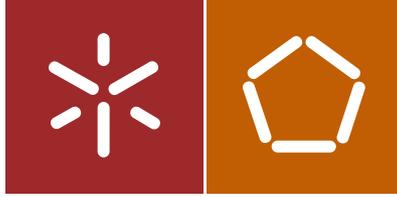




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Isabel Maria de Freitas Falcão dos Reis

Análise e Propostas de melhoria para
o funcionamento de um Hospital de Dia



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Isabel Maria de Freitas Falcão dos Reis

Análise e Propostas de melhoria para
o funcionamento de um Hospital de Dia

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Filipe Alvelos

DECLARAÇÃO

Nome: Isabel Maria de Freitas Falcão dos Reis

Endereço eletrónico: isabelfalcaoreis@gmail.com Telefone: 917662448

Número do Bilhete de Identidade: 13930811

Título da dissertação: Análise e Propostas de melhoria para o funcionamento de um Hospital de Dia

Orientador: Doutor Filipe Alvelos

Ano de conclusão: 2015

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que me ajudaram, direta ou indiretamente, contribuindo assim de forma decisiva para a concretização desta tese de Mestrado.

Ao meu orientador na Universidade do Minho, Prof. Doutor Filipe Alvelos, ao meu mentor no Departamento de Produção do Hospital de Braga, Tiago Afonso, e ao Diretor do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, Professor Doutor Lopes Nunes, por todo o apoio prestado e sem o qual a realização deste trabalho não seria possível.

Um agradecimento especial aos enfermeiros do Hospital de Dia Médico – excelentes profissionais – que me explicaram de forma exaustiva todos os processos.

Finalmente queria agradecer a todos os meus familiares e amigos pelo apoio e motivação que me deram nestes últimos meses da minha formação académica.

RESUMO

Esta dissertação pretende contribuir para a optimização do funcionamento das atividades em regime de Hospital de Dia. O espaço que se propõe estudar pertence à entidade Hospital Escala de Braga e compreende os serviços de Hospital de Dia Oncológico, Hospital de Dia Médico e salas individuais, destinados à prática de diferentes especialidades. Tendo em conta as condicionantes impostas pelas atividades desempenhadas em contexto hospitalar e os recursos disponíveis para as satisfazer, propõe-se recorrer à Investigação Operacional, nomeadamente às técnicas heurísticas, para desenvolver uma abordagem ao escalonamento destas atividades. A análise crítica do espaço hospitalar e dos percursos que aí têm lugar, permitiu ainda encontrar uma série de propostas que visam contribuir não só para a rentabilização dos recursos disponíveis, como para o bem-estar dos utentes. O objetivo a que nos propomos é o de encontrar um conjunto de soluções que contribuam para maximizar a capacidade de resposta do serviço, colmatando alguns aspetos menos adequados à realidade hospitalar.

PALAVRAS-CHAVE

Capacidade; Escalonamento; Heurística; Optimização.

ABSTRACT

This thesis aims to contribute to the better functioning of the activities in Day Hospital regime. The space under study is part of Braga Scale Hospital and comprises the services of Oncology Day Hospital, Medical Day Hospital and individual rooms, designed to the practice of various specialties. Taking into account the constraints imposed by the activities performed in a hospital and the resources available to meet them, this study will resort to operational research techniques, including heuristic techniques to develop an approach for activities' scheduling. The review of the hospital area and of patient trajectories taking place there, allowed us to make a number of proposals to improve not only to the profitability of available resources but also the well-being of users. The main goal of this study is to find a set of solutions that contribute to maximize the responsiveness of the service, bridging the gaps of some aspects that are not very suitable for the hospital reality.

KEYWORDS

Capacity; Heuristic; Optimization; Scheduling.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract	ix
Índice de Figuras	xiii
Índice de Tabelas.....	xiv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xv
1. Introdução	1
2. Descrição do Problema	3
2.1 Hospital de Braga	3
2.2 Fase de Diagnóstico.....	8
3. Revisão da Literatura	11
3.1 A Investigação Operacional na Saúde	11
3.2 Problemas de Otimização	13
3.3 Escalonamento.....	13
3.4 Escalonamento de pacientes	14
4. Hospital de Dia	17
4.1 Caracterização do serviço.....	17
4.2 Percurso de Oncologia.....	19
4.3 Hospital de Dia Médico.....	24
4.4 Salas Individuais.....	27
4.5 Discussão.....	29
5. Desenvolvimento de um Modelo de Otimização no escalonamento de pacientes	31
5.1 Unidade de Tratamento - Hospital de Dia Médico.....	31
5.2 Definição do problema de otimização	33
5.2.1 Definição de <i>Inputs</i>	34
5.2.2 Calendário de recursos	35
5.2.3 Sistema de Escalonamento	36
5.3 Modelo.....	36
5.3.1 Formulação e notação.....	37
5.3.2 Heurística	39

6. Outras Sugestões de Melhoria	41
7. Conclusões	45
Referências Bibliográficas	47
Anexo I – Organograma Hospital de Braga	49
Anexo II – Fluxograma do percurso de oncologia	51
Anexo III – protocolo de oncologia - exemplo	53
Anexo IV – Planeamento semanal da administração de fármacos em oncologia	55
Anexo V – Inquéritos hospital de dia	57
Anexo VI – Sistema de Marcações do hospital de dia médico	59
Anexo VII – Levantamento das sessões do hospital de dia médico	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Planta do Hospital de Dia	17
Figura 2 – Análise dos atrasos das sessões	23
Figura 3 - Percentagem de sessões registadas ao longo do dia	33

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas clínicas do Hospital de Braga	7
Tabela 2 - Lista de tratamentos efetuados no serviço de Hospital de Dia Médico	25
Tabela 3 - Atividades semanais nos gabinetes de consulta	28
Tabela 4 - Caracterização pacientes	34
Tabela 5 - Caracterização tratamentos	34
Tabela 6 - Recursos hospitalares	35
Tabela 7 - Tarefa e respectivo conjunto de operações	37
Tabela 8 - Notação de índices e parâmetros.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

FIFO – *First In First Out*

GDH – Grupos de Diagnósticos Homogéneos

HD – Hospital de Dia

HDM – Hospital de Dia Médico

HDO – Hospital de Dia Oncológico

PAS – *Patient Admission Scheduling*

SNS – Serviço Nacional de Saúde

1. INTRODUÇÃO

Os Hospitais são sistemas complexos que compreendem um largo número de recursos materiais e humanos. Com a crise económica, a maioria dos hospitais vê-se obrigado a reduzir custos e a tornar-se competitivo enquanto assegura a melhor qualidade de tratamento aos seus pacientes (Ben, Guinet, & Hajri-gabouj, 2012).

Um nível de serviço de atendimento elevado tem vindo cada vez mais a tornar-se imperativo nas unidades hospitalares. Ao mesmo tempo, a procura de cuidados de saúde e as limitações da capacidade e dos orçamentos são barreiras a esta evolução. Uma eficiência elevada da utilização dos recursos é necessária para oferecer uma elevada qualidade, incluindo tempos curtos de acesso aos cuidados de saúde. Assim, devem ser efetuadas melhorias a todos os níveis de operações hospitalares, desde inovações estratégicas a ajustamentos, de forma a melhorar o processo de escalonamento de dia para dia (Vermeulen et al., 2008). Neste contexto, o escalonamento é o processo através do qual se determina o sequenciamento de um conjunto de eventos, nomeadamente os tratamentos de saúde.

A aplicação das metodologias da Engenharia e Gestão Industrial no setor da saúde surge como uma abordagem recente na resolução de problemas operacionais uma vez que, similarmente ao que acontece em contexto industrial, tem como objetivo contribuir para o aumento da produtividade e para uma gestão eficiente dos recursos disponíveis.

O serviço de Hospital de Dia do Hospital de Braga é um dos serviços que tem verificado uma sobrelotação dos seus espaços nos últimos anos. O aumento de diagnósticos de doenças crónicas e doenças oncológicas traduziu-se numa maior afluência de utentes nas unidades de administração de tratamentos intravenosos e de quimioterapia.

A presente dissertação estudou o funcionamento do Hospital de Dia no sentido de averiguar soluções de otimização de recursos hospitalares que permitam dar resposta à procura atual bem como ao crescimento previsto para os próximos anos. Recorreu-se a metodologias de pesquisa e observação que, aliadas a conhecimentos da Investigação Operacional permitem, potencialmente, capacitar a organização de processos e ferramentas alternativos para uma gestão eficiente dos recursos hospitalares.

Como umas das principais contribuições neste trabalho é apresentado uma caracterização detalhada do serviço de Hospital de Dia que pretende contribuir para a otimização dos serviços, nomeadamente ao nível do escalonamento de sessões e da gestão dos recursos

hospitalares. As propostas apresentadas no relatório permitem potenciar a utilização do espaço hospitalar garantindo a otimização dos recursos disponíveis e a satisfação dos utentes nos cuidados de saúde recebidos.

Complementarmente serão apresentadas outras sugestões ao nível da gestão hospitalar de forma a potenciar a eficiência do serviço de hospital de dia, nomeadamente ao nível da eficiência nos percursos hospitalares e na redução dos tempos de atendimento.

O presente trabalho é constituído por sete capítulos. O primeiro diz respeito à introdução do tema desenvolvido e à metodologia aplicada, no segundo é feito um enquadramento através da caracterização do Hospital e da contextualização do problema, no terceiro capítulo está reunida uma revisão da bibliografia aos tópicos mais relevantes e no quarto a descrição dos espaços e percursos hospitalares analisados. O quinto capítulo descreve o modelo de escalonamento desenvolvido para um dado cenário e no capítulo 6 têm lugar algumas sugestões de melhoria. Por fim, no capítulo 7 são apresentadas as principais conclusões.

2. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

2.1 Hospital de Braga

O Hospital Escala de Braga destaca-se como a principal e mais recente unidade hospitalar de serviço público do concelho de Braga e oferece cuidados de saúde aos distritos de Braga e Viana do Castelo, servindo como Hospital de Primeira Linha para os conselhos de Braga, Amares, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho e Vila Verde e como Hospital de Segunda Linha para a área remanescente dos dois distritos. A área geográfica abrangida corresponde a um potencial de 1,2 milhões de utentes do Serviço Nacional de Saúde (SNS).

O Hospital de Braga é um estabelecimento integrado na rede de prestação de cuidados do Serviço Nacional de Saúde e é gerido pela Escala Braga – Sociedade Gestora do Estabelecimento, S.A. nos termos do Contrato de Gestão celebrado no âmbito do Programa de Parcerias Público-Privadas com o Estado português (Público-Privada, 2009) .

Nos termos do contrato de gestão o Hospital de Braga tem como missão, nomeadamente, “assegurar a realização das prestações de saúde que constituem a Produção Prevista para cada ano de acordo com o Perfil Assistencial do Estabelecimento Hospitalar previsto...; assegurar a disponibilidade do Serviço de Urgência, 24h por dia...; realizar ações paliativas aos utentes em Internamento...; promover a saúde, prevenir e combater a doença, e colaborar no ensino e na investigação científica em ordem a contribuir para o bem estar físico, mental e social da pessoa humana; garantir o acesso às prestações de saúde, nos termos dos demais estabelecimentos integrados no SNS e assegurar as condições necessárias para o exercício da atividade de ensino médico pré-graduado e de investigação científica como Hospital de ensino universitário”.

O edifício de 140 000 m² abriu em maio de 2011 e vem substituir o antigo Hospital S. Marcos, uma instituição com mais de 500 anos. O novo hospital dispõe de: 705 camas, distribuídas por diversos quartos de internamento com um máximo de duas camas e todos com casa de banho particular; 12 salas de operação; bloco de partos; bloco periférico de Obstetrícia; 60 gabinetes de consulta médica; serviço de Psiquiatria com acesso próprio; Heliporto; Meios Complementares de Diagnóstico e Tratamentos de apoio a todas as especialidades clínicas. Dispõe ainda de um serviço de urgência composto com um atendimento diferenciado: Urgência Geral, Urgência Pediátrica e Urgência de Ginecologia/Obstetrícia.

No novo hospital existem cerca de 2.200 lugares de estacionamento, um refeitório, duas cafetarias e uma zona comercial com diversas lojas.

O sistema de governação do hospital é assegurado por um Conselho de Administração a quem compete exercer os mais amplos poderes de administração e representação da Escala Braga – Sociedade Gestora do Estabelecimento, S.A., nos termos da lei e dos Estatutos da sociedade e por uma Comissão Executiva que é composta por um mínimo de três membros, designados pelo Conselho de Administração e que designam o respectivo Presidente. A Comissão Executiva tem os poderes de gestão corrente da sociedade fixados pelo Conselho de Administração. As reuniões da Comissão Executiva realizam-se periodicamente, em regra uma vez por semana, e são convocadas pelo Presidente ou por qualquer um dos membros que a compõem, sempre que o exijam os interesses sociais. O Presidente do Conselho de Administração, caso não seja membro da Comissão Executiva, terá direito a participar nas respectivas reuniões, sem direito de voto (Braga, 2011).

As Direcções técnicas são nomeadas pela Comissão Executiva e são as seguintes (anexo I).

Direcção Clínica, composta por um colégio de 3 (três) médicos, sendo um deles nomeado Presidente. Direcção de Enfermagem, composta por um Enfermeiro Diretor e quatro adjuntos.

A Direcção de Produção é composta pelo Diretor de Produção e Gestores de Produção em número adequado às necessidades de gestão dos Serviços Clínicos e dos restantes serviços que dependem da Direcção de Produção. A Direcção de Produção tem como missão garantir a coordenação da gestão da atividade produtiva de acordo com os objetivos estratégicos definidos, contratualizando a atividade com os serviços clínicos e facultando os meios necessários para o seu desempenho, identificando e promovendo a melhoria da qualidade e eficiência da operação com vista a maximizar os resultados de exploração e a sustentabilidade da mesma.

