada |
| 2 | Hora_inicio | Data | 5 | 0 | Hora de inicio | Nenhum | Nenhum | 8 | Direito | Escala | Entrada |
| 3 | Hora_fim | Data | 5 | 0 | Hora de Fim | Nenhum | Nenhum | 8 | Direito | Escala | Entrada |
| 4 | Codigo | Númérico | 8 | 2 | Codigo Doente | Nenhum | Nenhum | 8 | Direito | Escala | Entrada |
| 5 | Especialidade | Númérico | 8 | 2 | Especialidade | {1,00, Ortop... | Nenhum | 8 | Direito | Nominal | Entrada |
| 6 | Cliente | Númérico | 8 | 2 | Cliente | {1,00, S.N.S.... | Nenhum | 8 | Direito | Nominal | Entrada |
| 7 | Turnover | Númérico | 5 | 0 | Turnover | Nenhum | Nenhum | 8 | Direito | Escala | Entrada |
| 8 | Tempo_ciru... | Númérico | 5 | 0 | Tempo Cirurgia | Nenhum | Nenhum | 12 | Direito | Escala | Entrada |

Figura 1 – Variáveis inseridas no SPSS.

Teste-T uma amostra:

Tempo de Cirurgia:

Teste-T

| Estatísticas de uma amostra | | | | |
|-----------------------------|------|---------|-------------|----------------------|
| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
| Tempo Cirurgia | 1259 | 1922,14 | 1821,513 | 51,336 |

Teste de uma amostra

| Teste de uma amostra | | | | | | |
|-----------------------|---------|------|-----------------------|-----------------|---|----------|
| Valor de Teste = 3600 | | | | | | |
| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| Tempo Cirurgia | -32,684 | 1258 | ,000 | -1677,855 | -1778,57 | -1577,14 |

Figura 2 – Teste-T uma amostra para tempo de cirurgia no mês de Maio do ano de 2019.

Tempos de rotação do BO:

Teste-T

| Estatísticas de uma amostra | | | | |
|-----------------------------|------|---------|-------------|----------------------|
| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
| Turnover | 1091 | 2437,95 | 2342,769 | 70,928 |

Teste de uma amostra

| Teste de uma amostra | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-----------------------|-----------------|---|----------|
| Valor de Teste = 1800 | | | | | | |
| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| Turnover | 8,994 | 1090 | ,000 | 637,947 | 498,78 | 777,12 |

Figura 3 – Teste-T uma amostra para tempo de rotação no mês de Maio do ano de 2019.

Teste-T de uma amostra para Tempo de Cirurgia por especialidade:

Ortopedia

Teste-T

Estatísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------------|-----|---------|-------------|----------------------|
| Tempo Cirurgia | 461 | 2061,08 | 1708,178 | 79,558 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 3600

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------------|---------|-----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Tempo Cirurgia | -19,343 | 460 | ,000 | -1538,915 | -1695,26 | -1382,57 |

Figura 4 – Teste-T uma amostra para tempo de cirurgia da especialidade Ortopedia no mês de Maio do ano de 2019.

Cirurgia Plástica

Teste-T

Estatísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------------|----|---------|-------------|----------------------|
| Tempo Cirurgia | 70 | 2113,71 | 1316,524 | 157,355 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 3600

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------------|--------|----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Tempo Cirurgia | -9,445 | 69 | ,000 | -1486,286 | -1800,20 | -1172,37 |

Figura 5 – Teste-T uma amostra para tempo de cirurgia da especialidade C. Plástica no mês de Maio do ano de 2019.

Urologia

Teste-T

Estadísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------------|-----|---------|-------------|----------------------|
| Tempo Cirurgia | 325 | 2988,00 | 2171,768 | 120,468 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 3600

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------------|--------|-----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Tempo Cirurgia | -5,080 | 324 | ,000 | -612,000 | -849,00 | -375,00 |

Figura 6 – Teste-T uma amostra para tempo de cirurgia da especialidade Urologia no mês de Maio do ano de 2019.

Cirurgia Geral

Teste-T

Estadísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------------|----|---------|-------------|----------------------|
| Tempo Cirurgia | 97 | 2177,32 | 1118,010 | 113,517 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 3600

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------------|---------|----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Tempo Cirurgia | -12,533 | 96 | ,000 | -1422,680 | -1648,01 | -1197,35 |

Figura 7 – Teste-T uma amostra para tempo de cirurgia da especialidade C. Geral no mês de Maio do ano de 2019.

Teste-T de uma amostra para tempo de rotação por especialidade:

Ortopedia

Teste-T

| Estatísticas de uma amostra | | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-------------|----------------------|
| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
| Turnover | 417 | 3014,96 | 2052,569 | 100,515 |

| Teste de uma amostra | | | | | | |
|-----------------------|--------|-----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| Valor de Teste = 1800 | | | | | | |
| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| Turnover | 12,087 | 416 | ,000 | 1214,964 | 1017,38 | 1412,54 |

Figura 8 – Teste-T uma amostra para tempo de rotação da especialidade Ortopedia no mês de Maio do ano de 2019.

Cirurgia Plástica

Teste-T

| Estatísticas de uma amostra | | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-------------|----------------------|
| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
| Turnover | 256 | 2690,63 | 2282,877 | 142,680 |

| Teste de uma amostra | | | | | | |
|-----------------------|-------|-----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| Valor de Teste = 1800 | | | | | | |
| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| Turnover | 6,242 | 255 | ,000 | 890,625 | 609,64 | 1171,61 |

Figura 9 – Teste-T uma amostra para tempo de rotação da especialidade C. Plástica no mês de Maio do ano de 2019.

Urologia

Teste-T

Estadísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------|----|---------|-------------|----------------------|
| Turnover | 60 | 3228,00 | 3043,691 | 392,939 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 1800

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------|-------|----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Turnover | 3,634 | 59 | ,001 | 1428,000 | 641,73 | 2214,27 |

Figura 10 – Teste-T uma amostra para tempo de rotação da especialidade C. Plástica no mês de Maio do ano de 2019.

Cirurgia Geral

Teste-T

Estadísticas de uma amostra

| | N | Média | Erro Desvio | Erro padrão da média |
|----------|----|---------|-------------|----------------------|
| Turnover | 83 | 3404,10 | 3080,677 | 338,148 |

Teste de uma amostra

Valor de Teste = 1800

| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
|----------|-------|----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | | | | | Inferior | Superior |
| Turnover | 4,744 | 82 | ,000 | 1604,096 | 931,41 | 2276,78 |

Figura 11 – Teste-T uma amostra para tempo de rotação do BO da especialidade C. Geral no mês de Maio do ano de 2019.