

MESTRADO

ECONOMIA E GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DE CAMAS PARA MELHORIA DA
EFICIÊNCIA DE UM DEPARTAMENTO DE CIRURGIA NUM HOSPITAL CENTRAL

Daniela Cristina Pinto de Matos

M

2019

FACULDADE DE ECONOMIA

PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DE CAMAS PARA MELHORIA DA
EFICIÊNCIA DE UM DEPARTAMENTO DE CIRURGIA NUM HOSPITAL CENTRAL

Daniela Cristina Pinto de Matos

Dissertação
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

Orientado por
Professor Doutor Rui Alberto Ferreira dos Santos Alves

2019

Agradecimentos

Esta é uma forma muito pequena de agradecimento pelo bem tão maior que as pessoas que me são queridas me ajudaram a atingir. Hoje é o culminar de um percurso complexo e peculiar. Um sincero obrigada do fundo do coração nunca será bastante. A forma de agradecimento constituirá aquilo que conseguir transformar da minha vida profissional.

Incorrendo no risco de esquecer alguém importante seria por demais injusto não agradecer ao meu primeiro orientador, Professor Dr. José Fernando Gonçalves e ao meu orientador atual Professor Doutor Rui Alves, por tudo o que me ensinou e em especial pelas suas características humanas. Um reconhecimento ao coorientador Dr. Eurico Castro Alves pelo incentivo constante e disponibilidade.

À Enfermeira Rosário Caetano Pereira obrigada pela confiança e pela possibilidade de implementar a mudança e ser feliz profissionalmente.

Numa nota mais pessoal e eterna um obrigada aos meus pais, ao meu marido e ao meu filho.

Resumo

A Saúde reveste-se de recursos limitados para necessidades ilimitadas, sendo um desafio diário a priorização do investimento e a alocação dos recursos. É de fulcral importância que a Saúde continue acessível a todos os que dela necessitam de forma equitativa, e que o Sistema de Saúde permaneça sustentável.

Tendo em consideração a despesa em saúde podemos afirmar que os recursos hospitalares absorvem uma grande parte do orçamento, sendo uma necessidade imperiosa a gestão dos mesmos de forma eficiente. A cama hospitalar é um dos recursos mais dispendiosos e, ao mesmo tempo, mais escassos.

Fez-se, por isso, uma abordagem sobre as diferentes metodologias de gestão de camas, bem como sobre as diferentes formas de estudo do seu impacto no desempenho de diferentes serviços hospitalares. Conclui-se que há ainda espaço para investigação mais dirigida, mas que as tendências mais atuais indicam as metodologias de simulação como as mais eficientes na previsão de necessidades de camas hospitalares e, por isso, serão uma ferramenta de uso importante nesta operação.

Ponderando os modelos de financiamento hospitalar e os critérios de eficiência em saúde é proposto um modelo de uso mais simples do que os modelos de simulação, considerando que a sua aplicabilidade é preferível a um elevado grau de acuidade das previsões. Sugere-se assim o uso da teoria das filas de espera para prever as necessidades e o uso do Mapa de Gantt como ferramenta de ajuda na operacionalização da gestão de camas. Pretende-se sensibilizar para a necessidade de uma gestão de camas sistematizada e apoiada de ferramentas científicas que diminuam a variabilidade nesta operação para que os recursos sejam aplicados na medida das reais necessidades. O resultado esperado é que com os mesmos recursos possam obter-se mais internamentos e mais cirurgias, mantendo (ou mesmo melhorando) a qualidade dos cuidados em saúde prestados.

Abstract

Health has limited resources for unlimited needs, hence prioritizing investment and resource allocation is a daily challenge. It is of the utmost importance that health remains accessible to all who need it in an equitable way, and that the health system remains sustainable.

Taking into account health expenditure we can say that hospital resources absorb a large part of the budget, being an urgent need to manage them efficiently. The hospital bed is one of the most expensive and, at the same time, scarce resources.

Therefore, we approached the different bed management methodologies, as well as the different ways of studying their impact on the performance of different hospital services. We conclude that although there is still room for more directed research the most current trends indicate that simulation methodologies are the most efficient in predicting hospital bed needs and, therefore, will be an important tool for this operation.