A Direcção de Farmácia, composta pelo o Diretor de Farmácia e equipa de farmacêuticos, técnicos, assistentes técnicos. Direcção de Planeamento e Controlo, que integra o Diretor de Planeamento e Controlo; um Técnico Superior para a atividade de Controller; um Técnico Superior para a atividade de Estatística; um Técnico Superior para a Contabilidade Analítica e apoio operacional a projetos específicos; uma Equipa de Faturação e Cobranças. A Direcção da Qualidade e Gestão do Risco é composta pelo Diretor da Qualidade e Gestão do Risco; o Gabinete da Qualidade; o Gabinete da Gestão de Risco; a Comissão de Controlo de Infeção hospitalar; e o Gabinete do Utente. A Direcção de Logística, é composta pelo Diretor de Logística; Equipa de Compras;

c) Equipa de Armazém; Equipa de Gestão Hoteleira. A Direção de Manutenção, é composta por um Diretor de Manutenção. A Direção Jurídica e Secretaria-geral é composta por um Advogado. A Direção de Recursos Humanos, Comunicação e Sustentabilidade é composta pelo Diretor de Recursos Humanos; Coordenador da Área Administrativa e Processamento Salarial; Coordenador do Desenvolvimento Organizacional. A Direção de Comunicação e Sustentabilidade é composta pelos seguintes elementos: um Responsável pela área Comunicação Interna; Um Responsável pela área Sustentabilidade. Direção de Sistemas de Informação é composta pelos seguintes elementos: O Diretor de Sistemas de Informação; Equipa de suporte aplicacional; Equipa de suporte de infraestruturas. A Direção Financeira tem como missão a gestão financeira do Hospital de Braga assegurando os serviços de contabilidade, tesouraria, gestão de bancos. Direção de Ensino e Investigação tem como missão desenvolver os programas de ensino pré e pós graduado e os programas de investigação, assim como gerir e articular as diferentes estruturas hospitalares ligadas aquelas áreas, por forma a rentabilizar meios humanos, equipamentos e instalações nos serviços do Hospital de Braga

Para além das diversas Direções Técnicas existem ainda os seguintes “órgãos de apoio técnico” cujos membros são igualmente nomeados pela Comissão Executiva que exercerão o seu cargo em mandatos de 3 anos, renováveis:

- a) Comissão de controlo de infeção hospitalar;
- b) Comissão de ética para a saúde
- c) Comissão de farmácia e terapêutica
- d) Comissão de coordenação oncológica
- e) Comissão de certificação da interrupção médica da gravidez
- f) Comissão de humanização e qualidade dos serviços
- g) Comissão de estudo e acompanhamento de crianças e jovens em perigo

A Comissão Executiva pode constituir outros órgãos de apoio técnico, permanentes ou temporários, bem como deliberar pela revisão e extinção de órgãos existentes.

O Conselho para o Desenvolvimento Sustentado do Hospital de Braga é composto pelo Presidente do Conselho de Administração da José de Mello Saúde, SGPS, S.A., pelo Presidente do Conselho de Administração, pela Comissão Executiva da Sociedade Escala Braga e por um conjunto de individualidades de reconhecida capacidade, idoneidade e mérito, designados pelo Conselho de Administração da Sociedade Escala Braga, que nomeiam igualmente o seu Presidente.

De acordo com o previsto na Cláusula 132^a do Contrato de Gestão a Entidade Pública Contratante, a Entidade Gestora do Estabelecimento e a Entidade Gestora do Edifício constituem e mantêm, ao longo do período de vigência do Contrato, uma comissão conjunta. A comissão conjunta é constituída por elementos, designados por cada uma das Partes e ainda por um representante da Escola de Ciências da Saúde da Universidade do Minho, e deve reunir periodicamente, nos termos do regulamento de atividade a estabelecer.

De acordo com a Cláusula 133.^a do Contrato de gestão o Provedor do Utente, designado pela Entidade Pública Contratante, tem por missão diligenciar junto das Entidades Gestoras a tomada de providências para a resolução dos problemas de funcionamento que envolvam os Utentes, bem como avaliar e encaminhar as suas sugestões. O Provedor do Utente deve ter um espaço próprio de atendimento no Hospital de Braga, obrigando a Entidade Gestora do Estabelecimento a providenciar as condições para o exercício das suas funções e a informar os Utentes da sua existência. Provedor do Utente deve ter conhecimento de todas as queixas, sugestões e reclamações, mesmo daquelas que não lhe sejam dirigidas, podendo emitir as recomendações que entenda necessárias com vista à resolução dos problemas colocados.

O Hospital de Braga em termos organizacionais estrutura-se em torno de serviços e unidades funcionais. De acordo com o respectivo Regulamento Interno os Serviços “ são as unidades básicas da organização, funcionando autonomamente ou de forma agregada em departamentos” . As unidades funcionais são “agregações especializadas de recursos humanos e tecnológicos, integradas em serviços, ou partilhadas por serviços distintos”. As áreas de serviços ou unidades funcionais de prestação direta de cuidados de saúde são: Internamento Normal e Especial, Urgência, Consulta Externa, Hospital de Dia, Bloco Operatório (convencional e cirurgia de ambulatório) e meios complementares de diagnóstico e terapêutica.

O Hospital de Braga presta cuidados de saúde em diversas áreas clínicas conforme se pode ver no quadro seguinte:

Tabela 1 - Áreas clínicas do Hospital de Braga

Anatomia Patológica	Medicina Física e de Reabilitação
Anestesiologia	Medicina Intensiva
Angiologia e Cirurgia Vascular	Medicina Interna
Cardiologia	Medicina Nuclear
Cardiologia Pediátrica	Nefrologia
Cirurgia Geral	Diálise
Cirurgia Maxilo-Facial	Neurocirurgia
Cirurgia Pediátrica	Neurologia
Cirurgia Plástica, Reconstructiva e Estética	Neuroradiologia
Dermatovenerologia	Oftalmologia
Doenças Infeciosas	Oncologia Médica
Endocrinologia	Ortopedia
Estomatologia-Medicina Dentária	Otorrinolaringologia
Gastrenterologia	Patologia Clínica
Genética Médica	Pediatria (incluindo Neonatologia)
Ginecologia	Psiquiatria da infância e da adolescência
Obstetrícia	Pneumologia
Imagiologia	Psiquiatria
Radiodiagnóstico	Radioterapia
Imuno-alergologia	Reumatologia
Imuno-hemoterapia	Urologia.

As áreas clínicas referidas podem funcionar em unidades funcionais ou serviços, consoante a sua designação, atribuições, organização e funcionamento de regulamentos próprios, aprovados pela Comissão Executiva.

Os Serviços de Apoio que o Hospital de Braga se obriga a prestar de acordo com o previsto no Contrato de Gestão compreendem, nomeadamente, os seguintes serviços: a) Limpeza; b) Alimentação; c) Lavandaria e Tratamento de Roupa; d) Segurança; e) Controlo de

Infestações; f) Gestão de Resíduos; g) Esterilização; h) Transporte de Utentes; i) Serviço Social.

Segundo os dados disponíveis referentes a 2012 o Hospital de Braga efectuou um total de 239 860 consultas médicas, das quais 34.35% são primeiras consultas. Em relação ao ano anterior verifica-se um acréscimo de 22.1% do número de consultas (Portugal, 2013).

Foram ainda operados 11 977 doentes em cirurgia convencional e 13 037 doentes em ambulatório, o que significa em relação ao ano anterior um acréscimo de 14.9% e 47.91%, respetivamente.

O Hospital de dia registou 34 610 sessões sem GDH¹, mais 13.5% que no ano anterior.

A urgência sofreu uma ligeira queda de procura (-2.3%) passando para 177 769 atendimentos em 2012 contra 181 977 do ano anterior.

Outro indicador relevante refere-se ao número de partos que também diminuiu de 2 964 em 2011 para 2 796 em 2012, o que se traduz numa quebra de -5.67%.

2.2 Fase de Diagnóstico

A otimização dos equipamentos e percursos hospitalares é de grande importância não só para as organizações de cuidados de saúde como para a população que beneficia dos serviços aí prestados. A aposta na qualidade dos tratamentos e das instalações é indispensável ao bom funcionamento de qualquer unidade hospitalar pelo que tem sido uma prioridade na sua gestão. Uma consequência direta da falta de eficiência dos recursos hospitalares é a sobrelotação que se traduz na acumulação de utentes por falta de capacidade de resposta à procura existente. Esta situação, além de ser já uma das mais recorrentes nas instalações de saúde, foi também identificada como uma tendência uma vez que o acelerado envelhecimento da população contribui para que haja um maior número de pessoas a precisar de cuidados de saúde por períodos mais prolongados (Rais & Viana, 2011). Existem ainda outros aspetos que influenciam a sobrelotação de serviços como os do Hospital de Dia, estes têm que ver com: os avanços na medicina que, além de cada vez mais permitirem diagnósticos em idades precoces, apontam para a crescente realização de tratamentos em regime de ambulatório; o aumento da incidência de doenças oncológicas e de doenças crónicas; e, no caso particular do Hospital de Braga, a recente ampliação da sua área de abrangência.

Uma consequência do mesmo fenómeno é a diminuição do rácio de *staff* por paciente o que pode potencialmente reduzir tanto a segurança e satisfação dos pacientes como aumentar o

¹ Grupos de Diagnóstico Homogéneos (GDH) são utilizados para efeitos de classificação e respectiva facturação um ou mais atos médicos realizados com o mesmo objetivo terapêutico e/ou diagnóstico.

risco de desgaste do *staff* dada a excessiva carga de trabalho. Um estudo efetuado num hospital da Noruega conclui ainda que pacientes a mais reduz igualmente a qualidade dos cuidados e o tempo por paciente o que, conseqüentemente, aumenta o risco de erros, acidentes e infeções (Berge, Lurås, & Dahl, 2012).

Assim, a aposta na qualidade é uma constante pelo que é sinónimo de um serviço que seja eficiente nos cuidados de saúde prestados, que garanta os recursos suficientes para dar resposta à sua procura e que alcance a satisfação dos utentes.

O tema abordado foi sugerido pelo Departamento de Produção do Hospital de Braga que constatou que o aumento de admissões registado nos últimos anos contribuiu para que o serviço de Hospital de Dia tenha vindo a verificar uma sobrelotação do uso dos espaços e um alongamento dos tempos de atendimento em determinados períodos do dia. A gestão do serviço é pois um desafio uma vez que ao conciliar diversas atividades em paralelo, torna o seu funcionamento particular. Um exemplo simples da sua complexidade é a marcação de consultas que, por restrições do sistema informático em vigor, não permite adaptar a calendarização à realidade do serviço. Esta tarefa é muitas vezes realizada manualmente, o que contribui para o atraso do funcionamento do sistema.

Por fim, o facto da maioria dos tratamentos incluírem uma validação por parte dos profissionais de saúde e de alguns serem encaminhados da urgência, torna a procura difícil de prever o que condiciona o planeamento das atividades e conseqüentemente a otimização dos recursos existentes.

A fase de diagnóstico pretende identificar oportunidades de melhoria do funcionamento dos serviços de Hospital de Dia pelo que consistiu na observação das atividades e num estudo detalhado dos processos aqui realizados. Para tal recorreu-se ao aconselhamento dos profissionais de saúde e à recolha de opinião dos próprios utentes. Desta forma foi possível identificar vários problemas processuais que serão abordados de forma mais aprofundada no capítulo 4.

Este estudo teve lugar numa área delimitada, localizada no piso 1 e fundamental ao funcionamento do Hospital de Braga pois engloba grande parte dos cuidados prestados em regime de ambulatório. Trata-se de um espaço que incorpora vários serviços entre os quais a administração de fármacos por via intravenosa, o tratamento por quimioterapia, a realização de consultas de oncologia e outros procedimentos invasivos, em regime de hospital de dia.

A análise efetuada não se focou em encontrar soluções como o aumento de capacidade das unidades de tratamento, a contratação de mão de obra ou a construção de novas

infraestruturas. Pelo contrário, procurou-se, sempre que possível, encontrar alternativas ao acréscimo de recursos, rentabilizando os já existentes.

Nos próximos capítulos é possível observar uma descrição mais detalhada do serviço que permitiu desenvolver uma alternativa ao escalonamento dos procedimentos, de forma a ocupar o máximo de recursos e contribuir para a redução dos tempos de espera. Ao longo da análise foram ainda recolhidas algumas sugestões de carácter mais geral que serão posteriormente apresentadas no capítulo 6 como uma mais-valia para o funcionamento do Hospital.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo sumariza a relevância que a Investigação Operacional tem ocupado na Gestão Hospitalar, incluindo as principais metodologias e as suas aplicações na tomada de decisão dos gestores hospitalares.

3.1 A Investigação Operacional na Saúde

A Investigação Operacional (IO) é uma ciência dedicada à resolução de problemas em que a tomada de decisão é baseada em métodos objectivos de diversas áreas científicas. Esta visa encontrar uma solução de base quantitativa mas que tenha também em conta aspectos da definição do problema, nomeadamente os elementos de natureza subjectiva como o enquadramento organizacional e o carácter humano.

A IO teve origem no fim da década de 30 no Reino Unido durante a 2ª Guerra Mundial e começou a ser utilizada em operações militares com uma forte componente logística e tática. A complexidade e dimensão dos problemas com que eram confrontados, levou os Aliados a criar grupos multidisciplinares de cientistas que viriam a integrar os comandos operacionais. Estes grupos eram compostos por matemáticos, físicos, engenheiros e profissionais das áreas sociais que se limitavam a aplicar os métodos científicos que conheciam nos problemas que lhes iam sendo apresentados. Desta forma, foi implementada a ideia de criar modelos matemáticos, apoiados em dados e factos, que permitiam perceber problemas correntes e gerar resultados para estratégias e decisões hipotéticas.

Os benefícios que a implementação da IO causou na área estratégica militar foram tão visíveis que, após o conflito, os grupos de cientistas e a nova metodologia de abordagem dos problemas foram transferidos para as empresas que, com a crise económica, também viriam a deparar-se com problemas de decisão complexos. Foram então desenvolvidas técnicas e metodologias que hoje, com recursos computacionais e partilha de informação, permitem trabalhar um grande número de dados das empresas de forma a encontrar linhas de acção inovadoras.

Pelo seu carácter multidisciplinar, a Investigação Organizacional define-se como uma disciplina científica de características transversais, sendo praticada por todos os tipos de profissionais e abrangendo setores da engenharia e medicina, passando pela economia e gestão (APDIO, 2014).

A metodologia da investigação operacional aconselha uma abordagem estruturada ao problema em estudo. Em geral, esta estrutura caracteriza-se pelas seguintes fases, que guiam a caracterização e definição do problema, com vista à construção de uma solução.

1. Definir o problema: recolher os dados necessários à definição das variáveis e principais restrições envolvidas no problema;
2. Formular um modelo matemático que represente o problema: escolher um modelo que se adequa ao tipo de problema a ser resolvido;
3. Desenvolver um procedimento para obter soluções a partir do modelo: definir o processamento do modelo, geralmente recorrendo-se ao processamento computacional;
4. Testar o modelo: o modelo é testado de forma a validar a solução obtida para o problema estudado para que, se necessário, seja possível aperfeiçoá-lo;
5. Preparar a aplicação do modelo: reunir todos os intervenientes do problema e incluí-los na determinação da solução;
6. Implementar: a solução é convertida em regras práticas para a resolução do problema.

As áreas de aplicação da IO são agora muito divergentes, tendo havido nos últimos anos, uma forte investigação na área de problemas aplicados à análise estatística, teoria de filas de espera, simulação, gestão de stocks e escalonamento.

Mais recentemente, a Investigação Operacional foi utilizada para dar resposta à gestão hospitalar no dia-a-dia, às operações com recursos limitados ou ao planeamento de tratamentos de saúde (Rais & Viana, 2011).

Muitos estudos têm sido levados a cabo para auxiliar os sistemas de gestão hospitalar na tomada de decisão, possibilitando-lhes avaliar as consequências produzidas pelas suas escolhas na eficácia e na eficiência do sistema. Do ponto de vista de um gestor hospitalar, a eficiência é muitas vezes medida pelo custo de oferecer um determinado nível de serviço. Os utilizadores dos serviços de saúde, pelo contrário, além de quererem uma boa qualidade do serviço, desejam uma atenção apropriada; isto é, não ter que esperar em filas de espera nos serviços ou em casa (admissão no hospital para iniciar o tratamento). Ter que esperar é causado pela escassez de recursos e má orçamentação (por exemplo, falta de médicos ou camas). Assim, um orçamento pode ser alocado de diferentes formas entre vários recursos e alguns até podem ser escassos enquanto outros são abundantes (Angelis, Felici, & Impelluso, 2003).

