

Jaime Matos Moreira

Análise dos custos de uma gestão ineficiente
da agenda de um Bloco Operatório



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE ECONOMIA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

2023

Jaime Matos Moreira

Análise dos custos de uma gestão ineficiente da agenda de um Bloco Operatório

Estudo de caso do bloco operatório do Hospital Particular do
Algarve

Orientado por:
Professor Doutor Luís Miguel Serra Coelho
Professor Doutor Rúben Miguel Torcato Peixinho

Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE ECONOMIA

2023

Análise dos custos de uma gestão ineficiente da agenda de um Bloco Operatório.

Declaração de Autoria do Trabalho “Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída”.

(Jaime Matos Moreira)

Direitos de cópia ou copyright © Copyright: Jaime Matos Moreira “A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação”

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar um agradecimento especial à minha esposa Alexandra e aos meus filhos Rodrigo e Francisco, pelo tempo que perdemos juntos para ser possível voltar a estudar.

Aos meus pais e à minha irmã, aos quais agradeço por me ajudarem a ser a pessoa que sou hoje em dia.

Um agradecimento ao Hospital Particular do Algarve por me possibilitar fazer este estudo disponibilizando os dados, sem os quais esta investigação seria impossível de realizar. Um agradecimento também à Professora Ana Fontes pelo apoio e esclarecimento de dúvidas durante o processamento dos dados.

Por fim, o agradecimento aos meus Orientadores pelos conselhos e disponibilidade que contribuíram para a melhoria da qualidade do presente estudo.

RESUMO

Uma boa saúde é um elemento essencial ao bem-estar económico, que tende a tornar-se mais importante para as pessoas, à medida que o seu rendimento cresce. O desenvolvimento da investigação em saúde, em particular da economia da saúde, tornou-se indispensável pela crescente necessidade de planeamento neste sector.

Num cenário em que os recursos são limitados, não é possível concretizar todas as necessidades (virtualmente ilimitadas) da sociedade. Consequentemente é necessário fazer escolhas cuidadosamente fundamentadas.

O presente estudo surge da necessidade de analisar o real aproveitamento dos tempos do Bloco Operatório do Hospital Particular do Algarve, avaliando o aproveitamento destes. Como objetivo principal pretende-se estimar o custo real de um subaproveitamento destes tempos.

Para dar resposta ao nosso objetivo principal foi feito um estudo de caso quantitativo exploratório, de caráter retrospectivo no Hospital Particular do Algarve onde se analisaram todas as cirurgias eletivas dos anos de 2021 e 2022.

De acordo com a revisão da literatura, foi possível identificar que a presente estratégia de agendamento do Hospital, *modified block system*, parece ser a mais adequada à sua realidade. Os resultados obtidos mostram ainda que o HPA continua a ter uma margem de crescimento de perto de 25% para a sua capacidade instalada estar ocupada a 100%. Esta margem de 25% corresponde a um subaproveitamento, ao valor médio do tempo de sala português, na ordem dos 5 milhões de euros nestes 2 anos.

Palavras-Chave: Subutilização; Estratégia de agendamento; Custos de sala; Avaliação económica.

ABSTRACT

Good health is an essential element for economic well-being, which tends to become more and more important for people as their income grows. The development of health research, particularly in health economics, has become indispensable due to the increasing need for planning in this sector.

In a scenario where resources are limited, it is not possible to meet all the (virtually unlimited) needs of society. Consequently, it is necessary to make carefully and informed choices.

This study arises from the need to analyse the current utilization of operating room time at the Hospital Particular do Algarve, evaluating the efficiency of this time. The main objective is to estimate the actual cost of underutilization.

To address our main objective, an exploratory quantitative case study was conducted, with a retrospective nature at the Private Hospital of Algarve, where all elective surgeries from the years 2021 and 2022 were analysed.

According to the literature review, it was possible to identify that the current scheduling strategy of the Hospital, the modified block system, seems to be the most suitable for its reality. The results also show that the HPA still has a growth margin of close to 25% to have its installed capacity fully utilized. This 25% of underutilization, cost around 5 million euros over these 2 years, with the average Portuguese room time valued.

Keywords: Underutilization; Scheduling Strategy; Room Costs; Economic Evaluation.

ÍNDICE GERAL

	Página
Índice Figuras.....	ix
Índice Tabelas	x
Índice Gráficos	xi
Lista de Siglas e Abreviaturas	xii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
2.1 Saúde em Portugal	3
2.2 O bloco operatório	4
2.3 Planeamento cirúrgico	6
2.4 Indicadores de desempenho.....	11
2.5 Eficiência	15
2.6 Avaliação Económica em Saúde	16
2.6.1 Definição e componentes.....	16
2.6.2 Tipo de avaliação económica	18
3. METODOLOGIA.....	22
3.1 Definição do objeto de estudo	22
3.2 Objetivos.....	24
3.3 Recolha de Dados	25
3.4 Definição das variáveis	27

3.5 População e Amostra.....	28
3.6 Limitações.....	29
4 RESULTADOS	31
4.1 Caracterização da Amostra.....	31
4.2 Análise global da atividade	34
4.3 Análise da performance por Especialidade.....	37
4.4 Cálculo da Eficiência através da Taxa de Ocupação	44
4.5 Determinação dos custos de sala.....	46
5 CUSTOS DE INEFICIÊNCIA.....	48
5.1 Atraso Inicial	49
5.2 Turnover.....	52
5.3 Turnover Elevado.....	55
5.4 Erro de Previsão.....	56
5.5 Análise dos custos de underutilization	58
6. CONCLUSÕES	61
8. BIBLIOGRAFIA	65
9. APÊNDICES.....	72
Apêndice 1 – Tabelas ANOVA	72

ÍNDICE FIGURAS

Figura 2.1 – Níveis de Decisão em Cada Fase do Planeamento.....	7
Figura 3.2 – Planta do Bloco Operatório	23

ÍNDICE TABELAS

Tabela 2.1 – Principais Indicadores Propostos na Literatura para Avaliar a Eficiência do BO	13
Tabela 2.2 – Sistema de Pontuação/ Benchmark de Indicadores do BO..	14
Tabela 2.3 – Tipos de Avaliação Económica no Sector da Saúde	18
Tabela 2.4 – Características dos Tipos de Análises Económicas	19
Tabela 3.5 – Distribuição de Cirurgias por Especialidades	28
Tabela 4.6 – Percentagem de Cirurgias por Especialidades	31
Tabela 4.7 – Tipo de Anestesia	33
Tabela 4.8 – Desempenho Global da Atividade	35
Tabela 4.9 – Estatísticas Descritivas por Especialidade	38
Tabela 4.10 – Erros de Previsão.....	43
Tabela 4.11 – Número e Tempo de Turnover	45
Tabela 4.12 – Taxa de Ocupação e Taxa de Ocupação Ajustada	45
Tabela 4.13 – Underutilized Time	46
Tabela 4.14 – Custo Médio de Sala Operatória	47
Tabela 5.15 – Custo Médio por Variável	48
Tabela 5.16 – Custo Médio do Erro de Previsão.....	49
Tabela 5.17 – Custo Médio de Atraso Inicial por Especialidade	50
Tabela 5.18 – Custo Médio de Turnover por Especialidade.....	53
Tabela 5.19 – Custo Médio de Erro de previsão por Especialidade.....	57
Tabela 5.20 – Custo Médio de Subutilização	58

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 – Distribuição de Cirurgias por Sala	32
Gráfico 4.2 – Mapa Relacional Especialidade/Tipo de Anestesia	34
Gráfico 4.3 – Atraso Inicial	36
Gráfico 4.4 – Turnover Versus Turnover Elevado.....	37
Gráfico 4.5 – Performance por Especialidade.....	41
Gráfico 4.6 – Percentagem de Turnovers Elevados e Atrasos Iniciais	42
Gráfico 5.7 – Percentagem de Atrasos Iniciais.....	51
Figura 5.8– Comparação Entre Valor Médio e Valor Ideal de Turnover	54
Gráfico 5.9 – Percentagem de Turnovers Elevados.....	55
Gráfico 5.10 – Taxa de Ocupação e Taxa de Ocupação Ajustada	59

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAM	Auxiliar de Ação Médica
APHP	Associação Portuguesa de Hospitalização Privada
BO	Bloco Operatório
ECS	Elective Case Scheduling
FCFS	First-Come-First-Served
HPA	Hospital Particular do Algarve
MSP	Master Surgery Planning
MSS	Master Surgical Schedule
WHO	World Health Organization
ORL	Otorrinolaringologia
QALY	Quality Adjusted Life Year
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
UCPA	Unidade de cuidados Pós Anestésicos
UE	União Europeia

1. INTRODUÇÃO

A procura de serviços de saúde excede a sua oferta a nível global (Veatch, 1976) e este problema afeta a maioria dos países industrializados. Os recursos financeiros disponíveis não são suficientes para satisfazer toda a procura e por isso a consciente alocação de recursos torna-se imprescindível para obter o melhor resultado com os recursos existentes (Gross, 2004).

O setor da saúde em Portugal representa uma das mais extensas e importantes áreas de atividade de prestação de serviços, tendo adquirido um enorme peso económico nos últimos anos. Respeitando a missão e os valores dos sistemas de saúde, é importante desenvolver processos que promovam a sua eficiência na prestação de serviços e que garantam a sua sustentabilidade. Surge, assim, a necessidade de uma coordenação de trabalho com gestores que assumam o papel da condução de processos que promovem a eficiência e a efetividade, de modo que os objetivos da organização sejam atingidos, responsabilizando-os pela prestação dos serviços (Martin & Henderson, 2004).

Sempre que se fala em saúde e economia, ou gestão da saúde, emerge a questão de se saber que a saúde é um bem precioso, que requer inúmeros recursos humanos com formação avançada, recursos físicos e a contribuição de diversos sectores. O atendimento aos cuidados de saúde não pode ser encarado como um simples negócio. No entanto, as instituições de saúde devem seguir os princípios de uma gestão eficaz, principalmente quando falamos em procedimentos, estruturas e resultados. O ambiente hospitalar é dinâmico, sendo sujeito à incerteza, dificuldade em definir prioridades e à coordenação de recursos escassos (Ripon Nawaz e Henrik Nyman, 2020).

A constante pressão para modernizar a saúde gastando menos recursos financeiros, forçou as organizações de saúde a procurar novas formas de organizar os seus serviços. O BO é um serviço complexo com elevado impacto no desempenho do hospital, quer em termos de consumos dos seus recursos (custos), quer em termos da sua produtividade (rendimentos). A eficiência no BO tem sido um tema muito estudado ao longo dos últimos anos. Dexter (2010) recolheu mais de 130 artigos sobre a gestão dos

serviços cirúrgicos publicados depois dos anos 2000 enquanto Cardoen et al. (2010) analisou mais de 200 artigos sobre o planeamento e calendarização do bloco publicados depois do ano de 1950. No entanto, apesar da quantidade de artigos existente, a literatura atual sobre a gestão do BO tem lacunas que devem ser clarificadas, nomeadamente a sua relação com a parte financeira.

Este estudo foca a sua atenção na relação entre a gestão do BO e o seu impacto financeiro. Em particular, tem como principal objetivo estimar o custo do subaproveitamento das agendas num BO. A abordagem é feita através de um estudo de caso que incide sobre o HPA, o qual é uma instituição privada em que o BO ocupa o lugar central da sua operação. O HPA constitui um caso relevante neste contexto uma vez que, com o aumento da diferenciação que o grupo tem sofrido ao longo do tempo, surgem novos tipos de cirurgia mais complexas, nomeadamente a cirurgia robótica. Esta nova realidade, que do ponto de vista clínico assume um papel muito importante e diferenciador, apresenta grandes desafios de gestão de tempos das salas operatórias. Este estudo tem como forte motivação o facto de o investigador desempenhar funções de responsável por a gestão da agenda do BO do HPA. Desta forma, será possível avaliar se o trabalho desenvolvido diariamente na instituição, através de procedimentos atuais, tem um efeito positivo na instituição.

Os resultados deste trabalho sugerem a existência de um subaproveitamento das agendas cirúrgicas, bem como muitos aspetos a melhorar na performance do BO do HPA. Do resultado desta avaliação poderá surgir uma nova forma de gerir as agendas operatórias, baseadas em dados objetivos e modelos que permitirão uma melhor gestão não só com a visão clínica dos cuidados, mas também com a performance financeira em segundo plano.

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos. Após esta introdução, o capítulo 2 efetua uma revisão da literatura relevante sobre o tema. No capítulo 3 é abordada a metodologia do trabalho. A apresentação de resultados é feita no capítulo 4, e no 5 será feita a análise de ineficiência. Por último, as conclusões do estudo serão abordadas no capítulo 6.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Saúde em Portugal

A saúde em Portugal evoluiu de forma notável nos últimos 40 anos. Mudanças nas condições de vida da maioria dos portugueses como o saneamento básico, melhores habitações e uma melhoria na alimentação permitiram alcançar melhores condições de vida. Estas alterações permitiram a obtenção de ganhos significativos nos indicadores da saúde da população (Campos, 2008). Simultaneamente verificou-se que no seu desenvolvimento investiram-se significativos recursos financeiros, humanos e técnicos. Durante este tempo, Portugal alcançou um notável desenvolvimento do estado de saúde da sua população, apresentando atualmente excelentes resultados em importantes indicadores demográficos. De acordo com a WHO (2022), a esperança média de vida, em Portugal, ultrapassou a média da UE – 81,6 anos vida em Portugal vs. 80,4 anos de vida na UE.

Paralelamente à melhoria nos sistemas de saúde, observou-se o desenvolvimento do nível de instalações e implementação de novos equipamentos tecnológicos aperfeiçoando o diagnóstico e o tratamento, e também com uma melhoria significativa na qualidade e organização dos serviços prestados. Fatores que assumem uma importância significativa uma vez que a saúde constitui um valor cada vez mais importante para a sociedade. A procura de cuidados de saúde tem aumentado por todo o mundo. O relatório da WHO (2022) aponta como fatores para o crescimento da procura 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 clínicos e as expectativas crescentes dos cidadãos em relação aos cuidados de saúde.

Também o cidadão mudou o seu comportamento. Deixou de ser passivo face aos serviços de saúde, a sua opinião tornou-se uma arma poderosa e procura

uma prestação de cuidados de saúde que responda às suas necessidades e exigências. O paciente conquistou uma posição de primazia pois é o “cliente” das organizações de cuidados de saúde. O cidadão “procura um serviço de saúde onde seja exigida qualidade de atendimento, com filas de espera inexistentes e inovação permanente, tendo ao seu dispor um conjunto de informação que possibilita a escolha dos cuidados de saúde que melhor responde às suas necessidades” (Saraiva,2010, 28). Bohemer (2000) defende que surgiu uma nova classe de clientes no sector da saúde: pessoas bem informadas, que quando vão a uma consulta médica, já têm em mente um diagnóstico e um tratamento preferencial. Os consumidores de cuidados de saúde estão cada vez mais informados e menos dispostos a dar o controlo da sua saúde a um médico ou instituição.

O futuro da saúde em Portugal irá assistir a uma transferência de serviços, em que a prestação de cuidados de saúde passará cada vez mais pela iniciativa privada. De acordo com a APHP (2013), o setor privado está atualmente dotado de assistência médica integral com o apoio de profissionais competentes, muitos dos quais já em regime de exclusividade, com o auxílio das tecnologias avançadas. Isto, aliado à qualidade e diferenciação dos serviços prestados, este sector está gradualmente a criar condições para o tratamento de casos clínicos complexos que até há pouco tempo apenas podiam ser tratados no sector público (APHP, 2013). De acordo com os dados da APHP, em 2021 os hospitais privados asseguraram 36,8% das consultas médicas, 27,9% das cirurgias em BO, 13,8% dos atos complementares de diagnóstico e ou terapêutica, 15,8%, dos atendimentos em urgência e 27,7% dos internamentos.

2.2. O bloco operatório

O BO representa um dos recursos mais críticos e caros na estrutura hospitalar (e.g., Marques et al., 2012, 2014; Guerriero & Guido, 2011; Saadani et al., 2006; van Oostrum et al., 2008). A gestão do BO exige a definição de um bom planeamento que satisfaça as exigências das equipas cirúrgicas, as necessidades dos pacientes e as disponibilidades das salas cirúrgicas.

Os Blocos Operatórios são “unidades orgânicas e funcionais constituídas por um conjunto integrado de meios físicos, humanos e técnicos e destinam-se à realização de intervenções cirúrgicas programadas e de urgência, exames e outros procedimentos invasivos que precisem de elevado nível e controlo de assepsia e/ou de anestesia para a pessoa a quem se destinam estes cuidados, com o objetivo de restabelecer ou conservar a sua saúde” (Ministério da Saúde, 2001). Este serviço oferece “um vasto campo de intervenção, com atividades muito específicas a exigirem uma soma de conhecimentos e habilidades de natureza diversa, para o desempenho dos papéis de ajudante de anestesia, circulante e instrumentista, ou no recobro pós-anestésico” (UNIABODE, 2001).

Os serviços no BO abarcam uma equipa multidisciplinar e o envolvimento de diferentes departamentos hospitalares. O trabalho no BO divide-se em cirurgias programadas, não programadas e urgentes e destas com ou sem internamento. Existem várias definições de BO. De acordo com a Ordem dos Enfermeiros (2004), “o bloco operatório é uma unidade de prestação de cuidados de saúde onde, pela especificidade da natureza dos cuidados aí desenvolvidos, se concentram riscos de variada ordem, tornando a manutenção e segurança do ambiente cirúrgico em funções centrais desenvolvidas pelos enfermeiros em contexto peri-operatório”. Por outro lado, a Associação dos Enfermeiros das Salas das Operações Portuguesa (AESOP, 2006, p. 20) define Bloco Operatório como uma “unidade orgânico-funcional autónoma, constituída por meios humanos, técnicos e materiais vocacionados para prestar cuidados anestésico/cirúrgicos especializados, a doentes total ou parcialmente dependentes, com o objetivo de salvar, tratar e melhorar a sua qualidade de vida”.