Considering hospital financing models and health efficiency criteria, a simpler use model is proposed than simulation models, considering that their applicability is preferable to a high degree of accuracy of the forecasts. The use of queuing theory to predict needs and the use of the Gantt Map as a tool to assist in the operation of bed management is suggested. The aim is to raise awareness of the need for systematic and supported bed management with scientific tools that reduce variability in this operation so that resources are applied to the real needs. The expected result is that with the same resources more hospitalizations and more surgeries can be obtained, maintaining (or even improving) the quality of health care provided.

ÍNDICE

Introdução.....	1
1. Financiamento em Saúde – contexto hospitalar	3
1.1. Financiamento Hospitalar	4
1.1.1. Modelo retrospectivo.....	4
1.1.2. Modelo Prospetivo	5
1.1.3. Um modelo de financiamento baseado em resultados	7
1.2. Unidades de pagamento	9
2. A eficiência na produção de cuidados de Saúde	11
2.1. Produção de cuidados de saúde	11
2.2. Definição de eficiência.....	12
2.2.1. Eficiência tecnológica	14
2.2.2. Eficiência técnica	15
2.2.3. Eficiência económica	15
2.3. Monitorizar a eficiência hospitalar.....	16
3. Gestão de camas	18
3.1. A pertinência do tema.....	18
3.2. A investigação das Estratégias de Gestão de Camas	20
3.3. Fatores que interferem na gestão de camas.....	26
3.3.1. Admissão de doentes	26
3.3.2. Demora de internamento	27
3.3.3. Procedimentos na alta.....	29
3.3.4. Informação	30
3.4. Metodologias propostas na investigação para a gestão de camas.....	33
3.4.1. Simulação. Discrete event Simulation.....	34
3.4.2. Data Mining	36
4. Proposta de um modelo de gestão de camas cirúrgicas	37
4.1. Medidas prévias.....	40
4.2. Planeamento das admissões	42

4.3. Planeamento das altas	46
Conclusão.....	49
Referências Bibliográficas.....	51

Introdução

As necessidades em cuidados de saúde são ilimitadas, o mesmo não se podendo dizer dos recursos exigidos para a sua produção. Considerando a saúde como um produto essencial ao funcionamento da sociedade humana, podemos pensar que a sua produção tem custos que devem ser suportados por todos para o bem individual e coletivo. Simplificando, podemos considerar que para produzir cuidados de saúde são necessários fatores produtivos: profissionais de saúde, meios técnicos e locais onde prestar os referidos cuidados. Cada fator tem um preço que interfere no custo total, sendo que o peso de cada fator é naturalmente diferente.

Para que todos possam ter acesso aos melhores cuidados de saúde, para que a produção da sua saúde seja a melhor, é imperativo gerir os recursos de forma equitativa (e não igual), ou seja, cada um deverá ter acesso aos recursos que permitam colmatar as suas necessidades.

Muitas vezes essas necessidades constituem o internamento hospitalar, sendo este um dos locais onde a limitação de recursos mais se faz sentir. Se, por um lado, não podemos ter hospitais infinitamente grandes para que haja sempre atendimento para qualquer necessidade a qualquer momento (pois os custos seriam infinitamente grandes também), por outro não podemos ter hospitais desenhados para o lucro, pois o objetivo não é esse.

As características próprias de um hospital dificultam o seu dimensionamento e a sua função. Um doente é internado num hospital quando um médico avalia a sua condição clínica e decide que a mesma necessita de cuidados diferenciados e complexos que só podem ser aplicados naquele ambiente. Essa avaliação pode ocorrer em contexto de serviço de urgência (admissão não planeada), em contexto de consulta externa (admissão planeada) ou em contexto de referência (avaliação noutro hospital), sendo que esta última pode consistir numa admissão planeada ou não planeada, conforme a gravidade clínica. Percebe-se, assim, que existem incertezas complexas: o tempo de internamento real de cada doente, a flutuação na procura de cuidados hospitalares, as decisões urgentes de internamento, a evolução clínica do doente internado, bem como outros fatores pontuais.