As pesquisas atuais têm permitido descobrir e desenvolver novas abordagens para solucionar vários problemas do sector da saúde. Algumas questões-chave incluem o planeamento, o escalonamento dos serviços, a logística, a urgência das terapêuticas médicas, tempos de diagnóstico e os cuidados preventivos.

3.2 Problemas de Otimização

A otimização pode ser entendida, em termos gerais, como o ato de obter o melhor resultado debaixo de certas circunstâncias que condicionam o problema. Ou de outra maneira, a otimização é o processo de escolha da melhor solução de um conjunto de alternativas. Nesse sentido, a otimização é uma procura de uma solução ótima que pode envolver, na sua formulação mais simples, a maximização ou minimização de uma função como seja, por exemplo, um lucro ou um custo. Esta função está, em geral, sujeita a restrições como sejam custos máximos, recursos humanos e materiais limitados. A natureza da função objetivo, linear ou não linear, a diferenciabilidade, o número de variáveis e restrições, determinam a abordagem a ser seguida. No caso em estudo, não existindo uma função explícita e diferenciável, os algoritmos mais comuns para a otimização são baseados em heurísticas pois a complexidade torna impraticável uma abordagem convencional para problemas com uma dimensão realista.

Apesar dos problemas de otimização na saúde já terem vindo a receber uma considerável atenção durante as últimas décadas, muitas questões têm-se tornado muito mais relevantes agora, devido ao envelhecimento da população e à diminuição das taxas de nascimento em quase todos os países desenvolvidos e ao aumento da longevidade global (Rais & Viana, 2011).

A área de cuidados de saúde é certamente uma dos mais importantes domínios de aplicação da otimização em geral e das técnicas da IO em particular. Vários autores têm vindo a prestar atenção à gestão na saúde, por exemplo, nos problemas de escalonamento de médicos e enfermeiros e na definição dos melhores trajetos para a circulação de ambulâncias.

3.3 Escalonamento

O escalonamento é definido como a determinação da ordem pela qual um conjunto de tarefas deve ser processado através de uma ou mais máquinas (ou servidores ou postos de trabalho) (Haupt, 1989).

A grande importância que representa a nível operacional, nomeadamente em decisões em fábrica, levou a que tenha sido alvo de investigação, por diferentes perspetivas, ao longo das últimas três décadas. Como em qualquer problema de otimização, é preciso caracterizar o problema de escalonamento que se pretende solucionar pelo que estão estabelecidas algumas características que auxiliam a seleção da metodologia mais adequada. A primeira vai de encontro à natureza do problema: se os tempos de processamento das tarefas ou outros parâmetros puderem ser estimados com certeza, o problema é modelado como um problema de escalonamento determinístico; caso contrário, trata-se de um problema estocástico. Os modelos estocásticos, de forma geral, representam melhor situações reais uma vez que não atribuem valores específicos aos parâmetros. Por outro lado, deparam-se com a dificuldade em encontrar uma distribuição que reflita o comportamento dos parâmetros. A segunda característica prende-se com a configuração do sistema, ou seja, com as diferentes configurações possíveis baseadas no número de máquinas disponíveis no *layout* da fábrica. A literatura identifica dois casos: máquina única e múltiplas máquinas. Quando só uma máquina processa todas as tarefas, é conhecido como problema de máquina única já que consiste em encontrar a ordem pela qual as tarefas devem ser processadas nesta máquina. Por oposição, configurações mais complexas surgem quando há mais do que uma máquina presente. As configurações, por ordem de complexidade, denominam-se por: máquinas paralelas, “flowshop” e “jobshop”. A primeira diz respeito a uma situação em que uma tarefa com uma única operação pode ser processada em qualquer uma das máquinas disponíveis. A segunda representa uma configuração em que há uma série de máquinas e cada tarefa tem que passar por cada uma delas - “flowshop”, já que há um percurso pré-definido para cada tarefa; por último, o mais complexo de todos os casos é quando todas as operações de um conjunto de tarefas podem serem processadas em qualquer uma das máquinas – configuração “jobshop”. A literatura de escalonamento engloba, assim, casos determinísticos e casos estocásticos, problemas de máquina única e problemas de múltiplas máquinas e problemas estáticos e problemas dinâmicos (Nagar, Haddock, & Heragu, 1995).

3.4 Escalonamento de pacientes

Um escalonamento paciente-*staff*/paciente-instalações ótimo pode levar a consideráveis reduções de custos e a um aumento da qualidade do serviço (Rais & Viana, 2011). O escalonamento paciente-*staff* é estudado em Ogulata et al. (2008) e refere-se à alocação de pacientes aos recursos humanos do serviço de saúde. Nesta investigação, levada a cabo com

dados reais de hospitais, foram desenvolvidos modelos matemáticos hierárquicos para gerar escalonamentos e consideraram-se três sub-problemas: (1) seleção de pacientes; (2) alocação de pacientes ao *staff*; e (3) escalonamento dos pacientes ao longo do dia. Os objetivos passam por, respectivamente, definir uma ordem de entrada e maximizar o número de pacientes selecionados; equilibrar a carga de trabalho do *staff* e garantir o atendimento médico; e, por fim, minimizar os tempos de espera dos utentes nos seus dias de tratamento.

O processo de escalonamento de tratamentos é o processo pelo qual é feita cada marcação que atribui a cada utente os recursos hospitalares necessários à realização do respectivo tratamento. Por recurso hospitalar entende-se o local onde é executado o tratamento (ex: sala de consulta ou maca), o profissional de saúde que vai prestar o cuidado de saúde (ex: enfermeiro ou médico) e todos os outros intervenientes necessários à realização de uma dada sessão. O escalonamento tem ainda em conta aspetos como a procura futura, a capacidades dos recursos hospitalares e os agentes de marcação, isto é, o sistema de marcação. Todos os dias, cada agente recebe requisitos para marcações de tratamento e classifica-os em diferentes tipos pré-especificados de acordo com a sua duração e os recursos utilizados (Sauré, Patrick, Tyldesley, & Puterman, 2012).

Abordagens tradicionais para melhorias logísticas que aumentam a eficiência não são facilmente aplicadas ao domínio médico. No escalonamento de pacientes, deve-se considerar que os recursos hospitalares são muitos: desde scanners para imagens médicas, a camas hospitalares, a administrativos e a salas de operação. Para atingir um elevado fluxo de pacientes no hospital, os recursos locais devem manter tempos de acesso curtos (Vermeulen et al., 2008).

O problema do escalonamento de admissões de pacientes (*Patient Admission Scheduling – PAS*) consiste na alocação de pacientes a camas de forma a maximizar tanto a realização de tratamentos médicos como o conforto dos utentes (Ceschia & Schaerf, 2011).

A literatura no escalonamento de pacientes é muitas vezes classificada tanto como escalonamento de alocação ou escalonamento avançado. O escalonamento de alocação refere-se a metodologias de atribuição de recursos específicos e de horas de início da sessão aos pacientes, mas apenas quando todos os pacientes estiverem identificados. O escalonamento avançado, pelo contrário, refere-se a metodologias para o escalonamento de marcação de pacientes com antecedência, quando a procura futura ainda é desconhecida (Sauré et al., 2012).

O objetivo de um sistema de escalonamento bem projetado é atender a tempo e oferecer um acesso aos serviços de saúde conveniente a todos os pacientes. Estes sistemas também

equilibram o fluxo de trabalho, reduzem o número de pessoas nas salas de espera e permitem aos sistemas de saúde honrar as preferências do paciente e do prestador enquanto combina a oferta e a procura (Gupta & Denton, 2008).

Um paciente que faça uma marcação pode enfrentar dois tipos de atrasos de acesso: o Atraso Indireto que corresponde à diferença entre o momento em que é requisitada a marcação e a altura em que essa é efetivamente efetuada; e o Atraso Direto que é a diferença entre a altura da marcação do paciente (momento de admissão no Hospital) e o momento em que este é tratado. Nos casos dos serviços sem marcação (ex: urgências), os doentes experienciam apenas tempo de espera direto.

Assim, um sistema de marcação bem projetado atinge baixos tempos de espera diretos para episódios que não têm marcação, sem aumentar o tempo de espera indireto dos pacientes marcados nem o abrandamento da utilização dos recursos.

Isto pode ser atingido especificando várias “regras” que determinam que tipo de pacientes podem aceder aos serviços disponíveis prestados por dados recursos e a que horas – *access rules*. Estas regras também reduzem o impacto negativo do tempo de espera indireto nos episódios com marcação urgentes, reservando alguma capacidade para este efeito (Gupta & Denton, 2008).

Assim, dada a importância de um acesso à saúde pontual assim como a dificuldade em efetuar agendamentos inteligentes por meios simples, têm aparecido modelos matemáticos mais sofisticados do que aqueles utilizados até agora (Sauré et al., 2012).

Também é frequente a atual chegada dos pacientes não coincidir com alocação pré-definida o que resulta numa ineficiente utilização da capacidade e longos tempos de acesso dos utentes. Este facto é muito conhecido da teoria geral das filas de espera: a alocação estática da capacidade vai aumentar a variabilidade e pode reduzir a eficiência dos recursos (Vermeulen et al., 2008).

As considerações adicionais são essenciais para uma tentativa de simulação do modelo realística do agendamento de tratamentos (Sauré et al., 2012).

4. HOSPITAL DE DIA

4.1 Caracterização do serviço

O Hospital de Dia, localizado no piso 1, junto à entrada das consultas externas, é responsável por três atividades principais: tratamentos com medicação por via endovenosa, administração de sessões de quimioterapia e prestação de consultas.

Os Hospitais de Dia são espaços especializados que têm como característica diferenciadora o atendimento médico sem internamento dos utentes. Estas unidades enfrentam uma grande procura diária e abrangem uma imensa diversidade de tratamentos o que implica alguma flexibilidade no seu funcionamento.

A análise efetuada neste capítulo resultou da observação das unidades de tratamento médico ao longo de um período aproximado de 7 meses no qual se deu especial atenção aos espaços e percursos hospitalares no sentido de contribuir para a solução dos problemas de sobrelotação e excesso de tempos de espera, previamente identificados.

As instalações da unidade de Hospital de Dia do Hospital de Braga encontram-se em funcionamento das 8h30 às 18h00, de segunda a sexta-feira (exceto feriados). Na figura 1 é possível visualizar uma planta simplificada da área abrangida: Receção interna; Salas de espera; Sala de enfermagem; Copa; Rouparia; Hospital de Dia Médico - sala 9; Hospital de Dia Oncológico – sala 4; Quartos 1; Sala de colheitas; WC; e Gabinetes de Consulta – sala 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 10.



Figura 1 - Planta do Hospital de Dia

O percurso do utente do Hospital de Dia inicia-se com a admissão na Recepção Geral onde se encontram, no máximo, três funcionários administrativos. O horário de funcionamento é das 8h00 às 20h00 uma vez que, além de servir frequentemente como posto de informação e de receção permanente ao Hospital de Dia, também faz a admissão de todos os utentes com consulta externa a partir das 16h, hora a que as receções internas dos serviços dos outros pisos encerram. A medição de tempos em estudos prévios, permitem apontar para uma duração média de atendimento na receção principal de aproximadamente 3 minutos por utente pelo que a capacidade máxima de atendimento é de 60 utentes por hora. Além de admissões, marcação de consulta e pagamentos, os funcionários administrativos também atendem o telefone e fazem recados aos médicos quando necessário, pelo que é frequente o posto só se encontrar com 2 funcionários nessas ocasiões e nos períodos de almoço. Valores médios com base na atividade do mês de janeiro de 2014 apontam para 267 sessões de Hospital de Dia e 1674 consultas externas diariamente (Hospital Escala de Braga, 2014). Apesar de nem todas as sessões corresponderem ao Hospital de Dia em análise e das admissões das consultas externas só serem efetuadas na receção geral por um período de 4 horas, foi possível verificar picos de afluência por volta das 08h00 e das 18h00. A primeira sobrecarga pode ser justificada pelas análises de sangue efetuadas no Hospital de Dia, a segunda poderá ser proveniente da comodidade que este horário representa para os utentes.

Após as respetivas admissões, a maioria dos pacientes segue para as salas de espera do Hospital de Dia localizadas à direita e à esquerda da receção interna do mesmo. Esta serve de apoio ao funcionamento do serviço e raramente aceita admissões dos utentes. As salas de espera estão equipadas com cadeiras e ambas dispõem de televisão. Verificou-se no entanto que a sala de espera da esquerda (canto inferior direito na figura 1) tem uma taxa de ocupação significativamente maior que a da direita (canto superior direito da figura 1). São três as razões apontadas para o desnivelamento de ocupação das salas de espera pelos utentes. A primeira prende-se com o facto de a sala da esquerda se encontrar mais perto dos gabinetes de consulta e estes serem os que têm maior rotatividade. A segunda razão que justifica a sobrelotação da sala esquerda, e que vai ser desenvolvida no capítulo 4.2, é a proximidade da sala de oncologia e a sua inevitável inclusão no percurso oncológico dos utentes. Por último, a baixa ocupação da sala da direita bem como a inexistência de ocupação da sala de espera contígua à receção geral é causada pelo sistema altifalante usado para convocar os utentes. O seu funcionamento é através dos telefones fixos de cada sala e está programado para abranger tanto as salas de espera do Hospital de Dia como a sala de espera geral da entrada das consultas externas; no entanto, se algum dos telefones não estiver devidamente colocado no

seu suporte, impede qualquer um dos restantes de utilizar o sistema de altifalante o que obriga a que o profissional de saúde se desloque à porta para chamar o próximo paciente. Apesar de esta situação não ser recorrente, os utentes já a presenciaram algumas vezes e como tal é uma das razões para que prefiram não se afastar do local onde vão ser atendidos.

A administração de tratamentos especializados endovenosos, sessões de quimioterapia e consultas de oncologia são as atividades que ocupam maior lugar no local estudado. Cada uma delas possui um coordenador da unidade, um diretor clínico e uma enfermeira-chefe que, juntamente com o departamento de produção, coordenam o funcionamento dos serviços. Enquanto as primeiras duas são efetuadas em salas com vários utentes em simultâneo, a última é realizada individualmente e tem apenas como recursos a sala de consulta e no máximo dois profissionais de saúde.

A última observação global relevante é o sistema informático responsável pela coordenação de tratamentos e consultas do Hospital de Dia. A plataforma utilizada, do software *Glintt*, mostrou vários indícios de inadaptação à realidade do funcionamento do serviço pelo que serão analisados alguns aspetos que interferem com cada tipo de atividade mais à frente.

O percurso inicial dos utentes é semelhante a todas as atividades de Hospital de Dia já que há a obrigatoriedade de admissão no serviço. No entanto, após a entrada nas instalações, este percurso começa a diferir consoante o tipo de tratamento que estão a receber e a especialidade pela qual estão a ser acompanhados. Para simplificar a análise do problema, optou-se por subdividi-lo em três categorias que serão abordadas nos subcapítulos seguintes: Percurso de Oncologia, Hospital de Dia Médico e Salas de consulta.