O BO é a unidade com maior impacto no desempenho do hospital, quer da parte dos rendimentos, quer da parte dos custos. O BO representa o maior custo do centro hospitalar, estimando-se em mais de 40% do total (Lopes, 2012). De acordo com o mesmo autor, as grandes rúbricas destes custos são materiais de consumo clínico, salários e benefícios dos funcionários e custos relacionados com o funcionamento do bloco. O montante de custos associado BO desperta o interesse de muitos dos administradores das instituições de saúde, levando-os a procurar ferramentas de gestão capazes de realçar as causas dos custos

associados aos cuidados prestados. Esta informação facilita o desenvolvimento e implementação de políticas de contenção dos gastos em saúde e de combate ao desperdício, gerindo racionalmente os recursos humanos e materiais existentes, tendo em conta que a qualidade dos cuidados não pode ser posta em causa (Bilbao & Fragata 2006).

2.3. Planeamento cirúrgico

A escassez de recursos é uma realidade transversal a todos os setores de atividade. A área da saúde constitui um setor peculiar uma vez que esta escassez de recursos impacta ao nível do superior interesse dos pacientes. No entanto, o planeamento cirúrgico eficaz, a conjugação das necessidades com os recursos existentes ao nível da disponibilidade de quarto e de equipa ou a utilização eficiente do BO facilitam a prestação adequada de cuidados de saúde. O planeamento eficaz do BO é uma atividade que contribui para a eficiência e qualidade do serviço, tanto pela qualidade do tratamento que é providenciado aos pacientes como pelo tempo de espera para receberem determinados cuidados (Yuniartha et al., 2021).

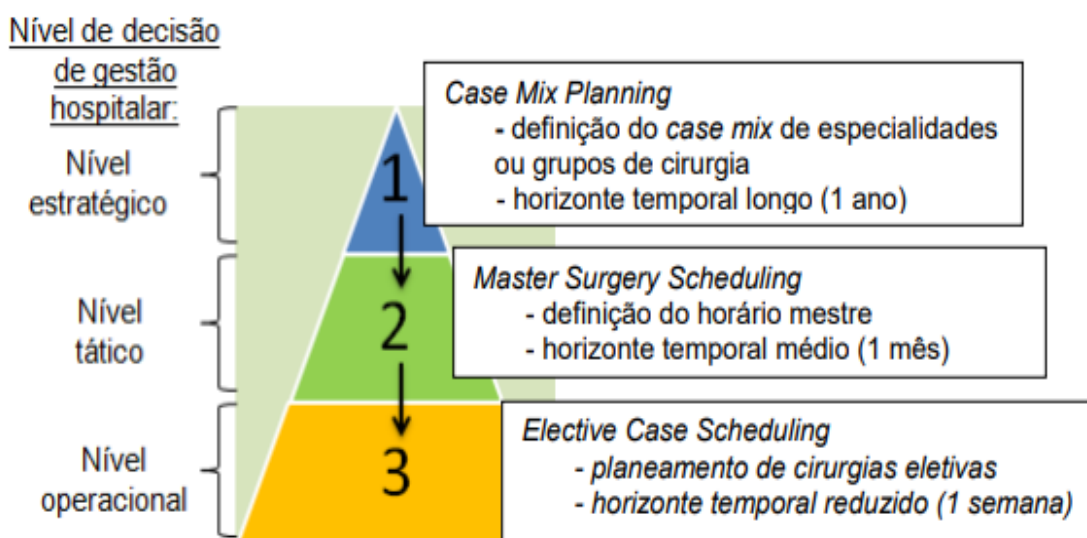
Segundo a Health Care Financial Management Association (2003) a gestão do bloco terá de ser vista de forma global. Em particular, os processos e informações da empresa devem ser integrados, apoiando uma decisão mais eficiente sobre o agendamento e planeamento. O agendamento cirúrgico consiste em programar as cirurgias de forma a utilizar eficientemente os recursos e reduzir o risco das cirurgias canceladas fornecendo uma calendarização detalhada do início e final das atividades de uma intervenção cirúrgica. Cardoen et al. (2010) define agendamento cirúrgico como a construção de um calendário detalhado que mostra a que horas e a que dia uma intervenção cirúrgica devem começar e acabar, conciliando a oferta e a procura. Este planeamento pode fornecer um serviço adequado e acessível aos doentes, mesmo com recursos limitados. Com decisões mais eficientes ao nível do agendamento e planeamento espera-se um aumento do número de doentes operados por dia assim como da performance económica da entidade. A melhoria na gestão de

recursos permite assim a diminuição de períodos mortos e atrasos na agenda do BO.

Para Chaabane (2004), o planeamento e plano cirúrgico, a definição dos horários de início das salas de operações e a ordem das cirurgias são alguns dos problemas de gestão de Bloco. Devido à variação da duração de uma cirurgia e à chegada de cirurgias de urgência, a sequência cirúrgica é interrompida ao longo do dia e pode levar a uma mudança no horário previsto de início das cirurgias programadas. Estas alterações podem resultar em situações indesejáveis para os pacientes, enfermarias ou outros departamentos e/ou serviços envolvidos. O tempo de uso do BO é um elevado recurso financeiro e os atrasos podem ser uma fonte de perda de rendimento e de frustração dos profissionais. Todos os métodos para reduzir estes atrasos são importantes, não só para o bem-estar do doente como para maximizar os recursos de utilização do serviço.

Marques (2010) propõe a divisão do processo de planeamento de cirurgias eletivas, a figura 2.1 representa esta divisão, assumindo 3 fases distintas com sequência de acordo com o nível estratégico da gestão hospitalar:

Figura 2.1 - Níveis de Decisão em Cada Fase do Planeamento



- **Case Mix Planning:**

Esta é a primeira fase de planeamento, realizada anualmente, que consiste em distribuir o tempo disponível das salas de cirurgia pelos diferentes cirurgiões. Corresponde a um nível estratégico de decisão.

Strum et al. (1997), em parceria com um hospital universitário, apresentam um modelo com vista à minimização dos custos associados à utilização das salas de um BO, tendo em consideração a subutilização e sobre utilização das mesmas. Este estudo apresenta um modelo recorrendo à metodologia de lot sizing, onde, tendo em conta os recursos disponíveis, é efetuado um planeamento semanal do tempo disponível para cirurgia em cada uma das salas existentes. Este planeamento é feito em blocos de tempo, ou seja, cada sala terá, ao longo do dia, um determinado número de blocos temporais disponíveis para cirurgia, podendo estes blocos apresentar durações diferentes. Strum et al. (1999) efetua uma análise similar, considerando agora 10 serviços cirúrgicos que são afetos às salas de cirurgia tendo em consideração a procura cirúrgica destes serviços.

- **Master Surgery Scheduling:**

Esta segunda fase do planeamento enquadra-se no nível tático da gestão hospitalar. Nesta fase devemos delinear a MSS, onde o número e o tipo de salas de cirurgia disponíveis são definidos, bem como o horário de funcionamento das mesmas e os cirurgiões que têm prioridade no uso do tempo disponível.

Blake et al. (2002) desenvolvem um modelo em programação linear inteira, resolvido com recurso ao Microsoft Excel, cujo objetivo consiste em afetar as salas disponíveis para cirurgia em cada dia da semana às equipas de cirurgiões existentes. Tendo em consideração que na fase anterior do processo já foi atribuído o tempo em sala a cada equipa de cirurgiões, o modelo minimiza a soma ponderada da diferença entre o tempo de sala atribuído na primeira fase de planeamento e o tempo a atribuir a cada equipa na definição do MSS. As restrições do modelo dizem respeito à capacidade das salas, onde é considerado o tempo disponível, assim como limites inferiores e superiores para o número de blocos de tempo, de cada sala,

afetos a cada equipa de cirurgia. O plano obtido é referente a um horizonte temporal de uma semana. Blake e Donald (2002) apresentam um trabalho semelhante, aplicado ao mesmo hospital, Mount Sinai Hospital, mas com uma abordagem diferente na resolução do problema. Os autores recorrem ao programa CPLEX para obter uma solução inicial do modelo desenvolvido e, posteriormente, melhoram esta solução através de uma heurística.

- **Elective Case Scheduling:**

É a última fase de planeamento, estando mais focada no nível operacional. Consiste em estabelecer o plano para cada intervenção, tendo em consideração o plano de produção definido na fase anterior.

Dexter e Traub (2002) desenvolvem um modelo para agendar as diferentes cirurgias, de forma a maximizar a utilização das salas disponíveis para operação, tendo em conta o total de horas em subutilização e sobre utilização. O planeamento das cirurgias é feito através da comparação de duas heurísticas construtivas, Earliest Start Time e Latest Start Time, tendo por base dados reais conseguidos no BO de um hospital e num centro de cirurgia de ambulatório. Estamos, portanto, perante um problema de advanced scheduling.

Durante o processo de planeamento de cirurgias eletivas estão englobados mais do que um dos níveis de decisão, principalmente quando ainda não existe uma afetação prévia quer das salas operatórias quer dos cirurgiões, equipas ou especialidades cirúrgicas. É possível encontrar, na literatura, trabalhos onde as decisões ao nível tático (MSP) e operacional (ECS) são tomadas em simultâneo, bem como trabalhos onde são discutidos os três níveis de decisão.

Marques et al. (2012a) apresentam um estudo realizado em parceria com um hospital universitário português, onde é feito o planeamento semanal de cirurgias eletivas. Uma vez que não existe uma pré-afetação das salas de operações a cirurgiões ou especialidades cirúrgicas, os autores apresentam um modelo onde é feita, simultaneamente, a afetação das salas às diferentes especialidades e o planeamento das cirurgias em cada sala nos diferentes dias da semana. Trata-se, pois, de um problema onde as fases de MSP e

ECS são abordadas conjuntamente. É desenvolvido um modelo em programação linear inteira cujo objetivo consiste em maximizar o tempo de BO utilizado. São consideradas restrições associadas à capacidade das diferentes salas disponíveis para cirurgia, tempo máximo cirúrgico, diário e semanal, permitido por cirurgião e prioridade cirúrgica de cada doente. Os pacientes com cirurgias de maior nível de prioridade são, obrigatoriamente, marcados. Como método de resolução foi utilizado um solver com tempo limitado e, sempre que uma solução ótima não é obtida, a solução admissível de melhor valor é melhorada com recurso a uma heurística. Marques et al. (2012b) estendem o estudo realizado, considerando uma nova função/objetivo para o problema em que se pretende maximizar o número de cirurgias marcadas, de modo a reduzir o número de pacientes em lista de espera. Desta forma são desenvolvidas duas heurísticas, uma construtiva e outra de melhoramento, para resolução dos problemas apresentados.

Spratt e Kozan (2016) apresentam um modelo em programação não linear inteira mista, cujo objetivo consiste em maximizar o número de cirurgias marcadas para o horizonte temporal de planeamento. As durações das cirurgias são de carácter estocástico, de forma a permitir uma abordagem robusta do problema ao nível do planeamento do MSS, bem como a redução do tempo extra-horário utilizado. No que diz respeito à resolução do problema, os autores recorrem a meta-heurísticas para afetar especialidades cirúrgicas, cirurgiões e cirurgias ao tempo disponível das salas de cirurgia. Tratam-se, assim, as duas últimas fases do processo de planeamento de cirurgias.

Macario et al. (1999) defende que a melhor forma de distribuir o tempo do BO consiste na contabilização do número total de horas de cada BO verificadas no passado e utilizar esses dados para prever o futuro. Este é o método que mais hospitais utilizam atualmente. Porém, Masursky (2008) classifica este método como impreciso, argumentando que o histórico de cada departamento não pode ser a única variável na previsão da atividade futura. Blake e Carter (2002) abordam o tema de uma forma diferente e propõem uma metodologia que usa modelos de programação linear com o objetivo de avaliar os trade-offs entre custo, volume e necessidade clínica.

Proença (2010) refere a existência de duas estratégias de planeamento para a gestão do tempo das salas de operações: a) “block-scheduling” – que consiste em alocar o tempo às especialidades cirúrgicas, fazendo internamente a sua distribuição pelos cirurgiões, que ficam com tempos cirúrgicos alocados por semana para o próprio e para a sua equipa e b) “open-scheduling” – neste caso não existe alocação de tempos cirúrgicos, nem a especialidades cirúrgicas nem a cirurgiões. As salas cirúrgicas estão abertas a todos os doentes, sendo marcadas as intervenções cirúrgicas numa ótica FCFS, método através do qual o tempo do bloco é atribuído ao primeiro cirurgião a requisitá-lo.

2.4. Indicadores de desempenho

Uma das decisões mais importantes ao nível da gestão da programação cirúrgica relaciona-se com a definição do número de horas diárias de disponibilidade de uma equipa para a realização de cirurgias no BO. Esta decisão deve ser baseada na utilização real e não deve ter em conta factos subjetivos. Deve apoiar-se na análise quantitativa do balanço entre custos diretos desnecessários de subutilização e despesas diretas e indiretas/intangíveis de sobreutilização (Wachtel & Dexter, 2010).

De entre os trabalhos que se debruçaram sobre o desenvolvimento de indicadores que contabilizem a eficiência do BO destacam-se as contribuições de Macario (2007), Van Oostrum et al. (2009) e Cardoen et al. (2010). A tabela 2.1 efetua uma correspondência entre os indicadores identificados neste trabalho e a sua utilização em cada um destes artigos. A análise conjunta destes artigos permite identificar um conjunto relevante de indicadores neste âmbito:

- Informação necessária: Para um planeamento eficiente é preciso o acesso a um elevado volume de dados, pois com recurso a essa informação é possível conhecer melhor os processos e melhorar a tomada de decisão;

- Ocupação do bloco: visto que o bloco é um dos departamentos mais caros num hospital, a maioria dos hospitais tenta maximizar a sua utilização. Segundo Cardoen et al. (2010), este indicador é o segundo mais citado na literatura;
- Robustez do horário: este critério está relacionado com a capacidade do horário fazer face a acontecimentos inesperados como emergências, horas extraordinárias ou falta de recursos. Este critério é normalmente avaliado contabilizando os tempos “mortos” previstos no agendamento para fazer face a esses acontecimentos;
- Alinhamento interdepartamental: o agendamento, antes de ser concluído definitivamente, tem de ser revisto por diferentes departamentos do hospital pois este documento irá influenciar o funcionamento de quase todas as áreas de um hospital. Por esta razão, é conveniente que tenha em conta as preferências do maior número de departamentos;
- Autonomia do cirurgião: muitas vezes a data de uma cirurgia não é marcada somente tendo em conta a necessidade clínica. Apesar disso, existem casos em que os médicos têm de ter total flexibilidade e autonomia para as agendar;
- Esforço de gestão: para planear e agendar um BO é preciso uma equipa, à qual é atribuída esta tarefa. A existência de uma metodologia bem delineada, e uma ferramenta de apoio a esta gestão, diminuirá substancialmente o esforço necessário cada vez que é preciso mudar o agendamento;
- Controlo Financeiro: é importante que o agendamento permita maximizar os rendimentos e minimizar os custos.
- Tempo de espera: segundo Cardeon et al. (2010) este é o tema mais citado na literatura e estuda o tempo médio que um paciente espera pelo seu procedimento cirúrgico. Este fator varia entre especialidades e está relacionado com o equilíbrio entre a procura e a oferta existente em cada especialidade;
- Rendimento: este indicador está relacionado com o volume de atividade presente no hospital.

- Falta de Trabalho: faz uma avaliação do tempo que uma sala cirúrgica está sem pacientes programados de acordo com o agendamento cirúrgico (Lopes, 2012);
- Cancelamentos: a taxa de cancelamentos é um indicador importante a estudar, não só em termos do próprio valor, mas da causa que origina esse valor. O seu conhecimento irá permitir mitigar este fator e aumentar a produtividade do BO;
- Atraso no começo de cirurgias: Este indicador irá influenciar a capacidade do cirurgião de terminar a sua cirurgia no período agendado;
- Tempos de Turnover: Mede a duração entre o final de um tempo de sala e o início do tempo de um tempo de sala seguinte. Este tempo inclui a limpeza e preparação da sala para o procedimento cirúrgico seguinte;
- Erro de Previsão: análise do erro associado à previsão da duração de cirurgias (duração real (R) menos a duração prevista pelo cirurgião).

Tabela 2.1 Principais Indicadores Propostos na Literatura para Avaliar a Eficiência do BO

Indicadores/Autores	Macario (2007)	Van Oostrum et al. (2009)	Cardeon (2010)
Informação necessária		X	
Ocupação do BO		X	X
Robustez de horário		X	X
Alinhamento interdepartamental		X	
Autonomia do cirurgião		X	
Esforço de Gestão		X	
Controlo Financeiro		X	X
Tempo de Espera			X

Rendimento			X
Falta de Trabalho			X
Cancelamentos	X		X
Atraso no começo das cirurgias	X		
Tempo de <i>Turnover</i>	X		
Erro de Previsão	X		

A existência de um vasto conjunto de indicadores potenciou o desenvolvimento de sistemas de pontuação associados a cada indicador com o objetivo de avaliar e comparar a performance de indicadores do BO (e.g., Macario 2007). Através de Benchmark, foram definidos targets para cada indicador, e propostas pontuações de 0 a 2 consoante o seu desempenho. Este referencial permite que cada hospital possa comparar a sua performance com as melhores práticas a nível internacional. Este sistema está resumido na tabela 2.2.