Numa perspetiva do sistema de saúde é essencial garantir o acesso com equidade e com qualidade a todos os cidadãos que necessitem de cuidados em saúde, não obstante o local onde residam. É, por isso, fundamental que os Hospitais consigam dar resposta em tempo útil (tempo máximo de resposta garantida é isso mesmo: o tempo máximo; idealmente as

necessidades deveriam ser colmatadas antes) e a organização das instituições é, assim, fundamental.

Emerge aqui, quase naturalmente, a questão da gestão de camas. Quantas camas deve ter um Hospital, um Departamento, um determinado serviço para que seja possível prestar cuidados de saúde humanos, de qualidade e atempadamente?

Se quase todos os Hospitais apresentam no seu organograma a figura da equipa de gestão de camas, poucos são aqueles que apresentam os resultados dessa mesma equipa. Salvaguardam-se o Hospital do Barlavento Algarvio e o Hospital Beatriz Ângelo.

Desempenhando funções no Departamento de Cirurgia no Serviço de Clínica Cirúrgica (onde se realizam as admissões planeadas para cirurgias eletivas) verifico diariamente que há uma grande variabilidade no número de admissões, que há diariamente pessoas que regressam a casa vendo a sua cirurgia adiada por falta de vaga na enfermaria (sendo que há disponibilidade de equipa cirúrgica) e que a gestão de camas é incipiente. Foi claro para mim que seria importante escrutinar esta intrincada realidade e propor uma alternativa.

Surge assim esta dissertação, que começa por abordar as questões do financiamento hospitalar correlacionando-o com a eficiência, clarificando que tipo de eficiência se procura quando se pretende arquitetar um modelo de gestão de camas num hospital do Sistema Nacional de Saúde. Seguidamente aborda-se detalhadamente a gestão de camas através de uma análise da literatura existente, plasmando as dificuldades e os fatores intervenientes nesta problemática. Termina-se sugerindo um modelo de gestão de camas exequível, usando ferramentas acessíveis ao orçamento do erário público e que possam trazer resultados positivos.

Conclui-se que de facto o modelo tem limitações, como todos os outros observados na literatura. Mas o início de um caminho face à eficiência tem de ser iniciado, e sendo conhecidas as limitações poder-se-ão iniciar medidas corretivas e, com o tempo, tornar o modelo mais útil e mais representativo da realidade, de modo a verter para o plano de decisão operacional a informação necessária a uma gestão de camas verdadeiramente eficiente, com todas as mais-valias daí resultantes.

1. Financiamento em Saúde – contexto hospitalar

“A Saúde não tem preço” é uma das certezas individuais e, de facto, sob este ponto de vista, a Saúde tem um valor infinito. Contudo a Sociedade não está disposta a pagar um preço infinito pela prestação de cuidados de saúde. Se é mais simples a decisão de impor um limite ao investimento quando estamos a pensar no global, é muito complexa a decisão do médico que está olhos nos olhos com o seu doente, quando tem de decidir se vai ou não iniciar um tratamento dispendioso para obter melhorias em saúde marginais ou inexistentes.

Os constantes constrangimentos económicos e a discussão no âmbito da despesa pública em saúde representam a oportunidade de repensar nos processos e na eficiência dos cuidados de saúde, com especial relevo para os cuidados hospitalares, dado que

“A despesa com saúde em Portugal tem vindo a crescer em média 6% desde 2002 a 2010, perfazendo um total de aplicação de fundos em cerca de 9.154,2 milhões de euros, em que a despesa com unidades hospitalares representa cerca de 50% em média”
e “a produção hospitalar atinge contudo um valor global de 5.020 milhões de euros, cerca de 54,8% do total do orçamento do SNS do ano de 2010”(Ribeiro et al., 2011), pp. 27 e 28.

É fundamental para o Sistema de Saúde que exista um modelo de financiamento que possa responder de forma cabal às necessidades em cuidados sem comprometer a sustentabilidade. Mas existem fenómenos de influência negativa do financiamento nos prestadores de cuidados; os mesmos podem modificar o seu comportamento para auferir maior rentabilidade potenciando fenómenos de seleção adversa de doentes e comprometendo o acesso (Nunes, 2012). O financiamento deve, portanto, ressarcir economicamente os custos com a prestação de cuidados, mas deve também potenciar mecanismos de qualidade e eficiência, bem como promover o investimento. Comportamentos eficientes que possibilitem a criação de valor para além da criação de saúde devem ser potenciados e incentivados pelas medidas de financiamento.