4.2 Percurso de Oncologia

A designação de percurso de oncologia foi atribuída ao conjunto de fases que os utentes percorrem quando realizam tratamentos oncológicos. Ao nível de instalações do Hospital de Dia, este percurso traduz-se na ocupação da sala de colheitas, da sala de enfermagem, da sala 4 e algumas salas de consulta. A maior parte do tempo de percurso é passado no Hospital de Dia Oncológico (sala 4) onde são administrados os tratamentos de quimioterapia.

O Hospital de Dia Oncológico é composto por 24 cadeirões e está em funcionamento de segunda a sexta-feira das 8h30 às 18h, exceto sexta-feira em que encerra às 13h30.

No anexo II encontra-se um fluxograma com a representação do percurso.

Quando um novo utente é admitido no serviço de oncologia é-lhe automaticamente atribuída uma consulta de grupo onde estão reunidos os médicos especialistas que identificam qual o

tratamento mais adequado. Quando o médico oncologista dá ordem para iniciar os tratamentos, a responsável de enfermagem abre o processo do novo paciente e planeia o seu percurso, garantindo os recursos necessários para o efetuar. A cada paciente é atribuído o chamado “processo vermelho”, um dossier detalhado que possui toda a informação relativamente à identidade do utente e ao seu historial médico no serviço de oncologia.

A primeira consulta da especialidade tem lugar nas salas individuais do Hospital de Dia e a partir desse momento, os utentes ficam a saber que todas as consultas externas de oncologia são naquele local e que em caso de emergência é ali que se devem dirigir, exceto fora da hora de funcionamento em que se devem dirigir às Urgências do Hospital de Braga. Logo a seguir à primeira consulta os pacientes passam a uma outra consulta na sala de enfermagem onde os profissionais, para além de explicarem como funciona o serviço e os efeitos secundários do tratamento, entregam também um cartão amarelo que serve como identificação no Hospital de Dia.

Está estabelecido pela administração que não é possível ao paciente de oncologia efetuar uma consulta e um tratamento de quimioterapia no mesmo dia. Como tal, o sistema informático não permite agendar uma consulta de oncologia se o paciente fizer quimioterapia nesse dia e vice-versa.

Para a realização do tratamento de quimioterapia o percurso volta a modificar-se. Tipicamente, se o médico agendar quimioterapia para um dado dia, o utente deve dirigir-se ao Hospital de Dia no dia anterior para colher sangue. Esta regra é obrigatória em todos os tratamentos agendados para de manhã. No entanto, se o tratamento for de tarde e se o utente não tiver hipótese de se deslocar ao hospital duas vezes, é aberta a exceção de realizar a colheita na manhã do dia de tratamento. As colheitas de sangue são indispensáveis e devem ser feitas até 24h antes do início do tratamento de forma a assegurar que o estado de saúde do paciente está estável e que este pode ser submetido à medicação.

As colheitas de sangue são efetuadas todos os dias até às 10h por um ou dois enfermeiros para posteriormente serem enviadas para o laboratório. O resultado das análises é recebido cerca de uma hora depois e enviado às profissionais de enfermagem. A razão pela qual as colheitas são efetuadas cedo é porque durante este período têm prioridade no laboratório. Apesar de também serem prioritárias fora deste período, não há garantia de um tempo de resposta curto. Quando são recebidos os resultados das análises, as enfermeiras podem proceder de duas formas dependendo da colheita ser feita no dia prévio ou no próprio dia do tratamento. No primeiro há um acordo de compromisso com os utentes em que estes não precisam de esperar pelo resultado das colheitas e que devem aparecer no dia seguinte à hora agendada a menos

que recebam um telefonema da enfermeira a dizer o contrário. No segundo caso, os utentes voltam à sala de espera após a colheita, onde esperam até serem chamados ao gabinete de enfermagem. Aqui é-lhes comunicado se estão aptos para fazer o tratamento e caso estejam devem ir à receção fazer novamente admissão e esperar até serem chamados à sala 4. Apesar de à primeira vista parecer pouco prático ir ao Hospital dois dias seguidos, este procedimento contribui para que a sobrelotação das salas de espera não seja ainda maior uma vez que impede que a grande parte dos utentes de oncologia esteja das 8 da manhã às 14 da tarde nas instalações do Hospital de Dia à espera de iniciar o tratamento.

Devido à complexidade e imprevisibilidade do sistema, o planeamento do serviço oncológico é efetuado semanalmente.

A sala do Hospital de Dia Oncológico dispõe de 24 cadeirões e está dividida em 4 parcelas com 6 cadeiras cada uma. A enfermeira responsável numa determinada semana reúne todos os processos dos utentes que irão efetuar tratamento na semana seguinte e faz o planeamento diário atribuindo uma parcela a cada umas das 4 enfermeiras que administram a quimioterapia. Uma vez que a sala está operacional durante 9h30 e que a duração das sessões podem ser de curta, média ou longa duração, há um esforço no sentido de conjugar os períodos de forma a rentabilizar ao máximo os cadeirões.

Os tratamentos de quimioterapia efetuados na sala 4 são muito variados e por isso foram protocolados pelas farmacêuticas. A cada tratamento está associado um protocolo que contém o número de sessões e periodicidade destas, bem como a medicação que deve ser administrada e os procedimentos a seguir (consultar anexo III). A compra e distribuição da medicação de quimioterapia é planeada pela Farmácia do Hospital de Dia. A farmácia é contígua à sala de oncologia e é responsável por assegurar que todos os pacientes têm a respetiva medicação no início da sessão. Na prática, isto significa que, após a consulta de enfermagem, a enfermeira também informa a farmácia do estado de saúde do utentes para que esta saiba se deve ou não ter pronta a medicação.

Nas instalações anteriores do Hospital de Braga era possível preparar a medicação da Quimioterapia. No entanto, nas infraestruturas atuais optou-se por preparar a medicação no Hospital CUF, no Porto. A entrega da medicação é efetuada no serviço de Oncologia duas vezes por dia pelo que deve ser encomendada com alguma antecedência de forma a chegar dentro do tempo previsto. Está estabelecido que os farmacêuticos devem fazer a listagem dos protocolos necessário até às 12h e até às 16h de cada dia. A encomenda das 12h corresponde às sessões da tarde desse dia pelo que é entregue em Braga por volta 14h (exceto às sextas). Já

a encomenda das 16h refere-se às sessões da manhã pelo que são entregues às 9h do dia seguinte.

Assim que a medicação chega à farmácia deve ser confirmada por um farmacêutico e um enfermeiro antes de administrada, por forma a evitar enganos. Repare-se que a medicação tem apenas uma validade de 24h pelo que se não for utilizada acarreta um elevado custo para o Hospital.

A observação atenta do funcionamento do Hospital de Dia Oncológico permitiu também verificar que, apesar de haver um esforço reforçado no planeamento diário, há atrasos constantes no início das sessões e excesso de burocracias ao longo do percurso oncológico.

Quanto aos procedimentos burocráticos, o primeiro aspeto a salientar é que a medicação da farmácia chega em doses pré-definidas. No entanto, a quantidade a ser administrada aos utentes nem sempre é coincidente com a da dose pelo que é frequente haver sobras. De forma a reduzir este desperdício, as enfermeiras do planeamento criaram um sistema em que foi atribuído a cada dia da semana um dos tipos de medicação mais comum (consulta anexo IV). Assim, quando fazem o planeamento semanal, esforçam-se por agendar sessões seguidas de utentes que utilizem a mesma medicação e que permitam rentabilizar as doses recebidas.

Por outro lado, a circulação dos “cartões amarelos” é muito ineficiente. O cartão amarelo é um cartão de identificação dos utentes de oncologia e é entregue assim que estes iniciam o seu percurso no serviço de oncologia. Como qualquer documento de identificação, o utente deve trazê-lo sempre que vem ao Hospital de Dia de forma a agilizar o processo. Este exemplo de percurso refere-se à situação em que o utente faz colheita e tratamento no mesmo dia pelo que se inicia na admissão onde deve entregar o cartão assim que chega às instalações. Assim que dá entrada, o cartão amarelo só é devolvido ao paciente no final do percurso com a marcação da sessão seguinte. Na receção geral, os cartões amarelos vão sendo sobrepostos numa pilha até que uma auxiliar os venha buscar para levar para a sala de colheitas. A deslocação dos cartões tanto é realizada de 5 em 5 minutos como de 15 em 15 minutos pois depende da disponibilidade da auxiliar. Assim que chegam à sala de colheitas, a enfermeira começa a chamar pela ordem dos cartões os utentes sem ter forma de saber se essa é a verdadeira ordem de chegada ao hospital. Depois de efetuadas as colheitas, os cartões são novamente postos numa pilha até que a auxiliar venha de forma aleatória buscá-los novamente para levar à sala de enfermagem. Na sala de enfermagem estes ficam à espera pelos resultados e, caso o resultado seja negativo, são devolvidos aos doentes onde também é dada a indicação de marcar uma consulta de oncologia com o médico especialista. Em caso positivo, é marcada a próxima sessão no cartão amarelo mas este segue, juntamente com o processo vermelho do

utente, para a sala de oncologia com um dos enfermeiros. Por fim, o utente é novamente chamado quando o enfermeiro para a qual está alocado nesse dia vir o seu cartão e o processo. Na prática, a localização do cartão amarelo serve para definir em que fase do percurso o utente se encontra. Repare-se no entanto que, além de em alguns casos a ordem de chamada ser efetuada de forma pouco transparente, o extravio do mesmo pode fazer com que o utente fique indefinidamente à espera pois a sua permanência nas instalações não é contabilizada pelos profissionais de saúde do serviço de oncologia.

Os atrasos nos inícios das sessões são provocados por duas razões principais. A primeira prende-se com os atrasos da entrega da medicação de quimioterapia na farmácia do Hospital de Dia Oncológico.

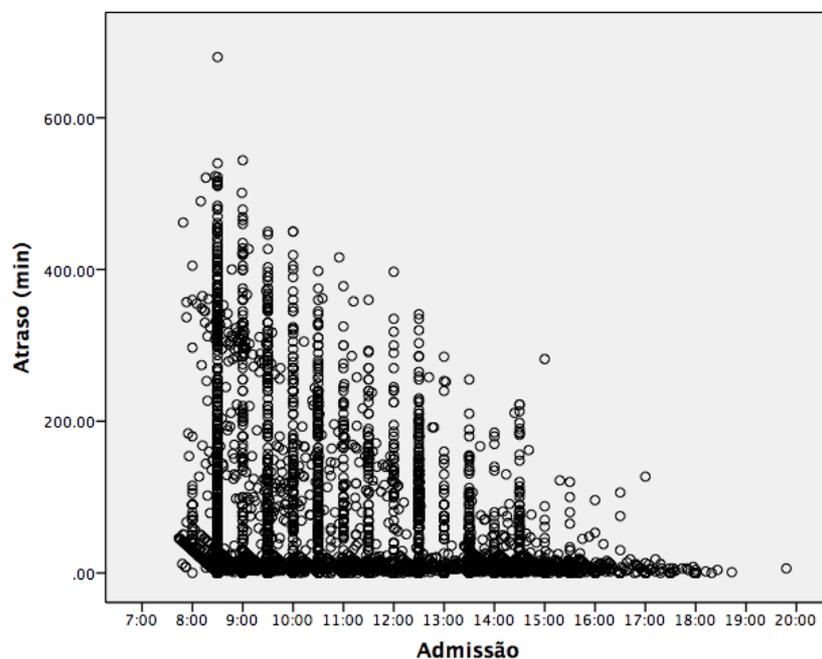


Figura 2 – Análise dos atrasos das sessões

O gráfico da figura 2 baseou-se numa análise dos tempos das sessões realizadas no ano de 2013 no Hospital de Dia Oncológico. Esta representação permite verificar que, efectivamente, as sessões com atrasos mais frequentes são aquelas cujas horas de marcação rondam as 8h30 e às 12h30. Paralelamente também é possível observar que os atrasos têm maior amplitude de manhã do que à tarde o que provavelmente se deve ao desnivelamento da ocupação da sala nesses períodos de tempo.

Esta informação vai de encontro à averiguação feita através dos registos da farmácia nos últimos meses de 2013 e que apontam para uma hora média de chegada da medicação proveniente do Porto às 9h42 e 14h23. Isto significa, no mínimo, um atraso de 40 minutos em

todas as sessões da manhã e um atraso de 20 minutos na da tarde que pode ainda ser ampliado em alguns casos pela acumulação do atraso da sessão anterior.

A outra razão que contribui para o elevado número de atraso nas sessões é meramente burocrática. Para que um paciente possa realizar a sessão de quimioterapia há uma prescrição referente a essa sessão que deve estar validada pelo médico especialista, já que cada tratamento é composto por vários ciclos e cada ciclo tem um determinado número de sessões. Quando o médico define um dado tratamento para o paciente, à partida valida logo o primeiro ciclo que automaticamente valida os protocolos de todas as sessões desse ciclo. No entanto, depois do primeiro, é frequente os médicos esquecerem-se de validar os restantes. Isto significa que no dia da sessão o utente é impedido de a realizar porque apesar de estar agendada, não está autorizada pelo especialista. Nestes casos, as enfermeiras recorrem aos médicos que estão no internamento para que estes possam dar uma autorização em cima da hora. Apesar do esforço, esta situação provoca inevitavelmente atrasos no início da sessão.

Como última observação do serviço, destaca-se a questão da permanência de acompanhantes na sala de Quimioterapia. Atualmente não há capacidade para albergar 24 acompanhantes juntamente com 24 utentes que estão a fazer tratamento pelo que só é permitido aos acompanhantes entrar na sala por um período curto de tempo. Esta é uma questão especialmente importante dada a natureza dos tratamentos e o conforto de um grande número de pessoas que frequentam as instalações do Hospital de Dia. Segundo as enfermeiras, as opiniões dos utentes são contraditórias: por um lado a grande parte gostaria de ter alguém a seu lado em permanência (principalmente nas primeiras sessões), por outro lado, um grande número de utentes também diz que não se sente confortável com os acompanhantes dos outros utentes na sala. Esta é uma questão delicada para a qual serão apresentadas e discutidas algumas soluções no capítulo 6.

4.3 Hospital de Dia Médico

O Hospital de Dia Médico está instalado na sala 9 do Hospital de Dia e dedica-se à prestação de cuidados de saúde em regime ambulatorio na área da medicina e especialidades afins. Trata-se de um espaço físico amplo ao qual diversas especialidades atribuem uma dimensão de suporte na execução de técnicas terapêuticas e diagnósticas. Por outro lado, para os utentes representa uma alternativa a espaços e contextos mais onerosos como é o caso das urgências ou dos espaços ocupados pelas especialidades nas consultas externas.