Tabela 2.2 Sistema de Pontuação/ Benchmark de Indicadores do BO

Métrica	Pontos		
	0	1	2
Custo com excesso de staff	>10%	5-10%	<5%
Média de atraso no começo de cirurgias (por dia)	>60 min	45-60 min	<45 min
Cancelamentos	>10%	5-10%	< 5%
Atraso de transferência para a unidade de cuidados pós anestésico (Percentagem de dias com pelo menos 1 atraso)	>20%	10-20%	<10%

Margem de contribuição (média) por hora, por sala operatória	<1000€/h	1000€/h a 2000€/h	>2000€/h
Tempos de Turnover	>40 min	25-40 min	<25 min
Erro de Previsão (por cada 8 horas)	>15 min	5-15 min	<5 min
Turnovers prolongados (percentagem de turnovers superiores a 60 minutos)	>25%	10-25%	< 10%

Fonte: Adaptado de Alex Macario, 2007

2.5. Eficiência

A eficiência do BO é maximizada quando a ineficiência do uso do tempo do BO é minimizada. São várias as propostas de medição da eficiência através da ocupação do BO desenvolvidas ao longo do tempo. Strum et al. (1997) definiram “taxa de ocupação” como:

- Taxa de Ocupação = Total de Tempo Utilizado / Total de tempo Alocado

Strum et al. (1999) revisitam o trabalho anterior e redefinem a sua fórmula através da substituição do denominador da equação de “tempo alocado” para “tempo disponível”, ou seja:

- Taxa de Ocupação = Total de Tempo Utilizado / Total de tempo Disponível

Já Macario (2010) acrescenta o tempo de turnover ao numerador da equação e define este novo indicador como taxa de ocupação ajustada:

- Taxa de Ocupação Ajustada = (Total de Tempo Utilizado + Tempo de Turnover) / Total de tempo Disponível

Estes rácios são bons indicadores para uma primeira abordagem à eficiência do BO. No entanto, as fórmulas são de certa forma incompletas, quando se

pretende 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). Para suprir esta falha, Strum et al. (1999) definiram dois conceitos: underutilization e overutilization. Por subutilização (underutilization) entende-se quando um recurso não está a ser utilizado com a máxima eficiência. A superutilização (overutilization) pelo lado oposto acontece quando um recurso está a trabalhar acima da sua eficiência. A sua medição permite caracterizar o sistema e complementar a análise da ocupação do bloco. Sendo que a fórmula utilizada para contabilizar a ineficiência do BO nesta matéria é definida pelo seguinte quociente:

- Ineficiência do Bloco= (custo por hora de underutilized time * N° de horas de underutilized time) + (custo por hora de overutilized time * N° de horas de overutilized time)

Por forma a contemplar os custos intangíveis, relacionados com a insatisfação dos profissionais, Macario (2007) multiplica por 2 a contabilização do número de horas de overutilization:

- Ineficiência do Bloco = (custo por hora de underutilized time * N° de horas de underutilized time) + (custo por hora de overutilized time * N° de horas de overutilized time * 2).

2.6. Avaliação Económica em Saúde

2.6.1. Definição e componentes

A avaliação económica é uma análise comparativa de investimentos alternativos, em termos de custos e consequências, tendo como objetivo final a escolha, num cenário de escassez de recursos (Drummond et al., 1997). De acordo com Pereira (2009), na área da saúde conceptualiza-se uma ferramenta que mediante a comparação de benefícios diretos e indiretos, por um lado, e os custos, por outro, proporciona aos decisores um conjunto de opções em que se evidenciam as implicações económicas, de saúde e bem-estar entre diferentes alternativas.

Freitas (2005) refere que o princípio da otimização conduz grande parte do esforço da avaliação económica, seja através da maximização do produto de saúde para um dado orçamento, seja pela minimização dos custos para um dado resultado. Este princípio baseia-se na ideia que mudanças adequadas podem conduzir a melhorias dos serviços e a menores custos. Esta situação é válida mesmo quando os diferentes sistemas de saúde têm estruturas básicas diferentes e têm métodos diferentes de calcular custos.

A análise comparativa dos custos de programas alternativos é comum a todas as formas de avaliação económica, pelo que é fundamental que estes sejam identificados, medidos e valorizados corretamente. É usual considerar três tipos de custos associados com determinada decisão médica: custos médicos diretos, custos não médicos diretos e custos indiretos (Barros, 2013):

- Custos diretos - custos diretamente associados à prestação do serviço de saúde;
- Custos indiretos - custos associados à diminuição de produtividade que a doença ou tratamento provoca no utente e respetiva família;
- Custos intangíveis - extremamente difíceis ou mesmo impossíveis de determinar, embora ocorram e por isso seja desejável que sejam considerados sempre que possível. Incluem aspetos como a ansiedade, dor ou sofrimento com uma doença.

No que diz respeito à medição dos benefícios económicos, estes assumem uma posição sobreponível aos tipos de custos:

- Benefícios diretos - poupança em custos, porque o programa tornou os indivíduos mais saudáveis e conseqüentemente, usam menos recursos de saúde;
- Benefícios indiretos - representados pelos ganhos obtidos pela sociedade com a produção efetuada pelos indivíduos, pois ao melhorarem e estarem vivos retomam o trabalho;
- Benefícios intangíveis - representam o valor da redução da dor, desconforto e sofrimento do utente/família, provocado pela aplicação do programa.

De acordo com Torrance (1986) é possível ainda medir o valor dos ganhos para o utente, família ou para a sociedade, independentemente de qualquer consequência económica. Este valor pode ser medido de três formas: a) com escalas numéricas; b) utilizando disponibilidades monetárias baseadas nas disposições a pagar ou receber; ou c) utilizando os anos de vida ajustados pela qualidade de vida (QALYs), baseados em medidas de utilidade.

2.6.2. Tipo de avaliação económica

Existem essencialmente duas formas de efetuar avaliações económicas: estudos de custos e análises de custo / benefício. A avaliação económica de programas de saúde pode assumir formas distintas, tendo em conta se são comparadas duas ou mais alternativas (tabela 2.3).

Tabela 2.3 - Tipos de Avaliação Económica no Sector da Saúde

		Análise de todos os Custos e Benefícios?		
		Não		Sim
Comparação de 2 ou mais alternativas?	Não	Examina só consequências	Examina só custos	Descrição de custos e Benefícios
		Descrição dos resultados	Descrição de custos	
	Sim	Avaliação de eficácia ou de efetividade	Avaliação de custos	Avaliação económica completa: Minimização de custos, Custo-efetividade, Custo-utilidade, Custo-benefício

Fonte: Adaptado de Drummond et al. (1997)

É comum classificar os estudos de avaliação económica de programas de saúde em quatro tipos. Estas quatro vertentes apresentam diferenças apenas na forma

de medição das consequências, uma vez que todos envolvem a consideração de custos. A tabela 2.4 resume as características dos tipos de análises económicas.

Tabela 2.4 - Características dos Tipos de Análises Económicas

Tipo de Estudo	Identificação das Consequências	Medida e Avaliação das Consequências	Medida e Avaliação de Custos
Minimização de Custos	Idênticas em todos os aspetos relevantes.	Nenhuma	Monetário
Custo-Benefício	Um ou múltiplos efeitos, não necessariamente comuns às alternativas. Os efeitos comuns podem ser alcançados em diferentes graus pelas alternativas.	Monetário	Monetário
Custo-Efetividade	Um efeito comum a ambas as alternativas.	Unidades Naturais: - Anos de vida ganhos - Internamentos evitados	Monetário
Custo-Utilidade	Um ou múltiplos efeitos, não necessariamente comuns às alternativas. Os efeitos comuns podem ser alcançados em diferentes graus pelas alternativas.	Anos de vida ajustados pela qualidade de vida - QALYs	Monetário

Fonte: Adaptado de Pereira (2009)

Estes quatro tipos de estudos de avaliação económica podem resumir-se da seguinte forma:

Análise de Minimização de Custos: Neste tipo de análise são comparadas, em termos de custos, alternativas com as mesmas consequências. São valorizados todos os encargos de cada alternativa: a mais eficiente é a que incorre em menores custos. É uma análise simples uma vez que apenas entra em linha de conta com os custos. Por vezes considera apenas os custos diretos e, noutras ocasiões, os custos indiretos. Se as alternativas apresentam efeitos equivalentes, então a mais eficiente será aquela que apresentar menores custos.

Análise de Custo-Benefício: Tradicionalmente este tipo de análise ocupa uma posição de destaque nas avaliações económicas, especialmente entre economistas e gestores, por ser considerada a mais abrangente, e que realmente contempla todos os aspetos da eficiência. Por ser um método no qual os custos e benefícios são relatados usando uma unidade comum (unidades monetárias), os resultados destes estudos podem ser comparados com os resultados de estudos de uma ampla gama de programas públicos, nomeadamente quando se pretendem comparar grandes intervenções na área da saúde com outros investimentos públicos.

Análise de Custo-Efetividade: A Análise Custo-Efetividade compara as despesas atualizadas de diversos projetos com os resultados esperados, traduzidos em indicadores físicos (custo por morte evitada, por ano de vida salvo). Isto é, os resultados são expressos em termos de custos por unidade de consequência (unidades monetárias por cada caso de vidas salvas, por cada caso de doença evitada ou por cada ano de vida ganho) ou em termos de consequências por unidade de custo (anos de vida ganhos por cada euro gasto, casos de doença detetados por cada euro gasto) (Ferreira, 2005).

Análise Custo-Utilidade: As sociedades modernas exigem cada vez mais que os programas de saúde adotados pelos agentes nos sistemas de saúde, para além de prolongarem a vida aos destinatários, apresentem também um efeito na qualidade de vida geral ou pelo menos na qualidade de vida relacionada com a saúde (Lourenço & Silva, 2008). Neste sentido a Análise Custo-Utilidade é uma forma especial de análise custo-efetividade, em que o efeito é medido pelos anos

ajustados pela qualidade de vida (QALYs) ganhos, que são valores de utilidade que podem ser medidos. Neste tipo de análise, os resultados dos programas de saúde são valorizados em unidades físicas, em combinação com elementos qualitativos. Isto é, a comparação entre diferentes programas é feita com base na relação custo/sobrevida, em que esta última é medida por um elemento qualitativo, os QALYs, tendo-se em conta, tanto o tempo, como a qualidade da sobrevida obtida com o programa.

3. METODOLOGIA

Barañano (2008) descreve a metodologia como um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento, de uma maneira sistemática. Assim, a seleção da metodologia deve adequar-se à natureza dos fenómenos, ao objeto da pesquisa, aos objetivos delineados e, às limitações pessoais e outros elementos que possam surgir no campo da investigação. Neste sentido, o presente estudo tem um propósito exploratório, uma abordagem quantitativa de modo a obter dados objetivos, recorrendo ao estudo de caso.

O uso do estudo de caso como técnica de investigação depende do tipo de questões de investigação, do controlo que o investigador possa ter sobre os acontecimentos e do enfoque do estudo, Yin (2003).

3.1. Definição do objeto de estudo

O objeto de estudo é o HPA uma vez que o investigador tem acesso a diferentes fontes de informação interna que permite alcançar os objetivos definidos.

O Grupo HPA Saúde foi fundado em 1996 com a abertura do primeiro Hospital em Alvor. É um Grupo Hospitalar que pertence ao sector privado da saúde e constitui-se como uma referência na prestação de cuidados de saúde na região do Algarve. O Grupo HPA Saúde é constituído por várias Unidades Hospitalares, situadas em Faro, Alvor e Madeira, e por uma rede de Clínicas em vários pontos do país, nomeadamente, Vila Real de Santo António, Guia – Albufeira, Vila-moura, São Brás de Alportel, Monchique, Loulé e Sines.

O Grupo HPA Saúde oferece um leque diversificado de serviços de saúde que dá resposta às mais variadas necessidades de cuidados de saúde da população

Algarvia. Neste sentido, abrange diversas áreas de atuação nos cuidados de saúde, com um serviço de atendimento permanente nas 24 horas, com uma equipa de profissionais altamente qualificados, oferecendo serviços de saúde diferenciados a todas as pessoas que recorrem às unidades do HPA. Esta organização de saúde oferece instalações modernas, e um conjunto de equipamentos tecnologicamente avançados, permitindo os mais variados exames clínicos, quer a nível regional como nacional.

O BO da Unidade de Faro é constituído por 3 salas operatórias, distribuídas linearmente como mostra a figura 3.2.

Figura 3.2 – Planta do Bloco Operatório



Além das 3 salas operatórias, tem várias zonas de apoio nomeadamente:

- Zona de lavagem das mãos;
- Arsenal de esterilizados;
- Arsenal de consumíveis;
- Sala de descontaminação;

- Sala de preparação, montagem e esterilização;
- WC (2);
- Vestiários (2);
- Sala de trabalho de enfermagem;
- Sala de trabalho clínica;
- Recepção;
- UCPA com 4 postos de recobro.

A equipa cirúrgica na sala operatória é constituída por: cirurgião, ajudante, anestesista, enfermeiro anestesista, enfermeiro circulante, enfermeiro instrumentista e AAM.

Ao enfermeiro coordenador compete-lhe dirigir, planear e coordenar o trabalho da equipa de enfermagem e AAM. Os agendamentos no BO também são feitos pelo enfermeiro responsável do serviço, que articula o agendamento com as gestoras de clientes das diversas especialidades. O agendamento é planeado com uma semana de antecedência, sendo admitidas cirurgias de carácter urgente ao longo da semana. Os agendamentos têm de ser sempre articulados com o internamento de cirurgia para controlar o número de vagas disponíveis.

3.2. Objetivos

A identificação e análise dos vários modelos de programação cirúrgica identificados no capítulo 2.3 constitui a base para o trabalho empírico deste projeto. Em particular, serão investigadas as práticas de gestão ao nível da programação cirúrgica no HPA. A análise da realidade existente no HPA será auxiliada por indicadores de desempenho baseados na literatura disponível.

O objetivo principal do estudo é estimar o custo real de um potencial subaproveitamento das agendas disponíveis no BO do HPA. Esta análise poderá fornecer indicações importantes que possam ser utilizadas para

melhorar os procedimentos internos com impacto ao nível da rentabilidade do BO, permitindo uma reestruturação da agenda de acordo com o melhor desempenho económico possível. Em paralelo ao objetivo principal, foi possível aferir os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as melhores práticas internacionais de gestão de agendas de BO, através da literatura disponível;
- Analisar o desempenho das várias especialidades cirúrgicas tendo por base o desempenho global do bloco.

A análise de eficiência do BO do HPA permitirá a sua caracterização e posterior análise de potenciais subaproveitamentos de alguns indicadores de gestão. Este subaproveitamento será alvo de uma análise cuidada no sentido de estimar os custos associados ao subaproveitamento por parte de uma potencial gestão ineficiente de recursos. O levantamento bibliográfico efetuado neste estudo identifica múltiplos artigos e trabalhos académicos centrados na otimização do BO e na melhoria de modelos de gestão. No entanto, estes trabalhos estão muito centrados na melhoria de outputs, originando necessidades de investigação relacionadas com os outcomes destes processos.

3.3. Recolha de Dados

A técnica de amostragem desempenha um papel crucial na garantia da representatividade da população em estudo, na mitigação de possíveis enviesamentos e na viabilização de inferências estatísticas com base em informações previamente obtidas. Neste trabalho, optou-se pela recolha de dados históricos do hospital como método de obtenção de dados, visando uma observação direta. É importante referir que este estudo trabalha com o universo da informação existente para a realidade do HPA nos anos de 2021 e 2022.

Os dados objetivos foram recolhidos através dos registos internos, que constituem uma importante fonte de informação nesta investigação. Estes

registros foram colhidos através do sistema Provision, ferramenta disponível no Grupo HPA.

- Em 2021 o HPA das Gambelas fez 4.859 cirurgias (3.977 foram cirurgias eletivas e 882 cirurgias de urgência);
- Em 2022, foram realizadas 5.536 cirurgias (4.527 de cirurgia eletiva e 1.009 cirurgias de urgência).

Estes 2 anos de atividade cirúrgica no HPA correspondem a uma amostra de 10.395 pacientes operados.

Com os dados disponíveis, foi decidido analisar os seguintes indicadores propostos por Macario (2007):

- Média de atraso no começo de cirurgias (por dia);
- Tempos de Turnover;
- Erro de Previsão (por cada 8 horas);
- Turnovers prolongados (percentagem de turnovers superiores a 60 minutos).

Além destes indicadores também serão apresentados resultados que reflitam a eficiência do bloco de acordo com os estudos de Macario (2007) e Strum et al. (1997; 1999) discutidos no capítulo 2.5.

Os dados serão analisados de uma forma global, e após essa análise, será apresentada a comparação entre as várias especialidades, o valor global do HPA e os indicadores de desempenho definidos.

3.4. Definição das variáveis

Após a recolha dos dados foram definidas para o estudo variáveis qualitativas e quantitativas.

As variáveis qualitativas são dicotómicas nominais. Estas foram definidas para a análise direta dos dados, para a discussão e interpretação dos resultados. Este grupo inclui:

- Especialidade cirúrgica;
- Sala operatória;
- Tipo de anestesia.

Para a análise quantitativa foram definidas 9 variáveis, todas mensuradas com escalas de razão contínuas:

- Duração da anestesia;
- Duração de cirurgia;
- Duração de sala;
- Tempo de Turnover;
- Tempo planeado;
- Atraso inicial;
- Atraso Final;
- Erro de previsão;
- Turnover Elevado.

3.5. População e Amostra

A amostragem consiste na seleção de uma parte da População a observar, e sobre a qual temos um modo de estimar algo sobre a População (Thompson, Steven K., Sampling, Second edition, Wiley NY, 2002).

Cardeon et al. (2010) classificam os pacientes em dois níveis: elective e non-elective. A primeira classe representa os pacientes a quem se pode programar uma cirurgia de forma eletiva e a segunda corresponde às situações que requerem cirurgia urgente. Considerando que o objeto deste estudo incide sobre os agendamentos, a amostra só inclui a primeira classe de pacientes, uma vez que só nestes casos é possível efetuar agendamentos. As observações correspondentes à utilização do BO em casos urgentes são excluídas para não enviesar os resultados do estudo. Desta forma serão consideradas 8.504 cirurgias, das quais foram excluídas 6 por apresentarem erros na base do Provision.

A tabela 3.5 resume a informação existente na base de dados e distribui as cirurgias de acordo com as diferentes especialidades.