O Hospital de Dia Médico além da sala de tratamentos principal (sala 9), tem anexas as salas 8 e 10 e encontra-se em funcionamento das 8h30 às 16h00, de segunda a sexta-feira. No funcionamento deste serviço, ao contrário do que acontece no restante Hospital de Dia, as sessões são registadas como atos médicos extra o que significa que têm um leque de agenda de 24h. Uma vez que esse horário de funcionamento é impraticável, é comum haver enganos nas marcações, nomeadamente nas horas de início da sessão pelo que os utentes vão aparecendo ao longo do dia. Estes, após fazerem a admissão na receção geral, não esperam na sala de espera, dirigindo-se diretamente à sala 9 onde se sentam no primeiro cadeirão que encontram livre. Esta situação é uma consequência da lacuna no sistema informático que não reconhece a sala 9 como uma sala com vários cadeirões e não considera o serviço de Hospital de Dia Médico como uma especialidade. A única forma que os enfermeiros têm para consultar as marcações para um determinado dia é consultando cada um dos serviços que enviam pacientes para o hospital de dia médico e tentar reconhecer o nome de algum dos utentes habituais. Para além do esforço de prever a procura, os enfermeiros também mantêm uma marcação presencial com o utente, em cada sessão, o que lhes permite fazer uma aproximação da procura semanal. Este sistema de marcação está descrito no capítulo 6.1.

Na tabela 2 é possível consultar a lista das especialidades e os respetivos tratamentos realizados em regime de hospital de dia. Associado a cada paciente está sempre um médico especialista para o qual os enfermeiros ligam em caso de complicações ou dúvidas nas sessões.

Tabela 2 - Lista de tratamentos efetuados no serviço de Hospital de Dia Médico

<u>Tratamentos</u>	<u>Especialidades</u>	<u>Duração</u>	<u>Equipamento</u>
ABATACEPT	Reumatologia	2h	Cadeirão
ACLASTA	Reumatologia; Ortopedia; Medicina Física e Reabilitação	2h	Cadeirão
ANALISES	Neurologia; Imunohemoterapia; Reumatologia	1h	Cadeirão
ANALISES C/FERRO	Gastrenterologia	3h	Cadeirão
ENSINO	Nefrologia	30 min	Sala de consulta
FATOR	Imunohemoterapia	30 min	Cadeirão
FERRO	Medicina Interna; Imunohemoterapia;	2h	Cadeirão

	Gastrenterologia; Nefrologia;		
FLEBOTOMIA	Imunohemoterapia; Neurologia	1h	Maca
FULVESTRANT	Senologia	0h	Cadeira
HUMIRA	Reumatologia; Gastrenterologia	1h	Cadeira
ILOPROST	Medicina Interna	2h	Cadeira
IMIGLUCERASE	Medicina Interna	3h	Cadeira
IMUNOGLOBULINA	Neurologia; Medicina Interna; Dermatologia	4h	Cadeira
INFLIXIMAB	Gastrenterologia; Reumatologia; Dermatologia	3h	Cadeira
LUCRIN DEPOT	Senologia; Urologia; Ginecologia	30 min	Cadeira
METILPREDNISOLONA	Neurologia	2h	Cadeira
MTX	Medicina Interna; Gastrenterologia; Neurologia	30 min	Cadeira
NATALIZUMAB	Neurologia	3h	Cadeira
PEGINTRON	Gastrenterologia	1h	Cadeira
PROLASTIN	Pneumologia	4,5h	Cadeira
PUNÇÃO LOMBAR	Neurologia	5h	Cadeira
RASBURICASE	Medicina Interna	2h	Cadeira
RITUXIMAB	Medicina Interna; Reumatologia	5h	Cadeira
SULFATO DE MAGNÉSIO	Medicina Interna	4h	Cadeira
TOCILIZUMAB	Reumatologia	3h	Cadeira
TRANSFUSAO	Imunohemoterapia; Medicina Interna	6h	Cadeira
VIT K I.V.	Imunohemoterapia	2h	Cadeira
VIT K ORAL	Imunohemoterapia	30 min	Cadeira

No total são 27 os tratamentos levados a cabo no Hospital de Dia Médico prescritos por 13 especialidades diferentes, nomeadamente os serviços de Dermatologia, Gastrenterologia, Ginecologia, Imunohemoterapia, Medicina Física e Reabilitação, Medicina Interna, Nefrologia, Neurologia, Ortopedia, Pneumologia, Reumatologia, Senologia e Urologia.

A sala 9 tem capacidade para 13 tratamentos em simultâneo uma vez que dispõe de 12 cadeirões e 1 maca. Como é perceptível na tabela anterior, a maioria dos tratamentos são realizados em cadeirão à exceção da Flebotomia que é realizada em maca e dos ensinamentos que são efetuados em sala individual. De forma a ser possível prestar cuidados de saúde a todos os utentes, estão alocados ao Hospital de Dia Médico três enfermeiros e um auxiliar. Este, além de ser um serviço com uma grande diversidade de tratamentos, é também um serviço de pacientes com vivências muito diferentes já que a maior parte dos diagnósticos não são associados à idade.

Por se tratar de um espaço com uma média de idades relativamente jovem, o Hospital de Dia Médico tem um ambiente descontraído, o qual é incentivado pela disposição dos cadeirões em círculo à volta da sala. A maior parte dos utentes caracteriza o serviço como um ambiente familiar e não podiam estar mais satisfeitos com os profissionais de saúde, especialmente os enfermeiros. No entanto, apontam, como um grande constrangimento, a dificuldade em conciliar as suas atividades profissionais com o horário de funcionamento do serviço. A maior parte vai fazer o tratamento de manhã e trabalhar à tarde já que o horário de funcionamento da tarde não permite fazer determinadas sessões e que o horário pós-laboral não é uma opção.

A dificuldade de efetuar um agendamento eficiente, aliado a uma imprevisibilidade na procura e a um horário de funcionamento restrito, tem como consequência o desnivelamento da ocupação da sala ao longo do dia. Como é demonstrado no capítulo 5, os picos de afluência dão-se geralmente por volta das 8h da manhã e depois do almoço, o que contrasta com os períodos em que a sala se encontra com menos de 50% da ocupação e nos quais é frequente um dos enfermeiros prestar auxílio na sala de oncologia.

Outro problema com o qual o Hospital de Dia Médico se depara é a constante falta de salas para realizar os ensinamentos que são atividades individuais onde os enfermeiros explicam aos utentes como devem administrar a sua medicação em casa. Apesar das salas 8 e 10 pertencerem ao serviço do Hospital de Dia Médico, estas estão recorrentemente ocupadas com outras consultas pelo que se analisará este problema no capítulo 5.4.

4.4 Salas Individuais

O Hospital de Dia possui um total de 8 salas individuais em que 6 dizem respeito a gabinetes de consulta e 2 são respeitantes à sala de colheitas e à sala de enfermagem. O horário de consultas corresponde ao horário de funcionamento do Hospital de Dia pelo que estas podem decorrer das 8h30 da manhã às 20h da noite.

As salas do Hospital de Dia são responsáveis por dar apoio ao Hospital de Dia Médico e ao Hospital de Dia Oncológico bem como a qualquer consulta que se insira no regime de Hospital de Dia.

Na tabela 3 estão indicadas todas as atividades ou técnicas realizadas nas salas de consulta assim como o serviço pelo qual são geridas.

Tabela 3 - Atividades semanais nos gabinetes de consulta

<u>Atividade</u>	<u>Recurso humano + material</u>	<u>Serviço</u>
Consulta de Oncologia Médica	7 médicos + gabinete	Hospital de Dia Oncológico
Consulta de Pneumologia	5 médicos + gabinete	Hospital de Dia Oncológico
Consulta Prioritária	1 médico + gabinete	Hospital de Dia Oncológico
Ensino	1 enfermeiro + sala 8/10	Hospital de Dia Médico
Instilação	1 enfermeiro + sala 8/10	Hospital de Dia Médico
Biopsia	1 enfermeiro + sala 8	Hospital de Dia Médico
Aplicação de toxina 136	1 médico + gabinete	Medicina Física e Reabilitação
Consulta de Nutrição	1 médico + gabinete	Gastroenterologia
Aplicação de toxina 220	1 médico + gabinete	Neurologia
Acupuntura	1 médico + gabinete	Anestesiologia
Consulta da Dor	1 médico + 2 enfermeiros + sala 8/10	Anestesiologia

Como se pode constatar, há 11 atividades semanais e uma série de profissionais a dar consulta em simultâneo para apenas 6 salas. Facilmente se verifica que as instalações não têm salas suficientes para realizar este número de atividades, o que torna a alocação de gabinetes a cada profissional de saúde, uma tarefa muito complexa. Esta tarefa torna-se ainda mais complexa se se tiver em conta os horários de cada médico bem como a duração de cada consulta que varia consoante a atividade/técnica e o médico que a realiza.

Os riscos de não haver uma alocação pré-definida são a ocorrência de situações de atraso das consultas, situações em que o utente tem que ser deslocado para uma sala distante para ser

atendido, ou a situação mais extrema que é o cancelamento da sessão por falta de sala onde realizar a consulta.

Adicionalmente, há ainda a obrigatoriedade de haver uma sala para consultas prioritárias junto ao Hospital de Dia Oncológico. Consultas prioritárias é o nome que se deu às urgências de oncologia de forma a passarem despercebidas no sistema e ser possível agendar no mesmo dia que um tratamento de quimioterapia ou que uma consulta de oncologia. Assim, deve haver um gabinete de consulta livre durante as horas de funcionamento do Hospital de Dia Oncológico de forma a atender situações de emergência dos utentes oncológicos.

Outra prática que complica a alocação das salas é a troca das mesmas entre os médicos sem o consentimento dos coordenadores: o gestor do Departamento de Produção e o Diretor de Serviço da atividade. Nestes casos, ambos os médicos devem dirigir-se aos coordenadores e explicar a situação de forma a não haver sobreposições de atividades em gabinetes.

A duração das consultas, principalmente em oncologia, é muito difícil de prever. Para as primeiras consultas está prevista uma duração de 30 minutos enquanto que as subsequentes devem ter uma duração média de 20 minutos. Esta previsão varia no entanto com o médico pelo que um atraso numa consulta é o suficiente para causar atrasos nas consultas do colega que ocupa a sala a seguir.

A incerteza instalada na atribuição de salas de consulta é uma das causas identificadas para o problema da sobrelotação das salas de espera. Os constantes atrasos nas consultas causados pelos atrasos dos médicos que vêm do internamento ou pela ausência de salas disponíveis, contribui para a acumulação de utentes junto dos gabinetes de consulta e para o aumento dos tempos de espera. Uma forma de corrigir a falta de capacidade poderá passar pela transferência de atividades para outros serviços, como explicado no capítulo 6.

4.5 Discussão

A sobrelotação do espaço hospitalar ocupado pelo serviço de Hospital de Dia é uma direta consequência não só de um desnivelamento no agendamento de marcações como da variedade de processos que estão inerentes ao atendimento dos utentes. Por se tratar de um espaço que alberga actividades tão diversificadas, torna-se um serviço difícil de gerir pelo que são necessárias medidas para simplificar os fluxos de materiais e de pessoas.

O serviço de Oncologia destaca-se pela complexidade do seu percurso o que dificulta a previsão da ocupação dos seus recursos. O planeamento da realização das sessões fortemente burocrático e os atrasos na entrega dos fármacos são apontados como uma fonte de ineficiência do serviço.

Por outro lado, o funcionamento do Hospital de Dia Médico é fortemente dependente dos enfermeiros que o administram pelo que a automatização do processo de agendamento é o ponto de partida para o aumento da eficiência da sala.

Por último, as salas individuais dão apoio a um grande número de actividades pelo que deve haver uma maior articulação entre os profissionais que as ocupam.

Após o reconhecimento do funcionamento do serviço do Hospital de Dia, torna-se agora pertinente o reconhecimento do público que o frequenta. Isto é, fazer uma caracterização dos utentes de forma a tentar perceber quais são os maiores défices do serviço do ponto de vista da satisfação do utente. Uma vez que há um grande número de pacientes que frequenta regularmente este espaço hospitalar, está criada uma oportunidade para fazer um levantamento de forma a saber quais são as necessidades dos utentes. Este poderia passar por um inquérito que integrasse tópicos como o meio de transporte utilizado para se deslocarem ao hospital, se a ocupação profissional é compatível com os horários de funcionamento dos Hospitais de Dia e se, por exemplo, costumam vir acompanhados às sessões (consultar anexo V).

A limitação de espaço e a diversidade de tratamentos são os principais fatores que tornam central um escalonamento eficiente. Este atualmente é realizado de diferentes formas dependendo do serviço. Em alguns casos é efetuado pelas administrativas, noutros pela central de marcações e há casos em que é efetuado manualmente pelos profissionais de enfermagem.

É frequente a hora de chegada dos pacientes não coincidir com a alocação efetuada, o que tem como resultado a ineficiência da utilização da capacidade e tempos de espera longos.

5. DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE OTIMIZAÇÃO NO ESCALONAMENTO DE PACIENTES

Um escalonamento de tratamentos eficiente, que tem em conta uma série de recursos, é uma tarefa complexa e dinâmica. Adicionalmente, a incerteza da procura obriga a que só uma alocação flexível dos utentes permita uma utilização eficiente dos recursos (Sauré et al., 2012).

Como contributo, este capítulo pretende explorar uma abordagem ao escalonamento que permite otimizar, de forma regrada, a alocação dos recursos disponíveis à procura do serviço de Hospital de dia.

5.1 Unidade de Tratamento - Hospital de Dia Médico

O presente capítulo prende-se com o sistema de marcações utilizado no Hospital de Dia Médico. A análise do capítulo 4 permitiu verificar que das três categorias, este era o serviço cujo processo de escalonamento de sessões estava menos otimizado pelo que foi o exemplo escolhido para abordar o problema de optimização. Apesar desta ser a base do processo de escalonamento, devido às similaridades com os restantes serviços de Hospital de Dia, o modelo pode ser facilmente adaptado aos outros sistemas de marcação.

O escalonamento das sessões de Hospital de Dia Médico é controlado por um dos enfermeiros e de forma manual: no final de cada semana há uma lista de marcações para cada dia da semana seguinte com o nome do utente e do tratamento que este pretende realizar (anexo VI). Assim, todos os dias, o enfermeiro especialista faz a alocação dos utentes aos cadeirões à medida que estes vão ficando livres. Ao fazer as alocações de um dado dia, o enfermeiro tem que ter em conta a duração do tratamento e assegurar a disponibilidade de todos os recursos envolvidos para esse período de tempo, nomeadamente o cadeirão e a medicação da sessão. A duração dos tratamentos não é totalmente fixa pois depende do número de sessões efetuadas (as primeiras geralmente são mais longas), assim como da reação do organismo do utente à sessão e da disponibilidade dos enfermeiros para a actualização constante da medicação ao longo da sessão. Apesar da incerteza na duração das sessões, o responsável de enfermagem tem uma noção de todos os tratamentos pelo que encerra as marcações para um determinado dia quando, pela sua experiência profissional, achar que a sala não tem capacidade para mais sessões.

As sessões de tratamento são na maioria marcadas através de telefonemas dos médicos especialistas ou presencialmente pelos utentes. Geralmente, as marcações efetuadas pelos médicos são imprevisíveis porque ocorrem no seguimento de uma consulta ou de uma urgência. No caso da consulta, o especialista agenda a sessão para um dos dias que se seguem; em casos de urgência, o médico chega mesmo a encaminhar os doentes diretamente para o piso 1. Nestes casos resta ao enfermeiro ajustar o calendário e adaptar as alocações diárias ou, não sendo possível, recorrer a um cadeirão suplente para responder à procura. Pelo contrário, a marcação presencial é bem mais simples: como a maior dos tratamentos tem uma grande periodicidade, os utentes optam por marcar a sessão seguinte no final de cada sessão.

Além do sistema atual de marcações ser trabalhoso e ocupar uma grande parte de tempo do enfermeiro especialista, também é altamente dependente do grau de experiência do mesmo pelo que um breve período de férias ou de doença pode trazer consequências imediatas ao funcionamento do serviço, contribuindo para a deterioração da prestação dos cuidados de saúde. Adicionalmente, poderá levar muito tempo até que um novo profissional de enfermagem adquira o mesmo nível de capacidades que permite supervisionar um calendário tão complexo. De uma perspetiva de planeamento e sustentabilidade, esta situação é altamente insatisfatória.

Uma consequência de um sistema rudimentar como este é que não é possível prever o número de pacientes na sala de tratamento a uma determinada hora, o que provoca um desnivelamento da ocupação da mesma ao longo do dia. De forma a caracterizar a ocupação do serviço e uma vez que não é possível fazer o levantamento através do sistema informático, os profissionais de saúde optaram por a determinada altura fazer um registo manual de todos os tratamentos no período entre 9/8/2013 e 12/09/2013. No anexo VII é possível consultar parte do registo do número de sessões efectuadas em cada dia e que ao todo contabilizam um total de 572 episódios em 24 dias úteis. Após o tratamento dos dados foi possível recolher informação apenas de 499 episódios que, depois de analisados, permitiram retirar uma série de informação à cerca da actividade do Hospital de Dia. Como se pode verificar na figura 3, o número de episódios não segue uma distribuição uniforme ao longo do dia.

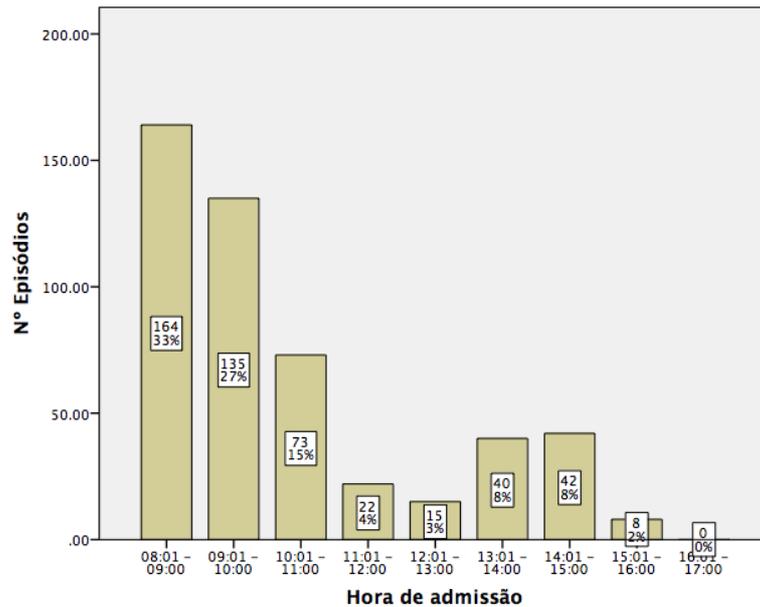


Figura 3 - Percentagem de sessões registadas ao longo do dia

A análise do gráfico permitiu verificar que o horário da manhã é aquele que regista um maior número de episódios ou sessões de tratamento pelo que à tarde há uma grande desocupação da sala. A razão apontada pelos enfermeiros é a disponibilidade dos utentes já que sendo a maioria profissionalmente ativa, prefere vir de manhã para poder trabalhar à tarde. Complementarmente, o facto do serviço funcionar durante apenas 8h também impede que se possam realizar dois tratamentos de 6h no mesmo cadeirão pelo que há uma grande concentração das sessões de longa duração no período da manhã.

O modelo desenvolvido visa encontrar soluções para manter a ocupação máxima da sala de tratamentos durante todo o horário de funcionamento, para que seja possível aumentar a sua capacidade diária e, se possível, ir de encontro à disponibilidade dos utentes.

5.2 Definição do problema de otimização

A abordagem para a construção de um método de escalonamento otimizado consiste em três partes principais, discutidas nas secções seguintes. A primeira diz respeito à caracterização dos pacientes e dos tratamentos; a seguir são descritos os recursos disponíveis e de que forma estão relacionados com cada tipo de tratamento; a terceira parte diz respeito ao processo de escalonamento que dita de que forma as sessões são alocadas ao calendário.

5.2.1 Definição de *Inputs*

A definição de *inputs* refere-se à informação que se irá introduzir no modelo e que permitirá gerar o escalonamento ótimo de forma a ocupar o máximo de cadeirões da sala do Hospital de Dia Médico. Esta informação pretende identificar o paciente assim como caracterizar o tratamento de forma a assegurar a disponibilidade de todos os recursos necessários à realização da sessão.

Na tabela 4 é possível visualizar os atributos selecionados para a caracterização dos pacientes. O nome do paciente é só ilustrativo e pretende facilitar a consulta da listagem e do calendário, enquanto que o número do Hospital de Braga é o elemento diferenciador. São ainda introduzidas no sistema as horas de início e de encerramento do serviço de forma a delimitar o período de marcações.

Tabela 4 - Caracterização pacientes

<u>Paciente</u>	<u>Exemplo</u>
Nome	Manuel Santos
Número HB	2763287
Hora de início	8h30
Hora de término	16h

A caracterização dos tratamentos pode ser visualizada na tabela 5 e compreende informações como a especialidade em que o tratamento está inserido, a medicação que vai ser administrada, a duração do tratamento e, por último, o local específico em que o tratamento é realizado (cadeirão/maca/sala).

Tabela 5 - Caracterização tratamentos

<u>Tratamento</u>	<u>Exemplo</u>
Especialidade	Medicina Interna
Medicação	Infliximab
Duração	4h
Recurso de sala	Cadeirão

O processo de escalonamento que se está a desenvolver pretende ser mais eficiente que o actual mas também ir ao encontro das necessidades dos utentes. Como tal, uma das opções a incluir no processo de escalonamento são informações como o tipo de ocupação ou a área de residência que, ao se traduzirem na disponibilidade dos utentes, vão permitir realizar um

escalonamento mais eficiente. Adicionalmente, a cada tratamento também é dada uma prioridade de acordo com o nível de urgência da sessão, o número de sessões semanais realizadas e a duração de cada uma. Por fim, uma articulação com os profissionais que se ocupam do HDM também dá a possibilidade de usar tempo a mais em diferentes dias de forma a estender o horário de funcionamento da sala em dias com maior afluência (ex: férias e vésperas de feriados). Estas considerações adicionais são essenciais para uma tentativa de desenvolver um modelo realista de agendamento de tratamentos intravenosos.

5.2.2 Calendário de recursos

Nesta dissertação, a ocupação de recursos hospitalares refere-se à ocupação de recursos materiais e humanos, necessários ao funcionamento do serviço hospitalar. Para a sala 9 do Hospital de Dia Médico, consideraram-se os recursos apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Recursos hospitalares

<u>Recursos Materiais</u>	<u>Recursos Humanos</u>
12 Cadeiras	Enfermeiros
2 Salas para ensino	Auxiliares
1 Maca	Médicos especialistas
Fármacos	

Para que um paciente possa realizar uma determinada sessão, é necessário que tenha à disposição todos os recursos que estão envolvidos no respectivo tratamento. Na caracterização efectuada considerou-se que cada cadeirão/sala/maca representa o conjunto do material de monitorização necessário e que a medicação engloba não só os fármacos a administrar como o equipamento utilizado para o fazer. Assim, o grande desafio está em encontrar um escalonamento que garanta a disponibilidade destes recursos durante todo o período de tratamento dos pacientes.

Na caracterização efectuada no capítulo 4 foi possível verificar que só há dois tratamentos com o local de tratamento obrigatório: as Flebotomias (maca) e os Ensinos (sala). Esta especificidade é uma das que tem que ser levada em consideração tal como o facto de alguns tratamentos precisarem de uma colheita de sangue e a respectiva aprovação, previamente.

Já os fármacos, apesar de a maioria estar em stock, requerem uma preparação antecipada. Estes vêm em pequenos lotes pelo que é preciso doseá-los no início da sessão de acordo com

as especificações do protocolo do utente. Este preparado é efetuado pelos enfermeiros e só após a chegada do utente, de forma a salvaguardar o serviço por falta de comparência deste. A presença dos auxiliares de ação médica e dos médicos especialistas, apesar de não ser permanente, também é de grande importância por exemplo em casos como o da deslocação dos utentes ao WC e da ocorrência de alguma anomalia durante as sessões, respetivamente. Como tal, a marcação de cada sessão deve ter em conta a alocação de pelo menos um auxiliar à sala 9 e a presença de pelo menos um médico de cada especialidade (se possível os que acompanham os utentes) disponível na ala de internamento.

5.2.3 Sistema de Escalonamento

O sistema de escalonamento idealizado para o Hospital de Dia Médico recai na definição da melhor sequência (ou “sequência óptima”) pela qual as sessões devem ser realizadas de forma a ocupar o máximo de recursos disponíveis. Esta sequência é dada pelas soluções geradas por um modelo dinâmico pelo que estará em constante actualização ao longo do dia e à medida que vão sendo marcadas mais sessões.

Assim, a cada sessão está alocado um paciente, um tipo de medicação, um cadeirão/maca/sala, um enfermeiro, um médico e um auxiliar. Esta alocação tem como principal objetivo a ocupação dos recursos, nomeadamente os cadeirões onde são efetuadas a maioria das sessões.

Para uma futura implementação do sistema de escalonamento apresentado está inerente a definição de um número fixo de cadeirões, identificados numericamente de forma sequencial; a monitorização da marcação de futuros tratamentos (em geral estes são efectuados com uma antecedência de até 3 semanas); um levantamento das disponibilidades dos utentes (ocupação, meio de transporte utilizado, tempo médio de permanência no hospital, entre outros); um levantamento dos tempos de ocupação de cada recurso para cada tipo de tratamento; e, por fim, o levantamento para cada tratamento dos momentos de intervenção dos profissionais de saúde ao longo das sessões.

5.3 Modelo

Para a construção do modelo foi assumido que nem todas as admissões de pacientes são planeadas já que só alguns é que marcam as sessões antecipadamente (pacientes marcados). Os casos em que os pacientes são encaminhados diretamente da consulta pelo médico especialista tornam as chegadas mais imprevisíveis (pacientes urgentes) pelo que se optou por o escalonamento base ser baseado, numa primeira fase, na lista de marcações planeada e

seguidamente ser atualizado à medida que vão sendo encaminhados mais pacientes. Este é portanto um problema a ser resolvido em tempo real pois vai reescalonar várias vezes as marcações ao longo do dia de forma a encontrar uma solução que inclua as novas admissões e os pacientes já admitidos. Para além disso, também é frequente que a hora de término do tratamento seja inconstante uma vez que pode depender do estado de saúde do paciente e do progresso do tratamento atribuído, como tal, assume-se a natureza do problema como dinâmica de forma a abranger todos os cenários possíveis.

5.3.1 Formulação e notação

A metodologia de resolução de problemas em Investigação Operacional permite interpretar este problema de optimização como um problema industrial. Fazendo uma analogia entre os tratamentos efetuados em regime de hospital de dia e os problemas de *job shop scheduling*, as sessões de tratamento dos pacientes e o local onde são realizadas são, num cenário de fábrica, as tarefas e as máquinas, respetivamente.

Como já se constatou, a maior dificuldade no escalonamento é o planeamento da alocação dos cadeirões já que estes podem ser utilizados para a grande maioria dos tratamentos. Uma vez que tanto a maca com a sala só se destinam a um tipo de sessões, o modelo de escalonamento apresentado tem como objetivo a optimização da ocupação de cadeirões na sala 9.

Mais uma vez, na marcação de sessões, os pacientes seguem um percurso ditado pelo tipo de problema de saúde que detêm pelo que, cada sessão de tratamento pode ter um diferente número de operações como exemplificado na tabela seguinte (tabela 7).

Tabela 7 - Tarefa e respectivo conjunto de operações

<u>Tarefa:</u> PROLASTIN	<u>Duração:</u> 4h30
Op1: colheita de sangue (10')	
Op2: levantamento das condições físicas do doente (5')	
Op3: preparação da medicação (15')	
Op4: aplicação de soro (1h)	
Op5: espera pelo resultado das análises (30')	
Op6: aplicação da medicação (2h)	
Op7: período de observação (30' após a medicação)	

Como se pode verificar, o número de operações e a duração de cada uma também influencia o tempo de realização de cada sessão, no entanto, nenhuma destas características afecta o local onde o tratamento é efetuado o que permite classificar os cadeirões como máquinas paralelas. Adicionalmente, também não há restrições quanto ao local onde é realizada cada operação pelo que este cenário se pode assumir como “job shop”.

Assim, foram consideradas 4 premissas na execução das tarefas do Hospital de Dia Médico:

- Cada operação é processada por uma máquina de cada vez (sem divisão ou sobreposição);
- Cada máquina processa uma operação de cada vez;
- Cada operação, depois de iniciada, deve ser completada sem interrupções;
- Cada máquina está continuamente disponível para produção;

A interpretação dos princípios anteriores é de que cada operação só pode ser realizada num cadeirão de cada vez e duas operações da mesma sessão não podem ser efectuadas em simultâneo. Assim, cada cadeirão só tem capacidade para realizar uma operação de cada vez e as operações, depois de iniciadas num determinado cadeirão, não devem ser interrompidas para executar outro tratamento. Por fim, consideram-se todos os cadeirões presentes na sala 9 como aptos para efetuar tratamento durante o horário de funcionamento do serviço.

Na tabela 8 apresenta-se, a título exemplificativo, a notação que geralmente é utilizada pelos métodos da IO na caracterização dos *inputs* estabelecidos anteriormente.

Tabela 8 - Notação de índices e parâmetros

<u>Índices</u>		
$i, i \in J = \{1, \dots, n\}$	i	Índice de tratamentos
	J	Conjunto de tratamentos
	n	Número total de tratamentos
$j, j \in O = \{1, \dots, o\}$	j	Índice das operações
	O	Conjunto de operações
	o	Número total de operações
$O_i \in O, i = \{1, \dots, n\}$	O_i	Conjunto de operações do tratamento i
$k, k \in M = \{1, \dots, m\}$	k	Índice dos cadeirões
	M	Conjunto de cadeirões
	m	Número total de cadeirões
<u>Parâmetros</u>		
W_i	Prioridade do tratamento i	

P_i	Tempo de processamento do tratamento i
T_j	Tempo de processamento da operação j
r_i	Data de disponibilidade do paciente do tratamento i
d_i	Data limite do tratamento do paciente do tratamento i

Considera-se um conjunto J de tratamentos, cada um constituído por um conjunto O de operações que podem ser alocadas a um conjunto M de cadeirões. A cada tarefa está ainda atribuída uma prioridade e um tempo de processamento. O tempo de processamento de cada tarefa é a soma dos tempos de processamento das operações pelas quais é composta. Por último são ainda introduzidos os parâmetros que definem o horizonte de tempo no qual o tratamento pode ser realizado.