Tabela 3.5 – Distribuição de Cirurgias por Especialidades

Especialidade	Número de Doentes	Número de Médicos	Eletiva	Urgente
Ortopedia	2158	11	1701	457
Oftalmologia	2008	12	2002	6
Ginecologia/Obstetrícia	1852	25	1131	721
Cirurgia Geral	1794	10	1344	450
ORL	805	12	781	24
Urologia	555	7	488	67

Neurocirurgia	466	9	378	88
Cirurgia Plástica	204	8	200	4
Cirurgia Cardiorácica	132	2	113	19
Cirurgia Pediátrica	123	2	122	1
Cirurgia Vascular	101	4	100	1
Cirurgia Maxilo-Facial	87	2	83	4
Gastroenterologia	47	4	12	35
Cirurgia Dentária	32	5	31	1
Cardiologia	23	4	12	11
TOTAL	10387	117	8498	1889

Considerando que existem especialidades pouco representativas na amostra, foi decidido para efeitos de robustez dos resultados, retirar da amostra as especialidades com menos de 1% de representação na amostra global. Desta forma, são excluídas as especialidades de Cardiologia, Cirurgia Maxilo-Facial, Gastroenterologia e Cirurgia Dentária. Foram ainda excluídas mais 14 observações uma vez que não apresentavam informação referente ao número de horas (classificadas como “unknown”) o que inviabiliza a sua utilização. A amostra final corresponde assim a 8.346 observações relativas aos procedimentos cirúrgicos dos pacientes classificados como eletivos para os anos de 2021 e 2022. Após a recolha de dados, estes foram tratados com recurso ao software IBM SPSS.

3.6. Limitações

A análise em saúde é muito complicada pois, as particularidades associadas a uma cirurgia são tantas que poderemos ter observações muito diferentes

para casos que classificaríamos como similares. Deste modo, na análise global deve ser tido em conta algumas limitações dos dados utilizados neste estudo.

O Turnover foi definido para cada sala como o tempo gasto pela equipa de bloco para preparar a sala entre pacientes. Apenas foram contemplados dados entre cirurgias / por sala para este indicador. Os tempos registados são os tempos de entrada dos pacientes na sala, mas não é possível identificar se estes tempos estão apenas relacionados com o tempo de preparação ou se estão relacionados com atrasos dos pacientes, equipa cirúrgica, anestesia ou outros fatores.

O Atraso inicial foi calculado tendo em conta a hora de entrada das equipas fixas, às 8h da manhã. Não é possível perceber as causas deste atraso, apenas é possível ver se existe atraso ou não.

O Atraso de final do dia foi calculado tendo em conta o final do horário das equipas fixas. Deste modo foi considerado como atraso final toda a cirurgia com termino após as 22h.

As observações com falta de dados foram excluídas da amostra uma vez que a base de dados utilizada é bastante robusta e esse número é reduzido. Em alternativa, poderia ter-se utilizado as médias para preencher os dados em falta (Macario, 2009).

Considerando o erro de previsão, o tempo planeado é apresentado de 30 em 30 minutos, o que inviabiliza uma análise minuciosa dos dados. Esta situação deve-se ao facto de o sistema informático apenas permitir os agendamentos com esta unidade temporal.

Os outliers são observações muito diferente das restantes (Field, 2013). A potencial remoção desses casos é um assunto que não apresenta consenso na literatura. Considerando que este estudo trata de um sistema de cirurgias onde podem efetivamente existir diferenças consideráveis entre casos semelhantes optei por não retirar outliers. De facto, os casos divergentes das médias são uma peça importante da análise, pelo que a eliminação de outliers iria afetar as conclusões da investigação.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização da Amostra

Como referido anteriormente, o nosso estudo final tem uma amostra de 8346 pacientes. Estes distribuem-se entre as especialidades de acordo com a tabela 4.6.

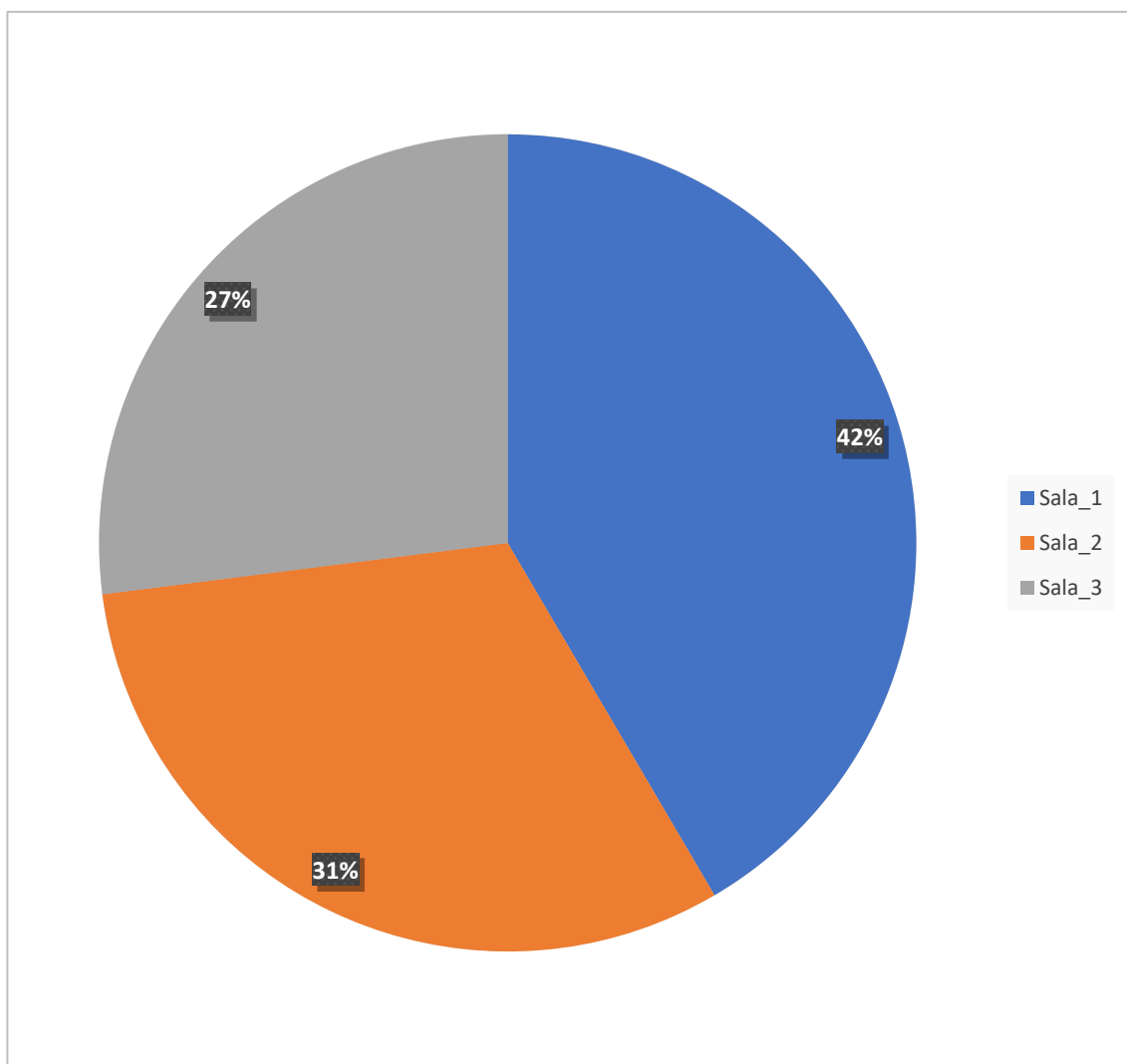
Tabela 4.6 – Percentagem de Cirurgias por Especialidades

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Oftalmologia	1993	23,9	23,9	23,9
Ortopedia	1698	20,3	20,3	44,2
Cirurgia Geral	1342	16,1	16,1	60,3
Ginecologia Obstetrícia	1131	13,6	13,6	73,9
ORL	781	9,4	9,4	83,3
Urologia	488	5,8	5,8	89,1
Neurocirurgia	378	4,5	4,5	93,6
Cirurgia Plástica	200	2,4	2,4	96
Cirurgia Pediátrica	122	1,5	1,5	97,5
Cirurgia Cardiorácica	113	1,4	1,4	98,9
Cirurgia Vascular	100	1,1	1,1	100,0
Total	8346	100,0	100,0	

A realçar que existem 4 especialidades que se destacam porque concentram 73,9% das observações. A Oftalmologia é a especialidade com maior representação seguida da Ortopedia, Cirurgia Geral e Ginecologia/Obstetrícia.

Estas cirurgias são distribuídas por 3 salas operatórias. No gráfico 4.1 apresenta a distribuição da amostra por salas operatórias. Nesta distribuição verificamos que a sala 1 apresenta uma maior utilização (42%) e as salas 2 e 3 apresentam valores semelhantes (31% e 27% respetivamente).

Gráfico 4.1: Distribuição de Cirurgias por Sala



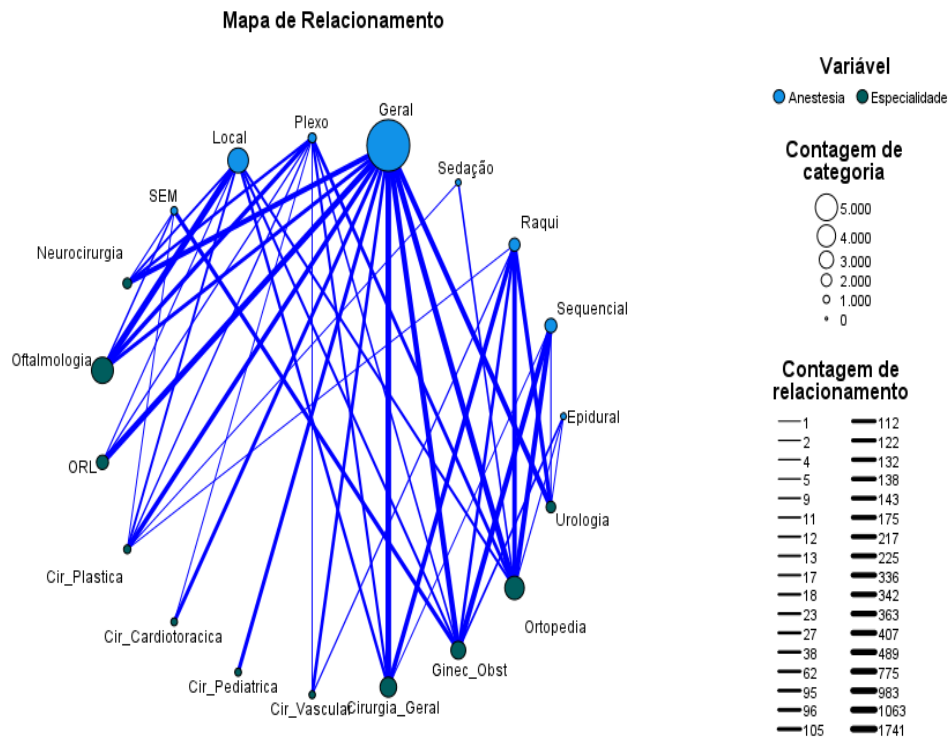
A distribuição por tipo de anestesia está representada na tabela 4.7. É possível verificar que a anestesia geral é dominante uma vez que contempla 55,1% das observações. A anestesia local é a segunda mais representativa com 22,1%.

Tabela 4.7 – Tipo de Anestesia

Tipo de Anestesia	Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Cumulativa
Geral	4597	55,1	55,1	55,1
Local	1847	22,1	22,1	77,2
Sequencial	773	9,3	9,3	86,5
Raquidiana	652	7,8	7,8	94,3
Plexo	306	3,7	3,7	98
Sem Anestesia	144	1,7	1,7	99,7
Epidural	15	0,2	0,2	99,9
Sedação	12	0,1	0,1	100,0
Total	8346	100,0	100,0	

O gráfico 4.2 apresenta o mapa de relacionamento entre o tipo de anestesia, cirurgia e especialidade. Esta figura revela que o tipo de anestesia está associado com o tipo de cirurgia e com a especialidade que está a operar. A anestesia local é um exemplo disso pois a Oftalmologia, que concentra o maior número de cirurgias do HPA, tem como anestesia preferencial a anestesia local. Já a anestesia geral é a anestesia que permite que qualquer cirurgia possa ser realizada, daí que seja esperada a sua dominância.

Gráfico 4.2 – Mapa Relacional Especialidade/Tipo de Anestesia



4.2. Análise global da atividade

Para analisar o desempenho da atividade global do bloco do HPA é necessário estudar os resultados associados às variáveis identificadas na subsecção 3.4.

A tabela 4.8 revela o resumo do desempenho global do HPA. Através destes resultados será possível a análise dos indicadores propostos no capítulo 3.3.

Na tabela temos 3 durações, a de anestesia, da cirurgia e de sala. Como é possível verificar através dos dados, a duração da cirurgia apresenta o valor mais baixo destes 3 indicadores, seguido da duração da anestesia e do tempo em sala. A duração de sala é o nosso tempo de referência pois indica o tempo que um paciente esteve dentro da sala operatória, o qual representa a real ocupação. Em média a ocupação de salas do HPA situa-se nos 103 minutos. A mediana é de 100 minutos, o que sugere uma ligeira assimetria dos dados, mas muito próxima da distribuição normal. Apesar da distribuição

próxima do normal, o desvio padrão mostra uma dispersão grande dos dados. A dispersão de dados é reforçada pelo intervalo de 727 minutos em que estes se encontram distribuídos.

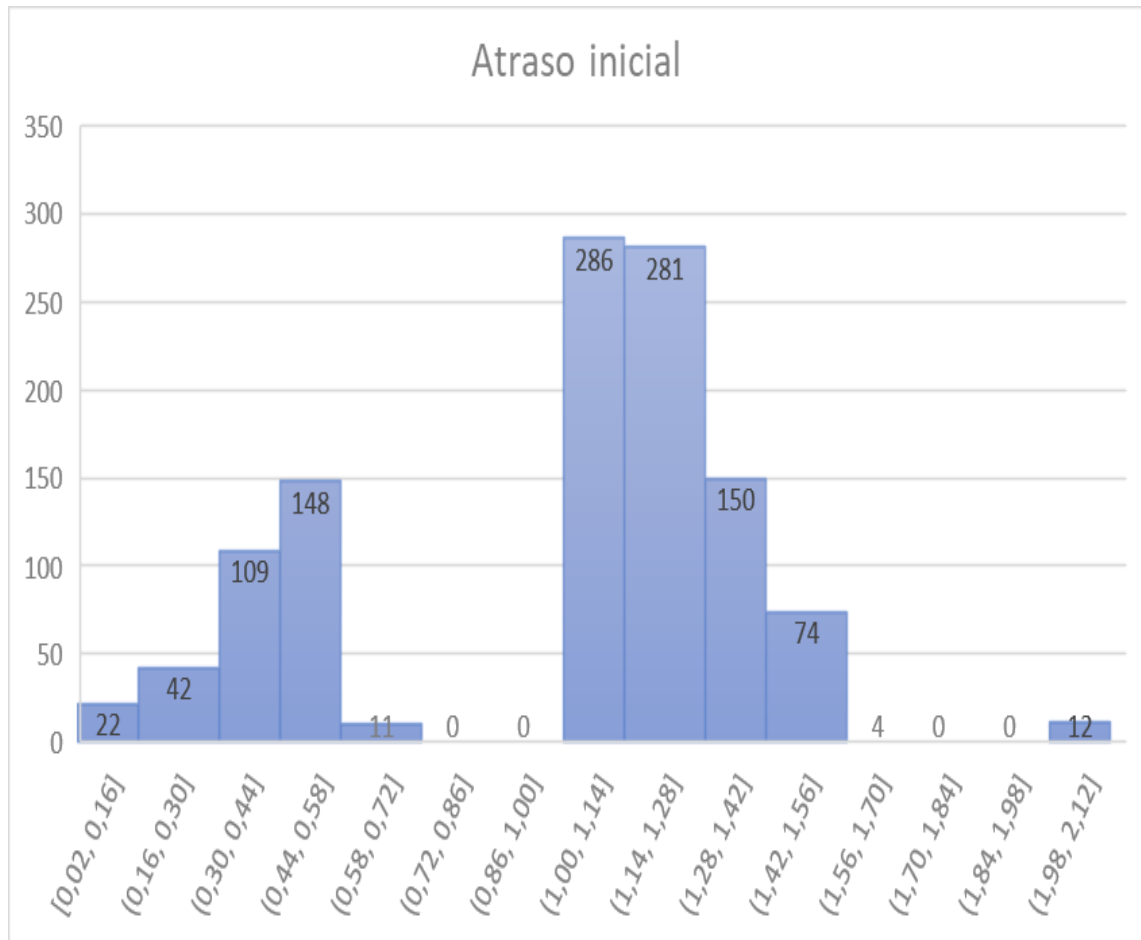
Tabela 4.8 – Desempenho Global da Atividade

Variável	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo	Mínimo	Máximo
Duração Anestesia	8346	89	49	91	726	0,00	726
Duração Cirurgia	8346	61	31	75	658	1	659
Duração Sala	8346	103	100	93	727	4	731
Turnover	1906	52	33	48	119	1	120
Tempo Planeado	8346	119	130	75	570	30	600
Atraso Inicial	1140	77	110	40	118	2	120
Atraso Final	409	99	46	115	381	1	382
Erro Previsão	8346	25	16	36	382	1	383
Turnover Elevado	476	89	86	20	59	60	120

Dos nossos resultados verificamos que existem 1.141 observações com uma média de 97 minutos de atraso por cada observação. A mediana é de 110 minutos, no entanto, quando representamos num histograma (gráfico 4.3) é

possível verificar uma representação bimodal, com a maioria das observações situadas no 3º quadrante. Os dados revelam uma percentagem de 14% das observações com atraso inicial, o que é bastante significativo.