A introdução dos parâmetros tem como objectivos a maximização da ocupação de cadeirões da sala 9 e a minimização do makespan, ou seja, terminar o total de sessões em cada cadeirão o mais cedo possível. O *output* gerado é uma sequência de tratamentos que vá de encontro à disponibilidade dos recursos hospitalares e dos utentes.

5.3.2 Heurística

A abordagem do capítulo 5.2 descreve o funcionamento do programa pelo que neste capítulo são definidas as regras pela quais será feito o escalonamento das sessões. A revisão bibliográfica realizada no âmbito dos problemas de otimização permitiu seleccionar a aplicação de técnicas heurísticas já que estas são as que mais se adequam à complexidade do problema apresentado.

Por razões de natureza organizativa, no momento inicial de agendamento tem-se em consideração todos os cadeirões livres pelo que o escalonamento é efetuado percorrendo os mesmos por ordem numérica. Assim, caso haja mais do que um cadeirão disponível para o mesmo momento temporal, opta-se por aquele com menor índice numérico. Este procedimento além de facilitar a gestão visual da sala, também contribui para que os profissionais de saúde consigam um fluxo mais optimizado do percurso dos utentes.

Para estabelecer a ordem pela qual as sessões são alocadas no calendário de marcações foi desenvolvida uma heurística com uma série de critérios que permitem seleccionar, de forma continuada, o cadeirão em que a sessão será executada e o momento de início da mesma.

- 1) Seleccionar a sessão com maior prioridade (w_i).
- 2) Seleccionar a sessão com maior tempo de processamento (p_i).

- 3) Selecionar a sessão com o menor valor de *release-time*.
- 4) Selecionar a sessão com menor valor de *due-date*.

Partindo do princípio de que há sempre uma série de tratamentos marcados, o primeiro utente a ocupar o cadeirão é aquele a que foi atribuída um maior índice de prioridade. Este valor é atribuído pelo médico especialista e só é utilizado nos casos em que a sessão deve ser realizada num curto espaço de tempo. A segunda regra só é levada em consideração caso haja mais do que uma sessão com o mesmo valor prioritário. Neste caso, é escolhida a sessão com duração maior uma vez que as sessões mais longas têm menor flexibilidade de horário. Isto é, por um lado quanto maior o número de sessões num dado cadeirão, maior é o risco de acumulação de atrasos ao final do dia; por outro lado, é mais fácil encontrar uma alternativa para a alocação de sessões curtas do que uma alocação para sessões longas devido à restrição do horário de funcionamento do Hospital de Dia.

Mais uma vez, caso haja uma situação de empate relativamente à prioridade e ao tempo de processamento, a terceira característica a ter em conta é o momento em que o paciente está disponível para fazer tratamento. Ou seja, o utente que tiver chegado mais cedo é o escolhido para realizar a sessão já que minimiza o risco de atraso de início da próxima sessão. Por último, e só caso as disponibilidades de iniciar tratamento sejam semelhantes é que, como quarto elemento de desempate, se tem em conta o parâmetro *due-date*. Portanto, o utente selecionado para realizar tratamento será aquele que tem um menor período de tempo livre para executar a sessão. Esta última é muito comum em pacientes que usufruem do transporte prioritário e como tal têm uma hora obrigatória para sair do serviço sob o risco de ficarem sem meio de transporte para casa.

A heurística apresentada é dinâmica pelo que sempre há uma marcação de uma nova sessão se deve rever o algoritmo passo a passo de forma a atualizar a última sequência de alocações encontrada.

6. OUTRAS SUGESTÕES DE MELHORIA

Tendo em conta a análise efetuada no capítulo 4, são apresentadas algumas sugestões complementares ao programa de escalonamento de marcações que, como este, visam contribuir para a otimização do funcionamento do Hospital de Dia.

- Dada a particularidade do espaço em análise, a primeira proposta é a integração de um sistema de gestão que vá de encontro às particularidades de cada umas das atividades realizadas no serviço. Este poderia passar pela instalação de um dispensador de senhas na parte exterior do Hospital de Dia onde o utente, através da inserção do seu Cartão de Cidadão (CC), pudesse ser reconhecido pelo sistema e fazer a admissão de forma automática na consulta ou sessão que veio realizar. Idealmente as consultas prioritárias também estariam inseridas no sistema uma vez que se o utente estivesse sinalizado como utente oncológico, teria acesso a uma opção adicional com a indicação de “urgência”. Neste caso seria lançado um alerta não só para o médico que está de urgência, como para o enfermeiro responsável pela triagem que se encarregaria por analisar o paciente o mais rápido possível.

- Paralelamente à implementação anterior, torna-se pertinente a instalação de um Posto de Informações junto à receção das consultas externas. Este seria ocupado por um quarto funcionário administrativo que seria responsável por dar todas as indicações acerca dos serviços do hospital, atender telefonemas e lidar com a burocracia referente ao transporte de doentes.

Ainda na receção geral, sugere-se a colocação de uma caixa de recolha dos “cartões amarelos” do percurso de oncologia de forma a garantir que a ordem de receção é a mesma que a ordem pela qual são encaminhados para a tarefa seguinte – FIFO (*First in First Out*). Em caso de se comprovar o funcionamento desta ferramenta, sugere-se a reprodução do sistema nos restantes postos percorridos pelos utentes oncológicos no serviço.

- A terceira sugestão relaciona-se com os tempos de espera nas instalações do Hospital de Dia. Uma vez que nem sempre é possível reduzir os mesmos, sugere-se a implementação de iniciativas de entretenimento que vão para além das televisões. Estas podem passar pelo acesso livre à internet, a disponibilização de periódicos e revistas e o empréstimo de sistemas de som com auscultadores. Estas medidas podem ser aplicadas às salas de tratamento coletivo e às salas de espera.

- Uma medida urgente passa por inserir atualizações no sistema informático de forma a permitir visualizar a ocupação da sala 9. Esta obrigaria ainda à atribuição de números de 1 a 12 aos cadeirões e à implementação de um sistema de marcações automatizado.

Complementarmente às introduções sugere-se a promoção de reuniões mensais entre os profissionais do Hospital de Dia e o Departamento Informático uma vez que se trata de um serviço particular e que é urgente a garantia de segurança da informação dos utentes no sistema de forma a eliminar os processos em papel.

- No percurso oncológico: a promoção de reuniões semanais no mínimo entre uma das enfermeiras do planeamento e um médico do serviço de oncologia de forma a alterar os procedimentos que causam falhas nas prescrições e outros imprevistos; incluir a opção de acompanhamento pela assistente social do hospital na primeira consulta médica ou de enfermagem (esta assistência deve também ser alargada à família do utente); a realização de um estudo sobre o redimensionamento da sala de oncologia de forma averiguar se é possível introduzir divisórias entre os cadeirões para promover a privacidade do utente e dar liberdade de escolha quanto à presença de acompanhantes.

- No Hospital de Dia Médico: proceder-se à recolha das disponibilidade dos utentes e incluí-las no sistema de agendamento de marcações; averiguar a disponibilidade dos profissionais de enfermagem para prolongar o horário de funcionamento da sala 9 além das 16h nos dias com maior procura (ex: vésperas de feriados); disponibilizar almoço aos utentes de forma a aumentar a ocupação dos cadeirões durante este período; apurar uma solução introduzindo, como opção no programa de escalonamento para os utentes no ativo, o alargamento do horário de funcionamento do serviço para o sábado de manhã.

- Quanto às salas de consulta: a passagem das instalações que não utilizam quimioterapia para o serviço de Urologia; analisar a possibilidade da passagem das consultas da dor para outro serviço com consultas externas; estabelecer uma sala fixa para as consultas prioritárias e garantir a disponibilidade de um médico especialista; promover reuniões entre os médicos especialistas de forma a encontrar um escalonamento de salas rotativo que permita beneficiar todos os profissionais de igual forma.

- Dado que o que todas as atividades têm em comum são as instalações de Hospital de Dia onde estão inseridas, sugere-se a introdução de uma plataforma que promova a comunicação interna entre serviços e a entreaajuda entre os profissionais de saúde.

- Por fim, o estacionamento no hospital também é um assunto recorrente entre os utentes do Hospital de Dia. As instalações estão localizadas no cimo de uma colina o que dificulta o acesso pedonal, deixando como alternativas o carro, os autocarros, os táxis e, só para alguns casos, o transporte de doentes em ambulância. Há no entanto tratamentos como os de quimioterapia e de doenças crónicas que muitas vezes obrigam o paciente a ir de forma contínua ao hospital e que torna as deslocações excessivamente caras. No caso das doenças

crónicas chega a haver tratamentos permanentes que requerem que o utente frequente as instalações do Hospital de Dia Médico para o resto da sua vida. Estes são muitas vezes utentes no ativo que estão em perfeitas condições para conduzir e utilizam carro próprio como meio de transporte, no entanto, pagam frequentemente o valor máximo diário de parque que é 5€. O facto de não haver alternativa ao estacionamento pago tem feito com que, cada vez mais, os utentes optem por vir à boleia de um amigo ou familiar efetuar os tratamentos. Esta prática é ainda mais comum no caso dos utentes oncológicos já que, por estarem mais debilitados, não podem conduzir nem andar de transporte público pelo que resta como única alternativa aos acompanhantes, estacionarem o carro ou fazerem tempo em algum sítio afastado do hospital.

Uma medida importante para o aumento da satisfação dos utentes seria avaliar a frequência com que estes se deslocam ao Hospital de Dia e, em alguns casos, oferecer um desconto ou uma isenção na aparcamento. Outra medida seria explorar a viabilidade de nas horas que o Hospital de Dia tiver menos ocupação, incentivar os utentes a virem nesses períodos, isentando-os do pagamento do parque de estacionamento.

7. CONCLUSÕES

A observação e posterior análise do espaço hospitalar estudado permitiu desenvolver uma série de propostas de melhoria que visam contribuir para a eficiência do Hospital de Dia. Esta eficiência passa por assegurar um atendimento médico de qualidade ao maior número de pessoas possível num curto espaço de tempo.

É neste ponto que o serviço hospitalar se assemelha ao processo industrial, já que ambos têm como objetivo produzir mais, diminuir os tempos de processamento e assegurar um produto com elevados padrões de qualidade. Faz portanto todo o sentido a aplicação da Investigação Operacional no setor da saúde uma vez que é possível aplicar nos hospitais grande parte da metodologia que é aplicada nas fábricas.

O problema identificado inicialmente foi a sobrelotação do serviço pelo que se definiu como objetivo a otimização dos espaços e percursos hospitalares que este abrangia. Mais tarde, após a compreensão do objetivo, identificaram-se três sub-problemas que têm como elo de ligação a partilha de instalações.

Para cada sub-problema foi identificado um ponto-chave que representa o fator de maior criticidade na otimização do funcionamento do serviço pelo que foi neste que se centraram as propostas de melhoria para cada serviço: Hospital de Dia Oncológico, Hospital de Dia Médico e Salas Individuais.

No contexto académico, o maior desafio centrou-se na modelação de um método de escalonamento de pacientes que se adequasse ao tipo de atividades realizadas nos serviços. Foi feita a identificação dos fatores a ter em conta no escalonamento das sessões mas no entanto, por falta de conhecimentos em programação, não foi possível automatizá-lo.

Já no contexto de estágio, a experiência no Hospital de Braga foi diferente de todos os outros contatos anteriores com empresas. Aqui o desafio consistiu na compreensão não só de processos médicos complexos como numa interpretação do conceito de produção completamente diferente. A componente humana do tipo de serviço prestado modifica completamente a abordagem ao problema uma vez que uma peça em perfeitas condições na indústria automóvel corresponde a uma pessoa de ótima saúde e o oposto dá um significado demasiado “extremo” a uma peça com defeito.

Esta articulação foi a maior aprendizagem desta dissertação uma vez que proporcionou interagir com a Engenharia e Gestão Industrial num contexto totalmente diferente. A relação com profissionais de áreas médicas e não médicas também permitiu compreender o rigor com que é preciso trabalhar, principalmente numa organização com tantos riscos envolvidos.

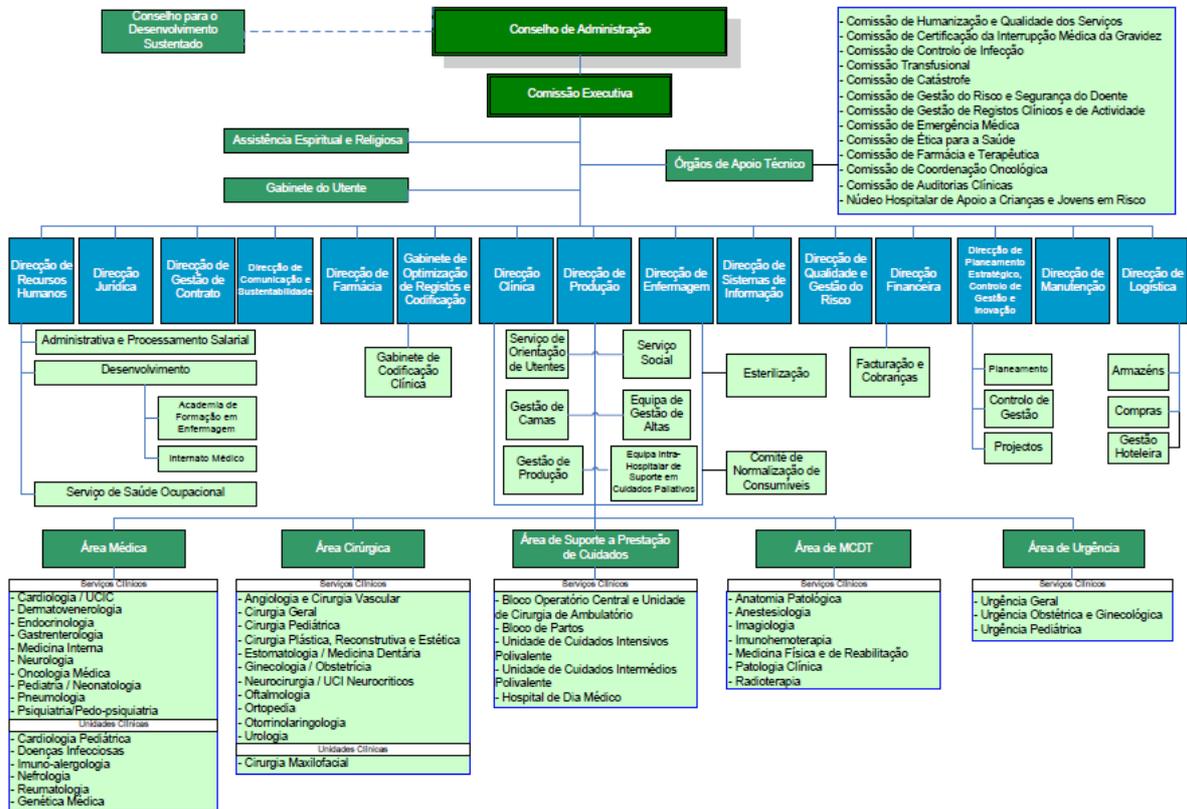
A área de engenharia tem uma grande aplicabilidade na gestão da saúde pelo que resta apenas sugerir como trabalho futuro o desenvolvimento de um programa baseado no modo de escalonamento apresentado e, se possível, a averiguação de uma eventual implementação das sugestões de melhoria, nomeadamente a promoção de uma maior articulação entre profissionais de saúde e pequenas alterações nas instalações do Hospital de Dia de forma a ser possível uma maior adaptação à realidade do serviço.