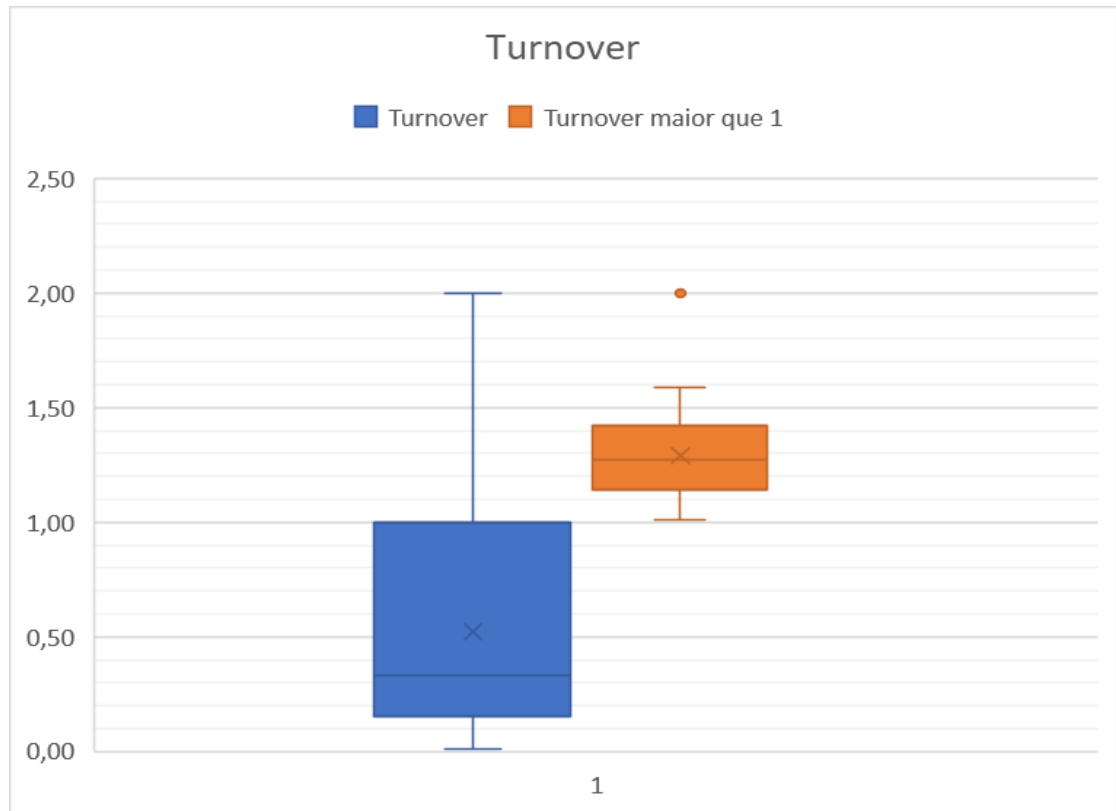
Gráfico 4.3 – Atraso Inicial



A tabela 4.8 apresenta ainda resultados para o turnover e turnover elevado. Os resultados revelam que, para o indicador de turnover, temos 1.906 observações com uma média de 52 minutos e uma tendência central de 33 minutos. Por seu lado, os resultados para o turnover elevado são baseados em 476 observações, com uma média situada nos 89 minutos e uma mediana de 86 minutos. A análise do desvio padrão mostra uma maior dispersão de dados no turnover do que no turnover elevado (gráfico 4.4), o que pode ser explicado pelo menor número de observações. A diminuição do intervalo dos dados pode acontecer devido ao mesmo motivo. É também

relevante analisar além dos valores médios as percentagens, no caso dos turnovers temos 25% das observações a assumir valores elevados.

Gráfico 4.4 – Turnover Versus Turnover Elevado



Por fim o erro de previsão mostra a diferença entre o tempo planeado e o tempo real de utilização de sala. Os valores de média (25) e da mediana (16) estão relativamente próximos, indicando que a distribuição dos dados pode ser aproximadamente simétrica. O intervalo mostra que os valores variam consideravelmente, com o desvio padrão a mostrar uma dispersão de dados acentuada.

4.3. Análise da performance por Especialidade

Para uma análise comparativa da performance global do HPA e das diversas especialidades foi atribuída particular atenção às seguintes variáveis:

- Duração de sala;
- Turnover;
- Atraso Inicial;
- Erro de previsão;
- Turnover Elevado.

A tabela 4.9 apresenta um resumo dos resultados destas variáveis, divididos pelas várias Especialidades.

Tabela 4.9 – Estatísticas Descritivas por Especialidade

Especialidade	Variável	N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Oftalmologia	Duração Sala	1993	34	25	4	198
	Turnover	562	26	18	1	60
	Atraso inicial	34	61	41	25	120
	Erro Previsão	1993	9	14	1	268
	Turnover Elevado	0			0	
Ortopedia	Duração Sala	1698	127	74	13	362
	Turnover	418	62	51	1	120
	Atraso inicial	243	70	44	2	115
	Erro Previsão	1698	25	31	1	212
	Turnover Elevado	145	87	18	62	120
Cirurgia Geral	Duração Sala	1342	139	113	19	731
	Turnover	182	67	56	1	120
	Atraso inicial	184	76	33	15	120
	Erro Previsão	1342	32	44	1	290
	Turnover Elevado	70	93	24	63	120
Ginecologia Obstetrícia	Duração Sala	1131	96	65	6	380
	Turnover	200	61	54	1	120
	Atraso inicial	84	84	33	15	102
	Erro Previsão	1131	25	28	1	260
	Turnover Elevado	70	90	22	61	120
ORL	Duração Sala	781	79	81	12	413
	Turnover	233	60	51	1	120
	Atraso inicial	159	80	23	15	115

	Erro Previsão	781	31	41	1	323
	Turnover Elevado	76	89	19	62	120
Urologia	Duração Sala	488	126	87	24	333
	Turnover	117	71	53	3	118
	Atraso inicial	95	65	33	4	120
	Erro Previsão	488	31	37	1	243
	Turnover Elevado	46	90	16	62	118
Neurocirurgia	Duração Sala	378	185	104	10	469
	Turnover	74	71	54	2	115
	Atraso inicial	164	67	31	30	120
	Erro Previsão	378	40	54	1	383
	Turnover Elevado	33	87	17	62	115
Cirurgia Plástica	Duração Sala	200	213	144	27	511
	Turnover	42	56	52	5	120
	Atraso inicial	92	75	42	8	120
	Erro Previsão	200	62	75	1	271
	Turnover Elevado	12	93	24	66	120
Cirurgia Pediátrica	Duração Sala	122	71	47	24	170
	Turnover	40	63	46	2	119
	Atraso inicial	36	99	38	10	115
	Erro Previsão	122	27	22	1	86
	Turnover Elevado	14	78	17	61	119
Cirurgia Cardiorácica	Duração Sala	113	223	172	29	435
	Turnover	17	70	46	15	98
	Atraso inicial	31	94	52	5	120
	Erro Previsão	113	39	44	1	195
	Turnover Elevado	6	84	11	67	98
Cirurgia Vascular	Duração Sala	100	139	58	39	244
	Turnover	21	43	45	3	117
	Atraso inicial	18	78	19	55	90
	Erro Previsão	100	28	33	1	94
	Turnover Elevado	4	87	21	70	117

Ao fazermos a comparação dos dados globais obtidos das nossas variáveis principais, e os dados de cada uma das especialidades de forma separada,

tentaremos perceber se temos diferenças importantes entre cada uma das especialidades.

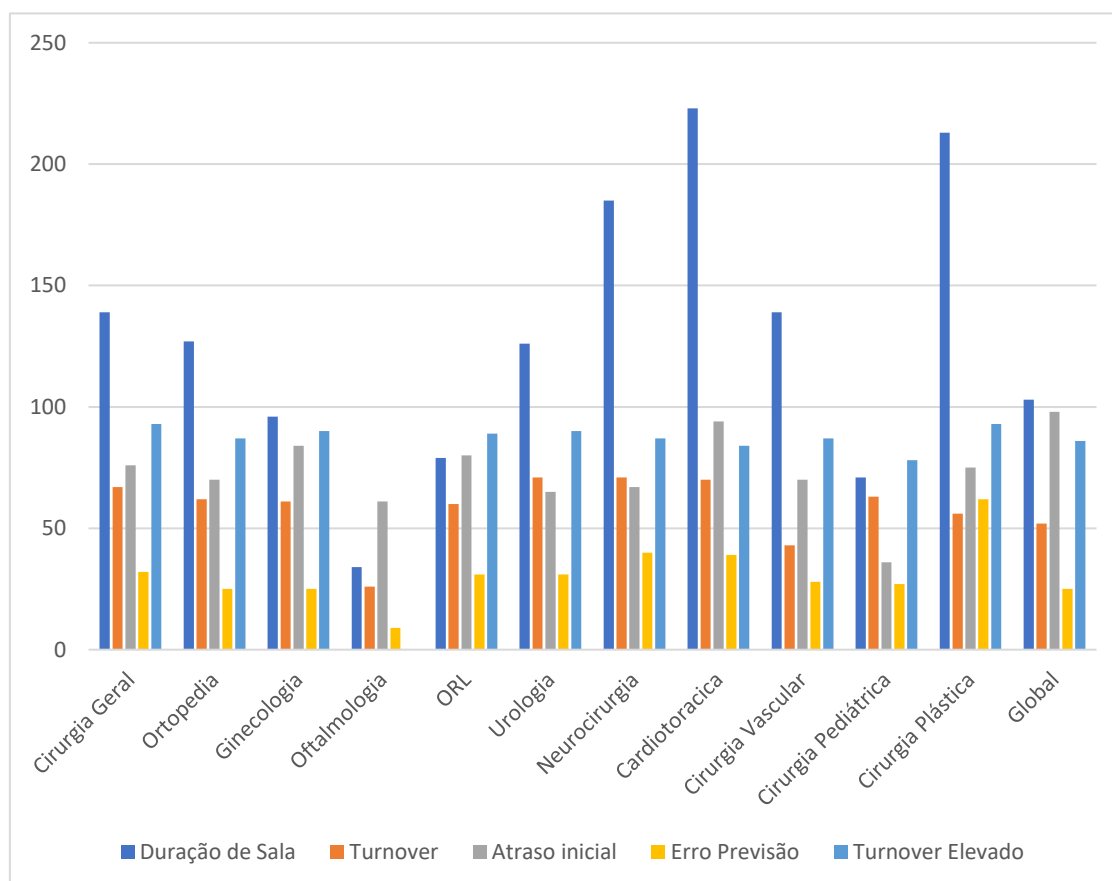
Iniciando com a duração de sala, podemos ver que apenas 4 das especialidades se situam abaixo da média global, sendo estas Ginecologia/Obstetrícia, Oftalmologia, ORL e Cirurgia Pediátrica. A Oftalmologia distancia-se das outras com uma média de ocupação de sala de 34 minutos, apenas 33% da média global do grupo.

Também no tempo de turnover, a Oftalmologia distancia-se das outras especialidades com um tempo de turnover de 26 minutos, sem nenhum turnover elevado. Este tempo é metade da média do grupo, o que demonstra uma mudança bastante rápida de doentes nesta especialidade face às restantes. Apenas a Oftalmologia está abaixo da média do grupo neste indicador, todas as outras especialidades têm tempos de turnover superiores à média. Nos turnovers elevados, apenas a Cirurgia Vascular, com 19%, acompanha a Oftalmologia com percentagem de turnover elevado abaixo dos 25% globais apurados.

O atraso inicial das cirurgias, com média global do grupo de 77 minutos, tem como principais promotores as especialidades de Cirurgia Pediátrica, Ginecologia/Obstetrícia, ORL, Cirurgia Cardiorádica e Cirurgia Vascular. Este indicador tem de ser interpretado com algum cuidado, pois as especialidades de menor volume operatório podem ser muito afetadas com atrasos elevados, mesmo tendo poucos atrasos.

O gráfico 4.5 apresenta os dados da tabela 4.9 para uma visualização geral dos resultados.

Gráfico 4.5 – Performance por Especialidade

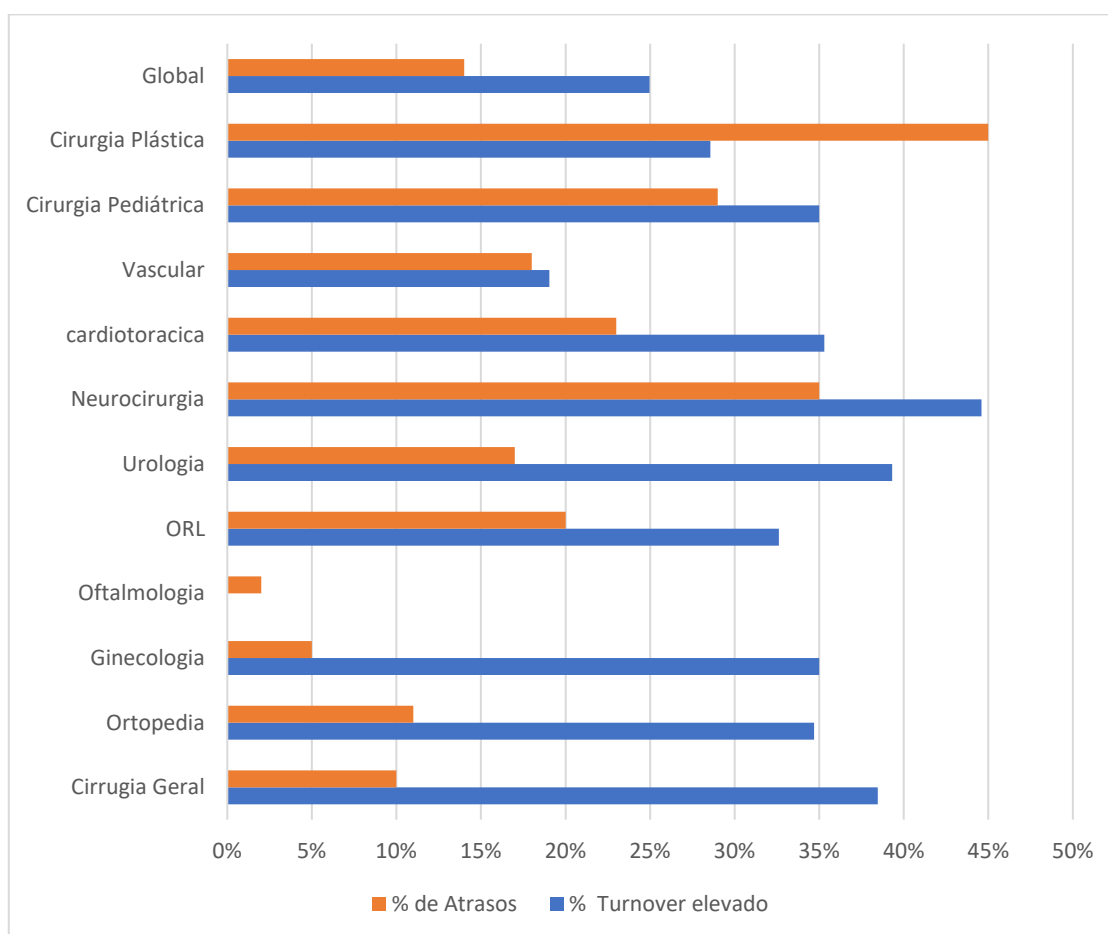


Para analisar os atrasos iniciais e os turnovers elevados, além dos valores médios é importante perceber a percentagem destes para termos uma real perceção da atividade. O gráfico 4.6 danos a perspetiva desta situação.

Apesar de apresentar um valor médio de atrasos de 61 minutos, a Oftalmologia tem menos de 2 % das suas cirurgias a iniciar atrasadas. Isto dá um atraso médio muito inferior à média calculada. No lado oposto temos a Cirurgia Plástica que além de um atraso médio de 75 minutos, apresenta perto de 45% de cirurgias com atrasos.

Na percentagem de turnover face ao número global de cirurgias, a Cirurgia Vascular apresenta um turnover elevado médio de 87 minutos, mas pouco mais de 19% das observações é que apresentam valores tão elevados. Já a Neurocirurgia tem valores a rondar os 45% de turnovers elevados.

Gráfico 4.6-Percentagem de Turnovers Elevados e Atrasos Iniciais



Os erros de previsão assumem 2 posições, os erros de previsão positivos e os negativos. De um ponto de vista de gestão, é melhor ter tempos inferiores ao planeado pois não condicionam a restante atividade. Apesar disso não deixam de ter um erro de previsão, que se reflete num possível mau aproveitamento de tempos operatórios pois a agenda estará ocupada com horas extra indevidamente planeadas. Para uma mais fácil leitura, foi feita a análise dividida dos erros de previsão na tabela 4.10. Percebemos que as especialidades em que estamos a perder tempo nos erros de agendamento são a Oftalmologia, Neurocirurgia, Cirurgia Plástica e Cirurgia Vascular. As restantes apresentam erros de previsão positivos e dessa forma mostram que os agendamentos estão a contemplar horas a mais do que o devido.

Tabela 4.10 – Erros de Previsão

Especialidade	Erro de Previsão	Tempo Total	Tempo Perdido	Tempo Ganho
Oftalmologia	1993	49825	28512	24244
Ortopedia	1698	42450	19648	23848
Cirurgia Geral	1342	33550	15040	19184
Ginecologia/Obstetrícia	1131	28275	5888	20834
ORL	781	19525	4320	14212
Urologia	488	12200	4512	7634
Neurocirurgia	378	9450	5088	4818
Cirurgia Plástica	200	5000	2752	2508
Cirurgia Pediátrica	122	3050	1056	1958
Cirurgia Cardiorá-cica	113	2825	1152	1694
Cirurgia Vas-cular	100	2500	1376	1254
TOTAL	8346	208650	89344	122188

4.4. Cálculo da Eficiência através da Taxa de Ocupação

A decisão das horas disponíveis para o bloco trabalhar não deve ser um aspeto subjetivo do negócio. Deve ser uma decisão baseada na utilização real. Como citado anteriormente, Wachtel & Dexter (2010), defendem que este processo não deve ter em conta factos subjetivos, deve sim ter como base uma análise quantitativa do balanço entre custos diretos desnecessários de subutilização, despesas diretas e indiretas/intangíveis de sobreutilização.

Partindo deste princípio foi feito o cálculo da taxa de ocupação de acordo com as fórmulas descritas no capítulo 2.5. Para calcular a taxa de ocupação é necessário saber o total de tempo utilizado bem como o total de tempo disponível. Para o cálculo da taxa ajustada, além dos dados referidos no parágrafo anterior é necessário também o tempo de turnover.

Sabe-se que o bloco funciona 14 horas diárias em 3 salas de bloco distintas. O período em análise é de 2 anos, onde se considera atividade em todos os dias, exceto Domingos e feriados. Multiplicando esses valores perfaz um total de 25074 horas disponíveis. Estas são divididas em 12516 no ano de 2021 e 12558 no ano de 2022. Neste cálculo foram consideradas 10387 cirurgias, que representam todas as cirurgias de todas as especialidades realizadas no bloco das Gambelas no período em estudo. O tempo de ocupação de salas calculado mostra que em 2021 foram utilizadas 7470 horas de bloco, e em 2022 8529 horas, perfazendo um total de 15999 horas de bloco. Por uma questão de coerência, os tempos em horas foram convertidos em minutos.

Para o cálculo de ocupação ajustada, foi necessário recolher dados sobre o número de turnovers e os tempos reais de turnover. A informação encontra-se resumida na tabela 4.11.

Tabela 4.11- Número e Tempo de Turnover

	nº Turnovers/dia	nº Turnover	Tempo de Turnover	Media de Turnover
Total 2021	4,4	900	51948	57
Total 2022	4,4	1005	57780	57
Total	4,4	1905	109728	57

Para o nosso total de pacientes, calculamos uma média de 4,4 turnovers diários, com duração média de 57 minutos. Após este cálculo dos turnovers, foi possível calcular a taxa de ocupação e a taxa de ocupação ajustada que se representa na tabela 4.12.

Tabela 4.12- Taxa de Ocupação e Taxa de Ocupação Ajustada

	Minutos Disponíveis	Minutos Ocupados	Minutos em Cirurgia	Taxa de Ocupação	Taxa de Ocupação Ajustada
Total 2021	750960	448200	317220	59,68%	67%
Total 2022	753480	511740	350040	67,92%	76%
Total	1504440	959940	667260	63,81%	71%

Na tabela 4.13 foram apresentados os cálculos de tempo de subutilização, de acordo com a bibliografia apresentada no capítulo 2.6.

Tabela 4.13 - Underutilized Time

	Minutos Disponíveis	Minutos Ocupados	Underutilized time Segundo , Strum et al (1997)	Underutilized time Segundo Macario (2007)
Total 2021	750960	448200	302760	250800
Total 2022	753480	511740	241740	183720
Total	1504440	959940	544500	434520

4.5. Determinação dos custos de sala

No mundo ideal as palavras “Economia” e “Saúde” só muito raramente seriam encontradas na mesma frase. A saúde, muitas vezes referida como um valor para o qual não é possível atribuir um preço, deveria beneficiar de recursos ilimitados, sem qualquer tipo de restrição às necessidades que inevitavelmente decorrem da prestação dos serviços. No entanto, os recursos (pessoas, tempo, instalações, equipamento e conhecimento) são escassos e no sector da Saúde, qualquer utilização menos eficiente de um determinado bem ou serviço fará com que outro não possa ser prestado. O BO é um local onde esta gestão é extremamente importante e onde um dos recursos essenciais é o tempo disponível, tempo que para uma análise económica necessitamos de transformar em valores monetários.

Para esta análise foi decidido utilizar valores médios nacionais e internacionais, por forma a não revelar dados considerados críticos de faturação do HPA. Estes dados foram recolhidos através do relatório de Avaliação Da Situação Nacional Dos Blocos Operatórios de 2015. A média nacional do custo médio por hora de sala está estimada em 699,98€.

Este cálculo, segundo o mesmo relatório, foi difícil de obter pois apesar de 100% das entidades terem reportado alguma informação sobre custos, apenas 13 apresentaram dados sobre as principais rúbricas. Neste contexto, foram

selecionadas para uma análise restrita 19 entidades que forneciam dados suficientes para o cálculo. Mesmo com todas estas reservas, o custo médio por hora de sala não difere muito de resultados reportados por estudos internacionais, variando entre 450€/hora e 1054€/hora (Grau, 2003; Weinbrou, 2003). Nos EUA, os resultados distanciam-se claramente, atingindo valores de 3.165€/hora a 5.275€/hora.

Estes valores foram convertidos para minutos para uma análise mais simples uma vez que todos os nossos dados estão em minutos. A tabela 4.14 apresenta o resumo destes valores.

Tabela 4.14 –Custo Médio de Sala Operatória

	Valor Hora	Valor Minuto
Média Nacional	699,98 €	11,67 €
Máximo	977,50 €	16,29 €
Mínimo	206,00 €	3,43 €
Média internacional	752,00 €	12,53 €
Máximo	1 054,00 €	17,57 €
Mínimo	450,00 €	7,50 €
Média EUA	4 220,00 €	70,33 €
Máximo	5 275,00 €	87,92 €
Mínimo	3 165,00 €	52,75 €

5. CUSTOS DE INEFICIÊNCIA

Neste capítulo será abordada a questão da performance do BO e os custos associados à ineficiência deste. Cada uma das variáveis em estudo foi analisada isoladamente para que se possa entender o seu real efeito. Para o nosso objetivo principal foram usadas para a análise os dados relativos ao tempo de sala e taxas de ocupação. Além do objetivo principal também será feita análise das seguintes variáveis:

- Tempo de Turnover;
- Atraso inicial;
- Erro de previsão;
- Turnover Elevado.

Estas são variáveis consideradas como indicadores de performance por Macario (2007). Através da análise destas variáveis poderemos comparar a prestação do BO do HPA com as melhores práticas internacionais.

Por forma a podermos fazer uma análise económica dos nossos dados, os diferentes tempos foram convertidos em valores monetários convertidos em euros, de acordo com os valores de sala médios calculados no capítulo anterior. A tabela 5.15 representa de forma resumida os valores globais do nosso estudo.

Tabela 5.15 – Custo Médio por Variável

Variável	N	Média	Valor /minuto mínimo Nacional	Valor /minuto máximo Nacional	Valor /minuto Média Nacional
Duração Sala	8346	103	353,29 €	1 677,87 €	1 202,01 €
Turnover	1906	52	178,36 €	847,08 €	606,84 €
Atraso Inicial	1140	77	264,11 €	1 254,33 €	898,59 €

Turnover Elevado	476	89	305,27 €	1 449,81 €	1 038,63 €
-------------------------	-----	----	----------	------------	------------

O erro de previsão foi dividido em erros negativos e positivos, possibilitando assim uma melhor observação dos custos anexos às cirurgias e a problemas de gestão.

Tabela 5.16 – Custo Médio do Erro de Previsão

Erro de Previsão	N	Média	Valor /minuto mínimo Nacional	Valor /minuto máximo Nacional	Valor /minuto Média Nacional
Erro de previsão	8346	25	85,75 €	407,25 €	291,75 €
Erros Negativos	5474	22	75,46 €	358,38 €	256,74 €
Erros Positivos	2792	32	109,76 €	521,28 €	373,44 €

5.1. Atraso Inicial

Macario (2007) defende como um ótimo desempenho atrasos inferiores a 45 minutos e um mau desempenho como atrasos superiores a 60 minutos. Neste ponto, o grupo HPA apresenta uma média de atrasos de 77 minutos. Nenhuma das especialidades consegue pontuar neste indicador, apesar de a Oftalmologia se aproximar com uma média de atraso de 61 minutos. Se analisarmos todos os atrasos, podemos calcular que os 1140 atrasos registados, custam ao hospital um potencial de 1 024 393 euros, tendo em vista o valor médio nacional. Se utilizarmos o valor mais baixo nacional, o custo total deste atraso significaria ainda assim uma perda de 301 085 euros. Se utilizarmos o valor mais elevado para este cálculo, estes atrasos podem representar um custo na ordem dos 1 429 936 euros.

Quando dividimos as nossas observações pelas diferentes especialidades podemos fazer um estudo comparativo e perceber as diferenças de performance entre elas. A tabela 5.17 divide a análise do custo do atraso inicial por cada especialidade.

Tabela 5.17 – Custo Médio de Atraso Inicial por Especialidade

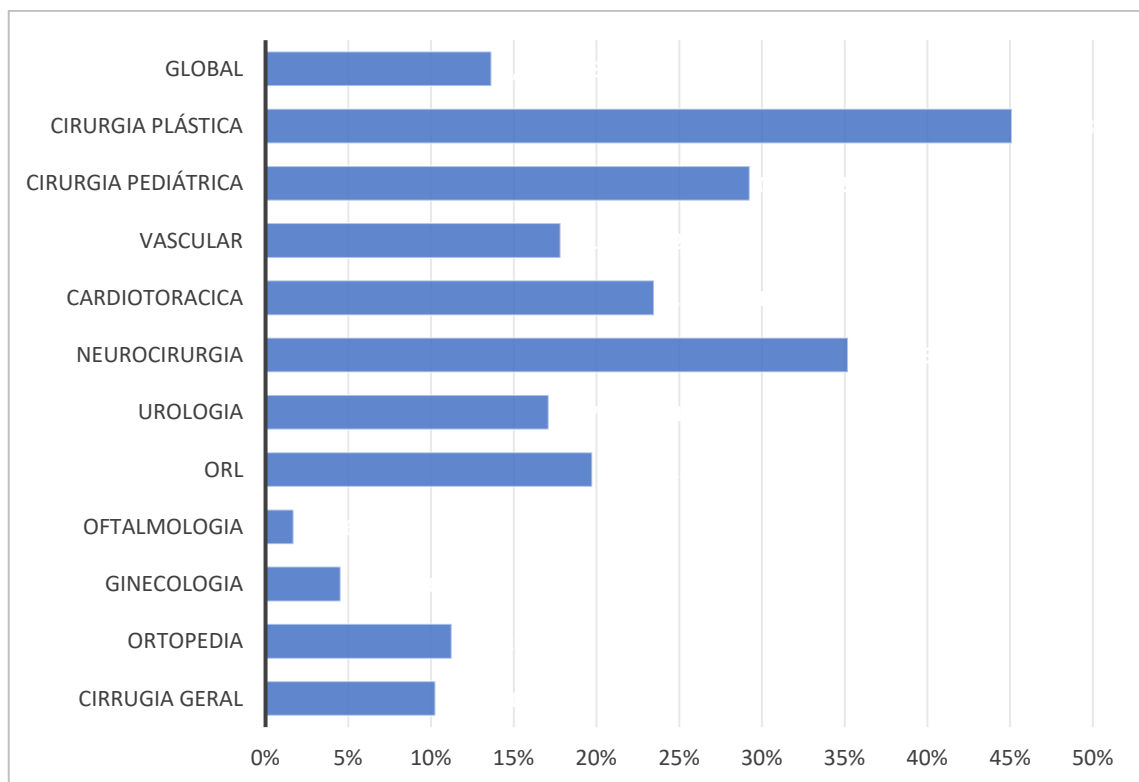
Especialidade	N	Média	Valor /Minuto Média Nacional	% de Atrasos
Ortopedia	243	70	198 506,70 €	11%
Cirurgia Geral	184	76	163 193,28 €	10%
Neurocirurgia	164	67	128 229,96 €	35%
ORL	159	80	148 442,40 €	20%
Urologia	95	65	72 062,25 €	17%
Cirurgia Plástica	92	75	80 523,00 €	45%
Ginecologia/Obstetrícia	84	84	82 343,52 €	5%
Cirurgia Pediátrica	36	99	41 591,88 €	29%
Oftalmologia	34	61	24 203,58 €	2%
Cirurgia Cardiorácica	31	94	34 006,38 €	23%
Cirurgia Vascul	18	78	16 384,68 €	18%
Global	1140	77	1 024 392,60 €	14%

Comparativamente com a nossa média global, a Cirurgia Vascul, Cirurgia Pediátrica, Cirurgia Cardiorácica, Ginecologia/Obstetrícia e ORL apresentam números acima da média do grupo.

É importante referir que este indicador pode dar uma falsa percepção quando analisamos a percentagem de atrasos que cada especialidade apresenta (gráfico 5.7). A Oftalmologia e a Ginecologia/Obstetrícia apresentam percentagens de atraso muito baixas, o que mostra que apesar de o tempo médio de atraso ser relativamente elevado, estes apresentam taxas de atraso baixas com a Oftalmologia a ter 2% de cirurgias a iniciar atrasadas e a Ginecologia/Obstetrícia a apresentar 5% de cirurgias atrasadas.

Entre as várias especialidades as diferenças no atraso inicial são significativas e resultam em perdas muito diferentes de valores como apresentado na tabela 5.17. Foi feito um teste de significância estatístico para perceber a significância destes resultados estatísticos. Esta análise foi feita recorrendo a técnica ANOVA, a qual representa um método estatístico robusto empregado para a comparação das médias de dois ou mais grupos distintos. A finalidade primordial foi determinar se há uma diferença estatisticamente significativa entre esses grupos.

Gráfico 5.7 – Percentagem de Atrasos Iniciais



Os resultados do teste (apêndice 1) revelam que as diferenças entre grupos são estatisticamente significativas ($p\text{-value}<0,001$), ou seja, as médias dos atrasos iniciais por especialidade são significativamente diferentes. Este resultado possui implicações importantes, uma vez que indica que a variabilidade nas medições do atraso inicial é atribuível não apenas ao acaso, mas sim a diferenças verdadeiras e substanciais entre as especialidades em análise. Portanto, os resultados obtidos fornecem uma base estatística robusta para sustentar a distinção significativa entre as especialidades no contexto do atraso inicial.

5.2. Turnover

O Turnover é um ótimo avaliador de desempenho da equipa do BO, pois permite avaliar o tempo que uma sala fica parada entre doentes. Este tempo é controlado pela equipa multidisciplinar e todos os elementos têm um papel ativo na sua redução. Quanto menor o tempo de rotação melhor é o aproveitamento do BO. Para Macario (2007) um bom desempenho neste indicador é um tempo inferior a 40 minutos, e estamos num desempenho ótimo abaixo de 25 minutos.

A realidade apurada no HPA, e representada na tabela 5.18, mostra um tempo global abaixo das expectativas com uma média de 52 minutos por turnover. No entanto, a Cirurgia Vasculuar aproxima-se dos tempos esperados, com um turnover médio de 43 minutos e a Oftalmologia atinge um valor perto do ideal com 26 minutos por turnover. Com este tempo médio, a Oftalmologia poupa em relação à média 303 euros por cada turnover, isto representa uma poupança total de 170 286 euros em relação à média apurada. Em sentido contrário, a Urologia e a Neurocirurgia ocupam os piores tempos de turnover, com 19 minutos acima do valor médio.

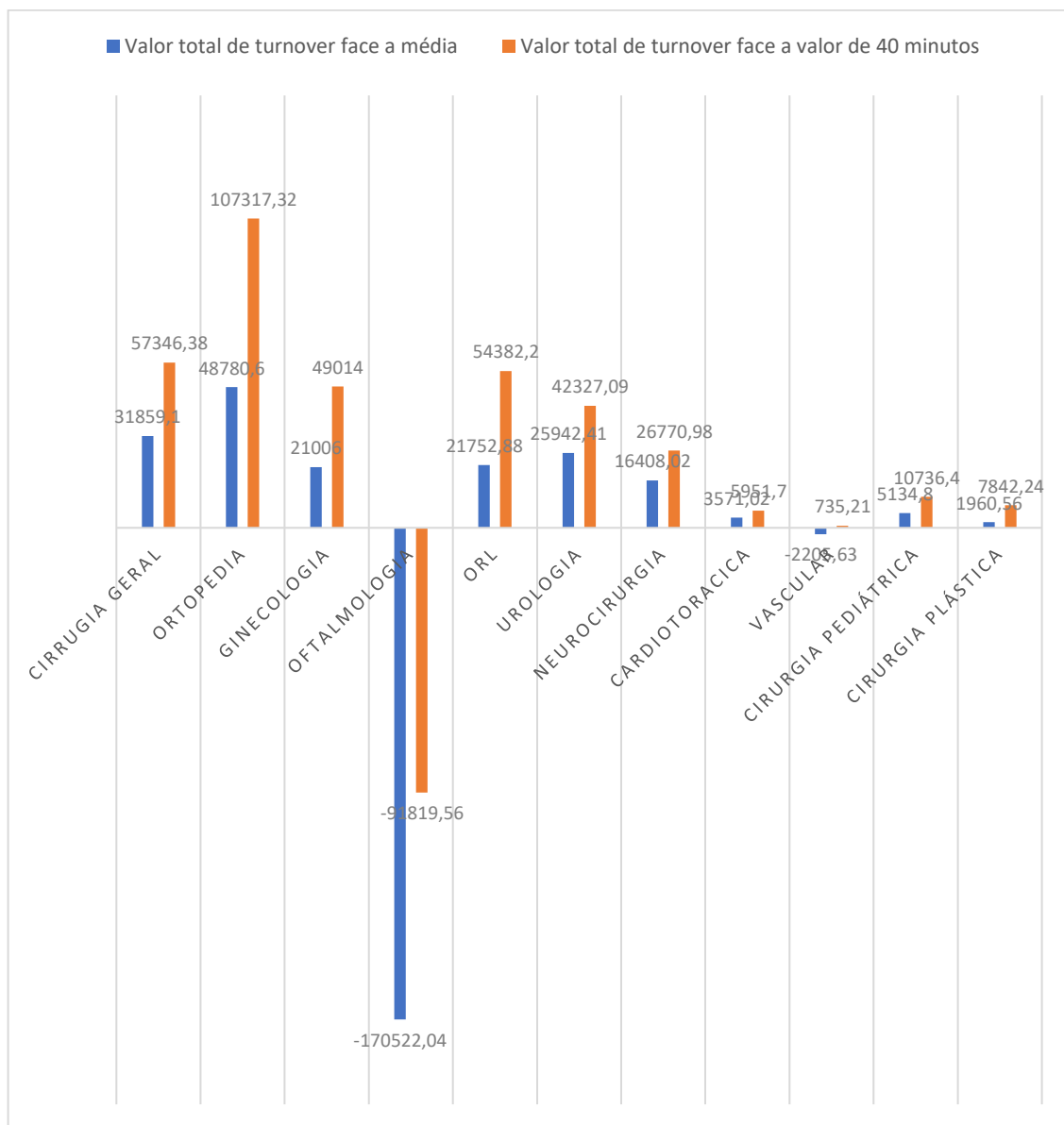
Tabela 5.18– Custo Médio de Turnover por Especialidade

Especialidade	N	Média	Custo face a Média Nacional	Custo de turnover face a média global	Custo de turnover face a 40 minutos
Oftalmologia	562	26	170 522,04 €	-170 522,04 €	-91 819,56 €
Ortopedia	418	62	302 439,72 €	48 780,60 €	107 317,32 €
ORL	233	60	163 146,60 €	21 752,88 €	54 382,20 €
Ginecologia/Obstetrícia	200	61	142 374,00 €	21 006,00 €	49 014,00 €
Cirurgia Geral	182	67	142 303,98 €	31 859,10 €	57 346,38 €
Urologia	117	71	96 942,69 €	25 942,41 €	42 327,09 €
Neurocirurgia	74	71	61 314,18 €	16 408,02 €	26 770,98 €
Cirurgia Plástica	42	56	27 447,84 €	1 960,56 €	7 842,24 €
Cirurgia Pediátrica	40	63	29 408,40 €	5 134,80 €	10 736,40 €
Cirurgia Vas- cular	21	43	10 538,01 €	-2 205,63 €	735,21 €
Cardiotóraca	17	70	13 887,30 €	3 571,02 €	5 951,70 €
Global	1906	52	1 156 637,04 €		266 916,24 €

Representando graficamente os valores totais gerados em relação à média (Gráfico 5.8), podemos ver poupança em Oftalmologia e Cirurgia Vascular. Apesar de não ter os turnovers mais elevados, a Ortopedia seguida da Cirurgia Geral apresentam-se como as especialidades onde mais valor é despendido em troca de pacientes, muito pelo número de pacientes operados ser elevado.