Como nota importa referir que o período de análise durante o qual foram efectuadas as observações no Hospital de Dia foi de Novembro de 2013 a Junho de 2014 pelo que posteriormente podem ter sido efectuadas alterações ao nível dos espaços e procedimentos hospitalares.

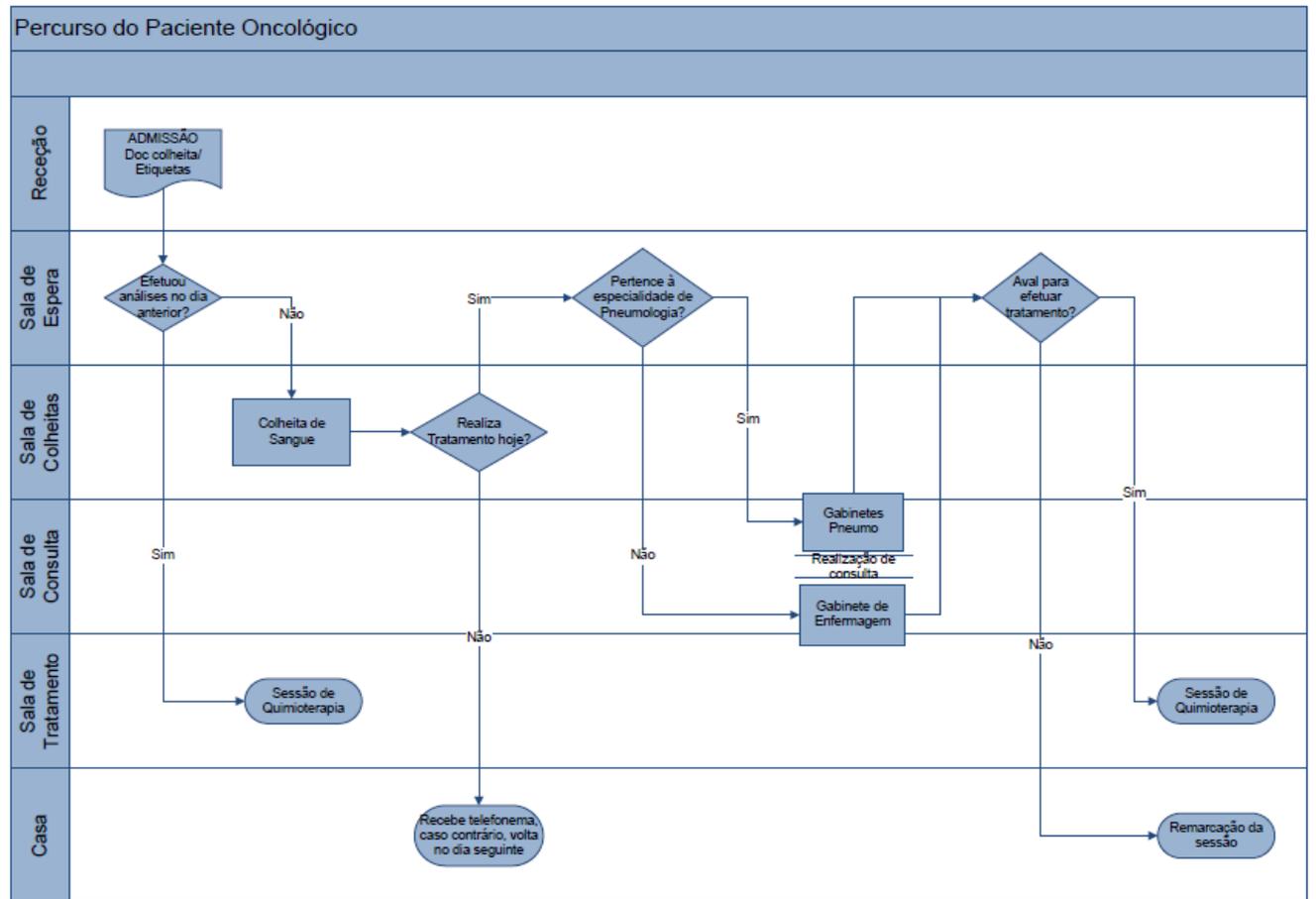
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angelis, V. De, Felici, G., & Impelluso, P. (2003). Integrating simulation and optimisation in health care centre management, *150*, 101–114. doi:10.1016/S0377-2217(02)00791-9
- Ben, R., Guinet, A., & Hajri-gabouj, S. (2012). Int . J . Production Economics An integer linear model for hospital bed planning. *Intern. Journal of Production Economics*, *140*(2), 833–843. doi:10.1016/j.ijpe.2012.07.023
- Berge, L., Lurås, H., & Dahl, F. A. (2012). Improving hospital bed utilisation through simulation and optimisation With application to a 40 % increase in patient volume in a Norwegian general hospital. *International Journal of Medical Informatics*, *82*(2), 80–89. doi:10.1016/j.ijmedinf.2012.05.006
- Braga, H. de. (2011). *Perfil Assistencial* (pp. 1–19).
- Ceschia, S., & Schaerf, A. (2011). Local search and lower bounds for the patient admission scheduling problem. *Computers and Operation Research*, *38*(10), 1452–1463. doi:10.1016/j.cor.2011.01.007
- Gupta, D., & Denton, B. (2008). Appointment scheduling in health care: Challenges and opportunities. *IIE Transactions*, *40*(9), 800–819. doi:10.1080/07408170802165880
- Haupt, R. (1989). A survey of priority rule-based scheduling. *OR Spektrum*, *11*(1), 3–16. doi:10.1007/BF01721162
- Nagar, A., Haddock, J., & Heragu, S. (1995). Multiple and bicriteria scheduling : A literature survey. *European Journal of Operational Research*, *81*(Theory and Methodology), 88–104.
- Portugal, N. M. C. (2013). *Relatório da Capacidade Instalada e Atividade em Oncologia nas Unidades Hospitalares do Serviço Nacional de Saúde 2012*.
- Público-Privada, H. de B. em R. de P. (2009). *Contrato de Gestão*.
- Rais, A., & Viana, A. (2011). Operations Research in Healthcare: a survey. *International Transactions in Operational Research*, *18*(1), 1–31. doi:10.1111/j.1475-3995.2010.00767.x
- Sauré, A., Patrick, J., Tyldesley, S., & Puterman, M. L. (2012). Dynamic multi-appointment patient scheduling for radiation therapy, *223*, 573–584. doi:10.1016/j.ejor.2012.06.046
- Vermeulen, I. B., Bohte, S. M., Elkhuisen, S. G., Lameris, H., Bakker, P. J. M., & Poutré, H. La. (2008). Adaptive resource allocation for efficient patient scheduling §. doi:10.1016/j.artmed.2008.07.019

ANEXO I – ORGANOGRAMA HOSPITAL DE BRAGA



ANEXO II – FLUXOGRAMA DO PERCURSO DE ONCOLOGIA



ANEXO III – PROTOCOLO DE ONCOLOGIA - EXEMPLO



GHPH0800R.RDF

Escala Braga - Soc Gest Estab, SA

Listagem de Citotóxicos

Data: 2013/11/20

Hora: 10:42:55

Pág. 1 / 1661

Utilizador:

Protocolo: 99000001 - PROTOCOLO FOLFIRI + CETUXIMAB (2/2S)

Periodicidade: 14 (dias) N° Ciclos: 30

Observações:

Calendário:

Dia:	1	2	3
Grupo A	X		
Grupo B	X		
Grupo C	X		
Grupo E	X		
Grupo F	X		
Grupo G	X		
Grupo H	X		
Grupo I	X		
Grupo J	X		
Grupo L	X	X	X
Grupo M	X		

Grupo A

Descrição do Grupo:

10079875 - Dexametasona 5 mg/1 ml Sol inj Fr 1 ml IArticular IM ISsinovial IV 10 MG

Estabilidade:

Conservação:

Tempo Infusão:

Frequência: Toma Única

Horário:

Hr. Ini.:

Hr. Fim:

Observações do Grupo:

30' ANTES DO CETUXIMAB

Administrar no dia: 1 ;

Medicamento	Via Adm.	Dose	Un.Med.	Fac.Con.	Calc.Dose
100000914 - DEXAMETASONA 5MG/1ML SOL INJ AMP EV	I.V.	10	MG		

ANEXO IV – PLANEAMENTO SEMANAL DA ADMINISTRAÇÃO DE FÁRMACOS EM ONCOLOGIA

Centralização de alguns tratamentos em dias específicos:

ABVD–5ª feiras

Bevacizumab– 2ª e 4ª

Bortezomib–3ªs e 6ªs feiras

Cetuximab–3ª feiras

Panitumumab–6ªfeira

Pemetrexed–4ª feira

Rituximab–

Trastuzumab–5ª e 6ª feiras

ANEXO V – INQUÉRITOS HOSPITAL DE DIA

Utentes de Oncologia ☆ ■ Tutorial Excel 2013 (Ep 23 - Tabelas Dinâmicas) - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=Qc965alqkE

Ficheiro Editar Ver Inserir Respostas (5) Ferramentas Ajuda

Tema... Ver respostas Aceitar respostas Ver formulário online

Definições de formulário

Mostrar a barra de progresso na parte inferior das páginas de formulário

Página 1 de 5

Utentes do Hospital de Dia Oncológico

Descrição do Formulário

HORA de início:
hh:mm

Que tipo de tratamento lhe é prestado no Hospital de Dia Oncológico?*
verificar se faz outros tratamentos além de Quimioterapia

Quimioterapia

Ferro

Pamidronato

Anti-corpos

Outro:

Utentes do Hospital de Dia Médico ☆ ■

Ficheiro Editar Ver Inserir Respostas (14) Ferramentas Ajuda

Tema... Ver respostas Aceitar respostas Ver formulário online

Definições de formulário

Mostrar a barra de progresso na parte inferior das páginas de formulário

Página 1 de 8

Utentes do Hospital de Dia Médico

Descrição do Formulário

HORA de início:
hh:mm

Qual o nome do tratamento que lhe é prestado no Hospital de Dia Médico?*
(são aceites várias nomenclaturas que mais tarde serão agrupadas)

Imunoglobulina

Natalizumab

Infliximab

Rasburicase

Abatacept

Imiglicerase

Utentes de Sessões de HD e Consultas ☆ ■

Ficheiro Editar Ver Inserir Respostas (6) Ferramentas Ajuda

Tema... Ver respostas Aceitar respostas Ver formulário online

Definições de formulário

Mostrar a barra de progresso na parte inferior das páginas de formulário

Página 1 de 5

Utentes de Sessões de HD e Consultas

Descrição do Formulário

HORA de início:
hh:mm

A que consulta veio?*

Acumpunctura

Biopsia

Consulta Prioritária

Dor

Ensinos - (Betaferon, Humira, Pegintron, Etanercept)

Instilação

Aplicação de toxinas botulínicas

Nutrição

Oncologia

ANEXO VII – LEVANTAMENTO DAS SESSÕES DO HOSPITAL DE DIA MÉDICO

9/08/2019

Excel

HB / 92079795 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] Praga
 Data Nasc: 1968-02-09 Idade: 45 Anos
 Resp: Adsc - Sns
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302059560
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:54
 Serviço: IID Medicina Interna Recurso: CARLOS ALBERTO P CAPELA

Ferro

HB / 40024007 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] Castelões
 Data Nasc: 1963-03-24 Idade: 50 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302075984
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:01
 Serviço: IID Gastroenterologia Recurso: JOAO BRUNO CRUZ SOARES

Infliximab

HB / 23005983 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] BRAGA-S VTC
 Data Nasc: 1929-02-26 Idade: 84 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302104965
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:25
 Serviço: IID Imunohemoterapia Recurso: ANA PAULA BARBOSA

Transfus

[redacted]

HB 40168 987

Infliximab
9:30

HB / 24069459 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] TENOES
 Data Nasc: 1956-08-29 Idade: 56 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302092832
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:46
 Serviço: IID Medicina Interna Recurso: CARLOS ALBERTO P CAPELA

MTX

HB / 643117 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1972-02-23 Idade: 41 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302103976
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:02
 Serviço: IID Neurologia Recurso: JOAO CERQUEIRA

Rel. f. Med. de Id. ou

HB / 27004017 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1961-02-22 Idade: 52 Anos
 Resp: Adsc - Sns
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 301975477
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:41
 Serviço: IID Gastroenterologia Recurso: ARTUR SOUSA MACHADO

Infliximab

HB / 95003026 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1975-01-13 Idade: 38 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302092860
 Data: 2013-08-09 Hora: 09:37
 Serviço: IID Medicina Interna Recurso: JUAN RAFAEL GARÇA

Rituximab

HB / 24008183 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] LOURO
 Data Nasc: 1953-07-10 Idade: 60 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302022782
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:33
 Serviço: IID Neurologia Recurso: RICARDO MARE

Imunoglobulina

HB / 40158560 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1981-06-27 Idade: 32 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 301976743
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:55
 Serviço: IID Gastroenterologia Recurso: JOAO BRUNO CRUZ SOARES

Infliximab

HB / 40170224 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1977-12-24 Idade: 35 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302040852
 Data: 2013-08-09 Hora: 10:10
 Serviço: IID Neurologia Recurso: CARLA C. FERREIRA

Imunoglobulina

HB 40010205
 HB / 40026032 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted] CABANELAS
 Data Nasc: 1948-07-14 Idade: 65 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302040980
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:52
 Serviço: IID Neurologia Recurso: JOAO C. PEREIRA

sulfato de magnésio 8:30
Imunoglobulina

HB / 97014406 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1982-07-04 Idade: 31 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302040399
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:40
 Serviço: IID Gastroenterologia Recurso: RAQUEL GONCALVES

Infliximab

HB / 27010322 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1935-11-30 Idade: 77 Anos
 Resp: Serviço Nacional Saúde
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302073258
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:45
 Serviço: IID Imunohemoterapia Recurso: MADALENA CALHEIROS

Transfus

HB / 92050064 Telef: [redacted]
 [redacted]
 [redacted]
 Data Nasc: 1943-08-10 Idade: 69 Anos
 Resp: Adsc - Sns
 N° Bnf: [redacted]
 Episódio: Consultas / 302022818
 Data: 2013-08-09 Hora: 08:28
 Serviço: IID Neurologia Recurso: RICARDO MARE

Imunoglobulina