Tal como no indicador anterior, realizamos a análise de variância (Apêndice 1), com os resultados a mostrarem diferenças significativas nas médias de turnover das diferentes especialidades ($p\text{-value} < 0,001$), ou seja, as médias turnovers por especialidade são significativamente diferentes. A diferença obtida nos resultados não pode deste modo ser atribuída ao acaso, e é importante investigar mais a fundo as razões subjacentes a essa variação e considerar ações para possibilitar uma melhor gestão e uma melhoria dos tempos de turnover nas diferentes especialidades.

Gráfico 5.8– Comparação entre Valor médio e Valor Ideal de Turnover

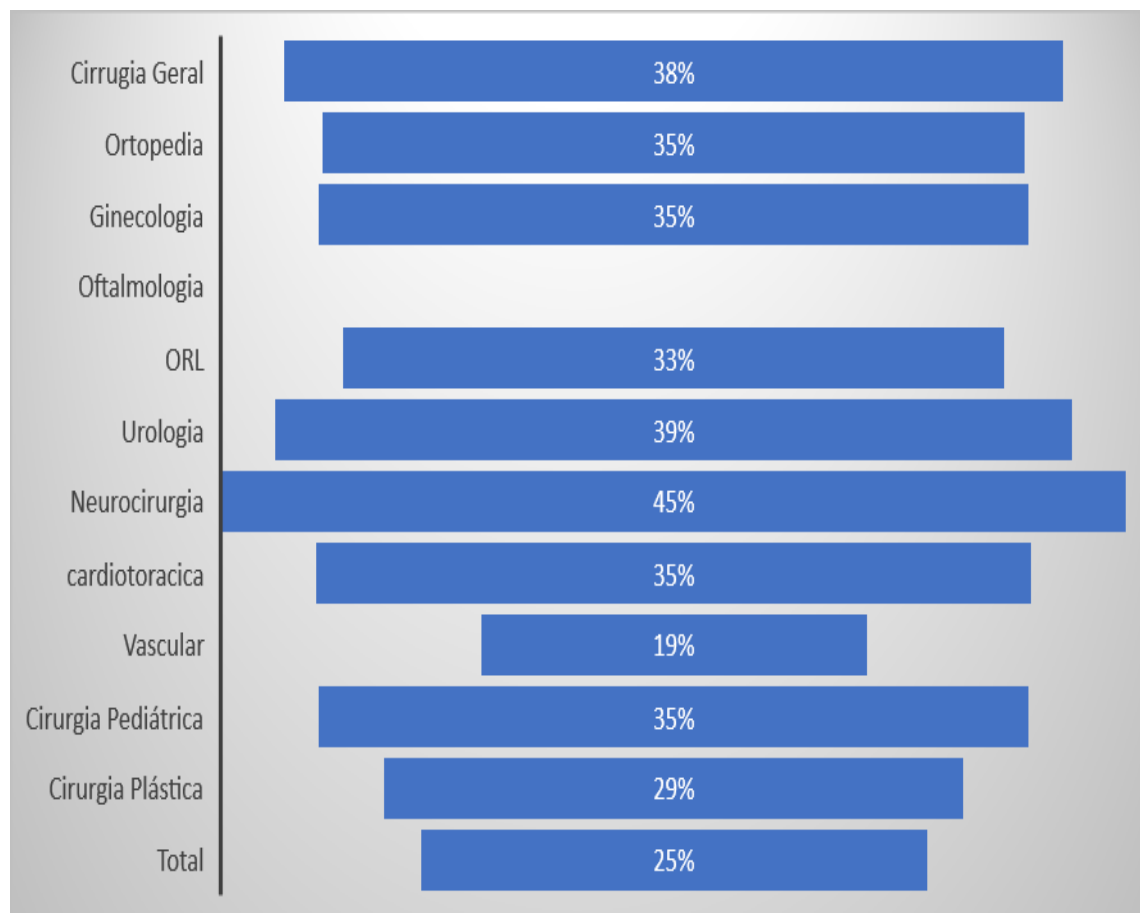


5.3. Turnover Elevado

Nos turnovers elevados o HPA assume 1 ponto de desempenho na métrica proposta por Macario (2007). Com uma média de 25% de turnovers elevados, podemos considerar um bom desempenho neste indicador. No entanto, apenas a Oftalmologia e a Cirurgia Vascular apresentam números bons neste indicador, sendo que a Oftalmologia não apresenta nenhum turnover elevado e com 0% apresenta uma pontuação perfeita neste indicador, como representa o gráfico 5.9.

Todas as restantes especialidades apresentam valores acima dos 25% sendo a Neurocirurgia a especialidade onde esta percentagem é maior com 45% dos turnovers a ultrapassarem os 60 minutos.

Gráfico 5.9 – Percentagem de Turnovers Elevados



Apesar das diferenças registadas, o p-value calculado de 0.270, não dando evidência estatística suficiente para rejeitar que não há diferença significativa entre os grupos em relação à variável "Turnover Elevado".

5.4. Erro de Previsão

Macario (2007) assume como bom resultado um erro inferior a 15 minutos, e um ideal menos de 5 minutos por cada 8 horas. Convertendo os nossos dados para 8h temos um valor médio de 14 minutos, o que se enquadra com o bom desempenho definido na literatura. As especialidades que mais contribuem para estes resultados são a Ortopedia, Ginecologia/Obstetrícia, Cirurgia Pediátrica e por fim a Oftalmologia. A Oftalmologia atinge os 5 minutos o que define o erro de previsão nesta especialidade no nível ótimo de acordo com a nossa Benchmark.

De acordo com a pontuação o valor de 15 minutos representa 175 euros, o que leva a que tenhamos 11,67 euros de poupança por observação, perfazendo um valor total de 97 397 euros. Se equacionarmos o desempenho ótimo proposto, inferior a 5 minutos, o nosso erro de previsão custa 105 euros por cada 8 horas. Visto de forma isolada não parece um valor muito elevado, mas no total das observações corresponde a um valor de 876 330 euros. As restantes especialidades apresentam erros de previsão superiores à média, sendo a Cirurgia Plástica a que apresenta o valor mais elevado de erro. Este é de 62 minutos, 48 minutos acima da nossa média global, representando um valor de 560 euros por observação e um total de 112 032 euros no total dos agendamentos acima da nossa média.

Apesar do bom desempenho global neste indicador, podemos ver na tabela 5.19 os resultados globais e neste indicador temos um valor de cerca de 2,5 milhões em falta de aproveitamento com erros de previsão ao longo dos 2 anos observados.

Tabela 5.19 – Custo Médio de Erro de Previsão por Especialidade

Especialidade	Erro de Previsão N	Erro de Previsão Medio	Erro de Previsão 8h	Custo total ao valor médio	Custo por cada obs
Oftalmologia	1993	9	5	209 324,79 €	105,03 €
Ortopedia	1698	25	14	495 391,50 €	291,75 €
Cirurgia Geral	1342	32	18	501 156,48 €	373,44 €
Ginecologia/Obstetrícia	1131	25	14	329 969,25 €	291,75 €
ORL	781	31	18	282 542,37 €	361,77 €
Urologia	488	31	18	176 543,76 €	361,77 €
Neurocirurgia	378	40	23	176 450,40 €	466,80 €
Cirurgia Plástica	200	62	35	144 708,00 €	723,54 €
Cirurgia Pediátrica	122	27	15	38 440,98 €	315,09 €
Cirurgia Cardiorádica	113	39	22	51 429,69 €	455,13 €
Cirurgia Vasculard	100	28	16	32 676,00 €	326,76 €
TOTAL	8346	25	14	2 434 945,50 €	291,75 €

A análise ANOVA mostra que a variação entre grupos é consideravelmente significativa, indicada pelo valor muito baixo de significância ($p < 0,001$). Isso sugere que há diferenças estatisticamente relevantes entre os grupos analisados, o que sugere que as diferenças observadas não são devidas ao acaso.

5.5. Análise dos custos de underutilization

Por último temos a análise dos custos de underutilization, onde os valores foram calculados segundo a taxa normal e ajustada. Para mais fácil compreensão, os dados estão compilados na tabela 5.20. Do ano de 2021 para o ano de 2022 tivemos um aumento de 9% de ocupação na taxa ajustada, isto representa de acordo com o valor médio de minuto de sala um aumento de 782 824 mil euros no rendimento de aproveitamento de sala. O cálculo da taxa de ocupação foi realizado contabilizando todas as cirurgias feitas, eletivas e urgentes. Consideramos que apenas desta forma seria possível ter uma taxa da real utilização do BO nestes 2 anos (Gráfico 5.10).

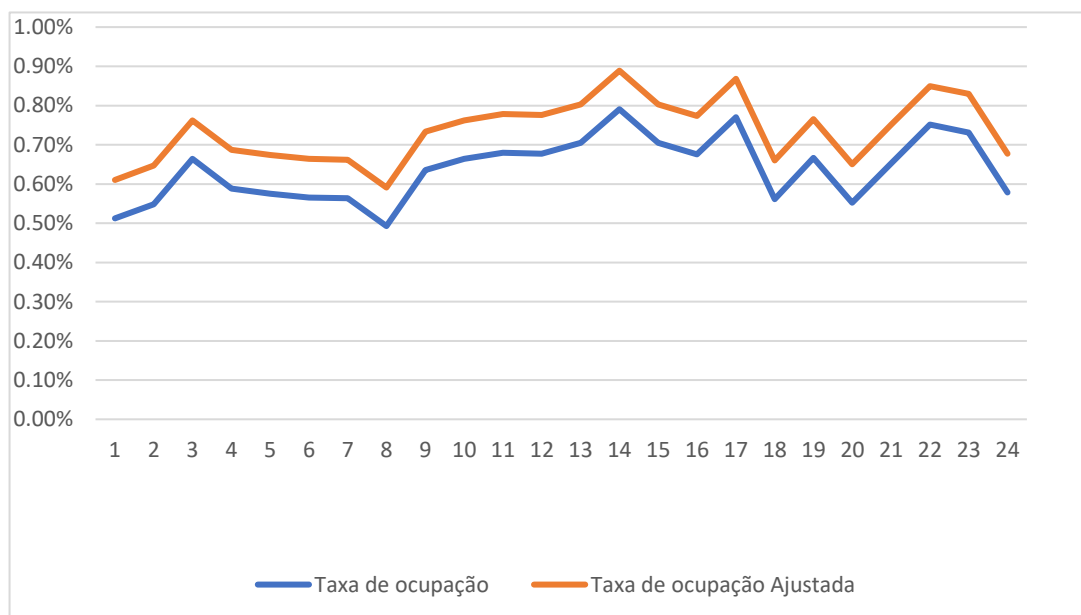
Apesar da taxa de ocupação ter aumentado do ano de 2021 para 2022, continua a existir uma margem grande para melhorar. Mesmo considerando 2022 com uma taxa de ocupação ajustada de 76%, considerando o ideal uma taxa de ocupação de 100%, existe uma margem de 24% que pode ser aproveitada, isto representa um potencial de 2 144 012 euros que estão “perdidos” em tempo não utilizado.

Tabela 5.20 – Custo Médio de Subutilização

Underutilized time segundo Macario		Valor /minuto mínimo Nacional	Valor /minuto máximo Nacional	Valor /minuto Média Nacional
Total 2021	250800	860 244,00 €	4 085 532,00 €	2 926 836,00 €
Total 2022	183720	630 159,60 €	2 992 798,80 €	2 144 012,40 €
Total	434520	1 490 403,60 €	7 078 330,80 €	5 070 848,40 €
Underutilized time segundo , Strum et al		Valor /minuto mínimo Nacional	Valor /minuto máximo Nacional	Valor /minuto Média Nacional
Total 2021	302760	1 038 466,80 €	4 931 960,40 €	3 533 209,20 €
Total 2022	241740	829 168,20 €	3 937 944,60 €	2 821 105,80 €
Total	544500	1 867 635,00 €	8 869 905,00 €	6 354 315,00 €

Considerando a taxa proposta por Stum et al. (1997), a margem de crescimento ainda se torna maior, pois sem ajustar tempos temos uma taxa de 63,81% de ocupação o que representa 1 283 467 euros a mais em relação a taxa global ajustada.

Gráfico 5.10 – Taxa de Ocupação e Taxa de Ocupação Ajustada



Macario (2010) defende que os números apresentados revelam sinais de eficiência no conjunto dos 2 anos e em 2022, uma vez que a referência de uma “boa ocupação”, desenvolvida por este autor neste tipo de departamento ocorre a partir dos 70%. No ano de 2021 o valor fica um pouco abaixo da boa ocupação com apenas 68% de utilização.

Para a análise estatística comparativa entre as médias das taxas de ocupação ajustadas nos anos de 2021 e 2022, recorreremos ao teste T de Student. Os valores calculados para as variáveis Taxa de Ocupação e Taxa de Ocupação Ajustada foram 3,45 em ambos os casos. Comparando o valor obtido no estudo com o valor de referência na literatura, podemos concluir que há uma diferença estatisticamente significativa nas taxas de ocupação e taxa de ocupação ajustada entre os dois anos.

A análise estatística fornece um alicerce sólido para a implementação de medidas de melhoria, contribuindo para a otimização contínua do BO e,

consequentemente para a prestação de serviços de saúde mais eficientes e de maior qualidade. Essa conclusão tem implicações importantes para a gestão e otimização dos recursos do BO. A sua relevância reside na identificação de variações significativas ao longo do tempo, o que pode influenciar diretamente na alocação eficiente de agendas e na tomada de decisões estratégicas. O reconhecimento dessa disparidade entre os anos em foco oferece uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias que visem aprimorar a utilização desses recursos no futuro, visando uma operação mais eficaz e eficiente.

6. CONCLUSÕES

A procura dos cuidados de saúde pela população tem aumentado progressivamente devido a diversos fatores exógenos, fundamentalmente, demográficos e socioeconómicos. As unidades de saúde particulares têm visto aumentar o seu protagonismo, atuando em todas as áreas da prestação de cuidados de saúde. Com este aumento torna-se imprescindível as unidades gerirem de uma forma cada vez mais rigorosa a sua atividade e, pelo impacto nas despesas e nas receitas do hospital, a gestão do BO é determinante no sucesso de qualquer instituição privada.

O HPA utiliza como método de agendamento o modified block system. De acordo com a revisão bibliográfica, esta parece ser a estratégia mais adequada, sobretudo pela grande variedade de especialidades cirúrgicas e cirurgiões (15 especialidades e 117 cirurgiões). Apesar do maior esforço por parte da gestão do hospital para definir quais são os cirurgiões que devem ter um período de bloco fixo e dos tempos a alocar para a utilização FCFS, este tipo de agendamento é mais flexível e permite potenciar e melhorar a eficiência do BO, garantindo a maior satisfação dos vários stakeholders.

O presente estudo tinha como objetivo principal estimar o custo real de um potencial subaproveitamento das agendas disponíveis no BO do HPA. Os resultados revelam uma margem de crescimento de perto de 25% para que o HPA tenha a sua capacidade instalada ocupada a 100%. Estes 25% representam um custo de 2 144 012 euros. Esta margem de crescimento é um dos maus aproveitamentos de tempos que o nosso estudo revelou.

Outro dos tempos com maior margem de melhoria é o atraso inicial, este apresenta resultados muito aquém do que pode atingir, representando custos consideráveis. Com uma média global de 77 minutos de atraso por observação, e com um total de 1140 atrasos, temos um subaproveitamento de 1 024 392 euros considerando o custo médio nacional como referência. De acordo com as melhores práticas o tempo perdido em atrasos iniciais deveria se situar abaixo dos 60 minutos, sendo que abaixo de 45 minutos teríamos um desempenho de

alto rendimento. Face aos nossos números se conseguíssemos atingir a linha dos 60 minutos, estaríamos a falar de um aumento de rendimento de 226 164 euros. Se fossem atingidos os valores de alto rendimento estaríamos a falar num possível aumento de produção na ordem dos 425 721 euros.

Segundo Conchon, Fonseca e Elias (2011), a variável tempo é um importante indicador para avaliar a qualidade e produtividade de um BO. Nesse sentido, o atraso para iniciar uma cirurgia, interfere diretamente com o início da próxima cirurgia a ser realizada na mesma sala, causando desgaste em toda equipe envolvida. Evitar atrasos na hora de início é complicado, porque envolve não só a equipa do Bloco como também os serviços interdependentes, no entanto é essencial para o bom funcionamento e bom aproveitamento dos tempos do BO.

Para a gestão diária da agenda do BO, os erros de previsão também são muito importantes. O erro de planeamento pode levar a atrasos com erros previsão inferiores ao tempo necessário. O erro por excesso de tempo planeado leva a um mau aproveitamento, que poderia ser utilizado para agendar mais cirurgias, aumentando a produção diária. No entanto este “erro” é muitas vezes propositado, de forma a ser utilizado como Buffer para gerir atrasos e cirurgias de urgência que surgem ao longo do plano operatório diário.

Apesar de séculos de progresso e da imensa evolução da medicina, os procedimentos, embora classificados como cuidados indiretos, são elementos-chave que os hospitais têm enfrentar dezenas de vezes por dia e milhares de vezes a cada ano. Um desses elementos é o tempo de troca de sala de cirurgia. Esse fator impacta uma variedade de outros aspetos dentro de um hospital. Se o tempo de troca for gerido adequadamente, o hospital funciona de forma eficiente. Se for mal administrado, isso pode desencadear uma reação em cadeia que pode afetar o hospital por dias e, em última instância, resultar em perda de dinheiro e prejuízo no cuidado ao paciente (Machovec & Ushakumari, 2017). Nesta troca de pacientes, o HPA apresenta um problema com tempos de turnover acima do esperado. Em média o turnover do HPA demora 52 minutos. Este valor situa-se 12 minutos acima da nossa Benchmark. Se analisarmos o número de forma global, e aplicarmos estes 12 minutos a 1906 turnovers, que é o nosso número de observações, temos um custo global de 266 916 euros acima do valor definido. Se pensarmos numa performance ótima, temos um excesso

de 27 minutos que representam um valor global de 600 561 euros. Como podemos constatar a margem de melhoria é muito elevada e especialidades como Oftalmologia onde temos números perto do desempenho ótimo leva a pensar que esta melhoria é possível. Outro exemplo é a Cirurgia Vasculuar com tempos de rotação perto dos 40 minutos.

Fazendo a análise apenas dos turnovers elevados, constatamos que o HPA apresenta 25% dos turnovers com tempos superiores a 60 minutos, este valor enquadra-se com o valor definido por Macario como uma boa performance. Apesar deste resultado global, apenas a Oftalmologia e a Cirurgia Vasculuar apresentam percentagens abaixo de 25%, sendo que a Oftalmologia não apresenta qualquer turnover elevado.

O uso eficiente dos recursos do BO é um dos mais recentes focos da pesquisa operacional. Cada minuto de cuidados sem valor agregado na sala operatória deve ser eliminado diante do aumento insustentável dos custos dos cuidados de saúde. As gestões hospitalares esforçam-se cada vez mais com a criação de métodos para aumentar a eficiência do BO, mantendo o atendimento de qualidade e a satisfação do paciente. Para atingir este objetivo, o planeamento e a programação são essenciais e os tempos estimados têm de ser cada vez mais precisos e otimizados. A sala operatória é uma área onde o nosso estudo provou existir oportunidades de melhorar a eficiência e tornar-se mais bem-sucedido. Há espaço para melhorias diminuindo o tempo de troca de pacientes, aumentando a pontualidade no início das cirurgias no horário programado ou melhorando as previsões do tempo planeado para as diferentes cirurgias. Melhorar estes aspetos vai aumentar a satisfação de todos os envolvidos, desde os pacientes até aos acionistas. Podemos olhar para os rendimentos que a otimização e aumento de eficiência da sala de BO vai permitir, mas o atendimento ao paciente com a diminuição de atrasos e tempos de espera também vão permitir um aumento da satisfação do cliente, proporcionando uma experiência melhor nesta fase de vulnerabilidade.

Para investigações futuras sobre temas semelhantes deixo como ideia conduzir o estudo fazendo uma análise comparativa entre cirurgiões das mesmas especialidades. Isto poderia fornecer dados muito interessantes sobre as diferentes performances cirúrgicas associadas a cada cirurgião em particular.

Os tempos de turnover podem também dar um estudo interessante, abordando as causas de tempos elevados e possíveis soluções para melhorar este indicador. Da mesma forma seria interessante perceber a causa dos atrasos iniciais e como pode ser melhorado este indicador com valores muito abaixo do espectável.

7. BIBLIOGRAFIA

APHP. 2013. Associação Portuguesa de Hospitalização Privada. Disponível em:
<https://www.aphp-pt.org>

Associação de Gestão Financeira em Saúde. 2003. Alcançar a eficiência da sala de cirurgia através da integração de processos. *Healthc Financ Gerenciar*, 57(3), suppl, 1-7 seguinte 112. PMID: 12793445.

Associação dos Enfermeiros das Salas das Operações Portuguesa (2006). *Enfermagem Perioperatória: da Filosofia à Prática dos Cuidados*. Lisboa: Lusodidata.

Avaliação da situação nacional dos blocos operatórios. (2015). Disponível em:
https://www.apca.com.pt/documentos/2015/Avaliacao_situacao_nacional_blocos_operatorios_Outubro2015.pdf

BARAÑANO, A. M. (2008). *Métodos e técnicas de investigação em Gestão: Manual de apoio à realização de trabalhos de investigação*. Lisboa, Edições Silabo.

Barros, P. P. (2013). *Economia da Saúde*. Obtido em 21 de Abril de 2014, de Google Books:
<http://books.google.pt/books?id=2Tg1AwAAQBAJ&pg=PA448&dq=an%C3%A1lise+custo52+beneficio&hl=ptPT&sa=X&ei=aFZVU9StMK7Q7AaT5YCADw&ved=0CD0Q6AEwAA#v=onepage&q=an%C3%A1lise%20custo%20beneficio&f=false>

Bilbao, M., & Fragata, I. (2006). *Gestão do Bloco Operatório*. In Fragata, J., *Risco Clínico - complexidade e performance* (pp. 277-296). Coimbra: Edições Almedina. ISBN 978- 972-402-835-4.

Blake, J. T., Dexter, F., Donald, J. (2002) "Uso de programação inteira por gerentes de centro cirúrgico para atribuição de tempo de bloqueio a grupos cirúrgicos: um estudo de caso." *Anesth Analg*, 94(1), pp. 143-148. DOI: 10.1097/00000539-200201000-00027. PMID: 11772817.

- Blake, J. T., Donald, J. (2002) "Mount Sinai Hospital uses integer programming to allocate operating room time." *Interfaces*, 32, pp. 63-73.
- Blake, J. T., & Carter, M. W. (2002). A goal programming approach to strategic resource allocation in acute care hospitals. *European Journal of Operational Research*, 140, 541–561.
- Boemer, R. (2000). The customers in health care. Harvard Business School, 16 p.
- Campos, A. C. (2008). Reformas da Saúde - o fio condutor. Coimbra: Almedina. ISBN 978-972-403-604-5. (312 p.)
- Cardoen, Brecht, Demeulemeester, Erik, & Beliën, Jeroen. (2010). Operating room planning and scheduling: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 201(3), 921-932.
- Conchon, M. F., Fonseca, L. F., & Elias, A. C. G. P. (2011). Atraso Cirúrgico: o tempo como um indicador de qualidade relevante. In *Anais eletrônico, Encontro internacional de Produção científica Cesumar, Paraná, 2011*. Disponível em: [marilia.ferrari.conchon.pdf\(cesumar.br\)](http://marilia.ferrari.conchon.pdf(cesumar.br))
- Dexter, F. (2010). Bibliography: surgical services management. Disponível em: http://franklindexter.net/bibliography_SurgicalServices.htm
- Dexter, F., & Traub, R. D. (2002). How to schedule elective surgical cases into specific operating rooms to maximize the efficiency of use of operating room time. *Anesthesia & Analgesia*, 94, 933-942. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:39370323>
- Dexter, F., Macario, A., Qian, F., & Traub, R. D. (1999). Previsão de horas totais de casos eletivos de grupos cirúrgicos para alocação do tempo de bloqueio: aplicação da análise de séries temporais ao gerenciamento da sala de cirurgia. *Anestesiologia*, 91(5), 1501-1508. DOI: 10.1097/00000542-199911000-00044. PMID: 10551603
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford Medical Publications, Oxford University Press, 2nd ed. [Online]. Disponível em: <https://nibmehub.com/opac->

service/pdf/read/Methods%20for%20the%20Economic%20Evaluation%20of%20Health%20Care%20Programmes.pdf

- Ferreira, L.N. (2005). Avaliação Económica no Sector da Saúde. «Dos Algarves. Revista da ESGHT, Universidade do Algarve», Faro,13, 43-49.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th Edition).
- Freitas, M. (2005). Avaliação económica em saúde. Disponível em: [http://Economia-MarioFreitas \(anmsp.pt\)](http://Economia-MarioFreitas (anmsp.pt))
- Gross, M. (2004). Tempos de espera: a adequação da metodologia e como eles afetam os pacientes. *Canadian Journal of Surgery*, 47(3), 167-169. PMID: 15264376; PMCID: PMC3211834.
- Guerriero, F., & Guido, R. (2011). Pesquisa operacional na gestão do centro cirúrgico: um levantamento. *Health Care Management Science*, 14(1), 89-114. DOI: 10.1007/s10729-010-9143-6. EPub 2010 Nov 20. PMID: 21103939.
- Lopes, A. J. M. (2012). *Gestão do Bloco Operatório*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Minho. Escola de Economia e Gestão. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/19778>
- Lourenço, O., & Silva, V. (2008). Avaliação económica de programas de saúde: essencial sobre conceitos, metodologia, dificuldades e oportunidades. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, 24, 729-752. Disponível em: <https://doi.org/10.32385/rpmgf.v24i6.10572>
- Macario, A. (2006). As salas de cirurgia do seu hospital são "eficientes"? Um sistema de pontuação com oito indicadores de desempenho. *Anestesiologia*, Agosto de 2006; 105(2), 237-240. DOI: 10.1097/00000542-200608000-00004. PMID: 16871055.
- Macario, A. (2010). As limitações do uso da sala de cirurgia para alocar mais ou menos tempo de bloqueio cirúrgico aos cirurgiões nos EUA. *Anestesia*, Junho de 2010; 65(6), 548-552. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2010.06374.x. PMID: 20565390.

- Machovec, Kelly A.; MD, MPH; Ushakumari, Dr. Deepu S. (2017). Tempo é dinheiro. *Anestesia & Analgesia*, 125(2), 372-374, agosto de 2017. | DOI: 10.1213/ANE.0000000000002204
- Marques, I., Captivo, M. E., & Pato, M. (2012). An integer programming approach to elective surgery scheduling. Analysis and comparison based on a real case. *OR Spectrum*, 34, 407-427. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106086>
- Marques, I., Captivo, M. E., & Pato, M. (2012). Exact and heuristic approaches for elective surgery scheduling. In *Proceedings of the CLAIO/SBPO 2012*, Rio de Janeiro, pp. 3729-3738, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267740375_A_bicriteria_heuristic_for_an_elective_surgery_scheduling_problem
- Marques, I., Captivo, M. E., & Pato, M. V. (2014). Scheduling elective surgeries in a Portuguese hospital using a genetic heuristic. *Operations Research for Health Care*, 3(2), 59-72. [Online]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.orhc.2013.12.001>
- Marques, I. (2010). Planeamento de cirurgias electivas – abordagens em programação inteira. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/2413>
- Martin, V., & Henderson, E. (2004). *Gestão de Unidades de Saúde e de Serviços Sociais*, 1ª ed., Lisboa: Monitor.
- Masursky, D., Dexter, F., O'Leary, C. E., Applegeet, C., & Nussmeier, N. A. (2008). A previsão de longo prazo da carga de trabalho de anestesia em salas de cirurgia a partir de mudanças na população local de um hospital pode ser imprecisa. *Anesthesia & Analgesia*, 106(4), 1223-1231. DOI: 10.1213/ane.0b013e318167906c. PMID: 18349198.
- Ministério da Saúde. (2001). *Glossário de Conceitos para a Produção de Saúde*. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde. Disponível em: http://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/Glossario_USF.pdf
- Ordem dos Enfermeiros. (2004). Orientações Relativas às Atribuições do Enfermeiro Circulante. *Revista da Ordem dos Enfermeiros*, pp. 1-2.

- Disponível em:
https://www.ordemenfermeiros.pt/arquivo/tomadasposicao/Documents/EnunciadoPosicao_7Set2004.pdf
- Pereira, E. (2009). Avaliação económica das tecnologias da saúde. *Salutis Scientia, Revista de Ciências da Saúde da Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa*, Lisboa, Vol. 1, 32-40. Disponível em:
<https://www.salutisscientia.esscvp.eu/Site/download.aspx?artigoId=30318>
- Proença, I. M. (2010). Planeamento de Cirurgias Eletivas, Abordagens em Programação Inteira. Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. 227f. Tese de Doutoramento em Estatística e investigação operacional (Especialidade de Otimização). Disponível em:
https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2413/1/ulsd059038_td_Ines_Proenca.pdf
- Ripon, Kazi Shah Nawaz, & Nyman, Jacob. (2020). Hospital Surgery Scheduling Under Uncertainty Using Multiobjective Evolutionary Algorithms. DOI: 10.1007/978-3-030-31672-3_7. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/336219511_Hospital_Surgery_Scheduling_Under_Uncertainty_Using_Multiobjective_Evolutionary_Algorithms~
- Saadani, N. H., Guinet, A., & Chaabane, S. (2006). Ordonnancement des blocs operatoires. In *MOSIM : Actes 6ème Conférence Francophone de MOdélisation et SIMulation*, Rabat Maroc. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/29606445_ORDONNANCEMENT_DES_BLOCS_OPERATOIRES
- Saraiva, H. (2010). Cidadãos devem ser livres de escolher o seu sistema de saúde. *Diário Económico*, 2010, p. 28. Disponível em:
<https://files.diariodarepublica.pt/2s/2010/12/242000000/6103761044.pdf>
- Spratt, B., & Kozan, E. (2016). Waiting list management through master surgical schedules: a case study. *Operations Research for Health Care*, 10, 49-64. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211692316300042>
- Strum, D. P., Vargas, L. G., May, J. H., Bashein, G. (1997). Surgical suite

- utilization and capacity planning: a minimal cost analysis model. *Journal of Medical Systems*, 21, 309-322. DOI: 10.1111/j.1937-5956.2011.01221.x
- Strum, D. P., Vargas, L. G., Maio J. H. (1999). Utilização de blocos de subespecialidades cirúrgicas e planejamento de capacidade: um modelo de análise de custo mínimo. *Anestesiologia*, 90(4), 1176-1185. DOI: 10.1097/00000542-199904000-00034. PMID: 10201692.
- Thompson, S. K. (2002). *Sampling*. Second Edition, Wiley-Interscience, United States of America. [Google Livros]
- Torrance, G. W. (1986). Mensuração das utilidades estatais em saúde para avaliação econômica. *Journal of Health Economics*, 5(1), 1-30. DOI: 10.1016/0167-6296(86)90020-2. PMID: 10311607.
- UNAIBODE. (2001). *Práticas e referências de enfermagem de bloco operatório*. Lusociência: Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- van Oostrum, J. M., Van Houdenhoven, M., Hurink, J. L., Hans, E. W., Wullink, G., & Kazemier, G. (2008). A master surgical scheduling approach for cyclic scheduling in operating room departments. *OR Spectrum*, 30(2). Disponível em: <https://research.utwente.nl/en/publications/a-master-surgical-scheduling-approach-for-cyclic-scheduling-in-op>
- 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), 91–104. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-009-0619-z>
- Veatch, R. M. (1976). What is a “just” health care delivery? *Social Science & Medicine*, 10(3-4), 113-120. DOI: 10.1016/0277-9536(83)90002-3.
- Wachtel, R. E., & Dexter, F. (2010). Artigo de revisão: revisão de estudos experimentais de operações comportamentais de problemas de fornecedores de notícias para gerenciamento de sala de cirurgia. *Anesthesia & Analgesia*, 110(6), 1698-1710. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181dac90a. Epub 2010 May 6. PMID: 20448077.
- WHO (World Health Organization). (2022). *Monitoring Health for the SDGs*. Disponível em: www.who.int/publications/i/item/9789240051157

- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. 3^a ed. London, Newbury Park: SAGE Publications.
- Yin, R. (2009); *Case Study Research – Design and Methods*; 4a Edição; London; Sage Publications.
- Yuniartha, D. R., Masruroh, N. A., & Herliansyah, M. K. (2021). An evaluation of a simple model for predicting surgery duration using a set of surgical procedure parameters. *Informatics in Medicine Unlocked*, 25. DOI: 10.1016/j.imu.2021.100633.

8. APÊNDICES

Apêndice 1 – Tabelas ANOVA

ANOVA

Atraso_inicial

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	42,897	10	4,290	33,442	<,001
Nos grupos	144,819	1129	,128		
Total	187,716	1139			

ANOVA

Erro_Previsão

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	101,889	10	10,189	83,664	<,001
Nos grupos	1015,064	8335	,122		
Total	1116,952	8345			

ANOVA

Turnover_Elevado

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,432	9	,048	1,237	,270
Nos grupos	18,079	466	,039		
Total	18,511	475			

ANOVA

Turnover

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	58,837	10	5,884	29,126	<,001
Nos grupos	382,809	1895	,202		
Total	441,647	1905			