É importante perceber, sucintamente, de que mecanismos se reveste a componente financeira da gestão de um Hospital de forma a compreender se as medidas que se podem

implementar para a gestão de camas de um Departamento são viáveis ou compatíveis com o modelo de financiamento.

1.1. Financiamento Hospitalar

Numa abordagem redutora podemos considerar que “*O termo financiamento é entendido, de um modo geral, como a origem dos recursos financeiros para fazer face a despesas de saúde.*”(Barros, 2013b). Todavia, e à luz da contextualização anterior, o que se pretende é reunir as condições para que se possa dar o melhor uso aos recursos existentes, reduzindo o desperdício e aumentando a qualidade. Assim, neste trabalho, o financiamento hospitalar será abordado como “*a alocação de recursos financeiros que garantam a cobertura das despesas dos cuidados prestados aos doentes, respondendo às suas diferentes necessidades, e garantindo simultaneamente a sustentabilidade da Instituição.*”(Nunes, 2012).

“*A forma como os hospitais são financiados reflete-se no seu comportamento e desempenho*”(Carvalho, 2010); o incentivo económico é um poderoso componente motivacional. Assim é fundamental escolher o modelo de financiamento que potencie a qualidade e ao mesmo tempo a contenção de custos. Podemos dizer que existem dois modelos de financiamento: o retrospectivo e o prospetivo.

1.1.1. Modelo retrospectivo

Até aos anos 90 os custos históricos foram a base do financiamento hospitalar, sendo o pagamento concretizado de acordo com a despesa incorrida no ano anterior, configurando um sistema de reembolso ou retrospectivo (Barros, 2013b; Silva, 2015). Independentemente de ser ou não eficiente, se os cuidados são ou não de qualidade (ou até mesmo adequados à situação clínica) o Hospital é sempre reembolsado. Este modelo não potencia uma relação eficiente entre os cuidados de saúde prestados e o financiamento. Está ausente qualquer risco para o prestador. No limite a prestação de cuidados em quantidade exagerada poderá ser encarada como uma fonte de rendimentos adicional, dado que se traduz em mais financiamento. Como aspeto positivo é de salientar que no processo de tomada de decisão sobre o tratamento o médico fica mais livre para escolher pois não existem restrições de ordem financeira (Nunes, 2012; Silva, 2015).

A História demonstrou que este modelo de financiamento não era eficiente: “*Um sistema de reembolso não dá incentivos à procura de eficiência de custos*”(Barros, 2013b). Verificou-se um aumento significativo da despesa com os custos hospitalares. Era necessário encontrar um

plano de pagamento que promovesse a contenção de custos. Aliás, “*A evolução histórica dos modelos de financiamento hospitalar, em Portugal, reflete a procura de aumento de eficiência com menores custos e mais qualidade*” (Carvalho, 2010). Por este motivo entre 1981 e 1990 o financiamento sofre uma modificação e surge o modelo prospetivo.

1.1.2. Modelo Prospetivo

É o modelo mais usado recentemente. O financiamento prospetivo contempla o pagamento de uma quantia fixa por doente a cada hospital, não sendo esse custo relacionado com o custo do doente. Como há o estabelecimento do valor a receber antes do serviço de saúde ter sido prestado, o prestador tem um forte incentivo à eficiência, pois se conseguir entregar o serviço com um menor custo, o excedente é para seu usufruto. (Barros, 2013b; Nunes, 2012)

O modelo prospetivo tem riscos para o prestador, que não tem a certeza se vai auferir todo o montante que gastou nos cuidados, dado que eventualmente há doentes com um custo superior àquele que vai ser efetivamente pago, mas aos quais o Hospital tem de prestar os cuidados necessários. Pode ser considerado um incentivo à seleção adversa. Tem ainda riscos para o doente, que poderá questionar se recebe todos os cuidados necessários, ou se o seu tratamento é encurtado por questões economicistas (Nunes, 2012). São bem conhecidos os efeitos negativos na saúde de uma alta prematura. “*Este cenário acarreta custos potenciais acrescidos, ocultos por uma maior taxa de readmissão ou pela transferência para outros tipos de cuidados de saúde.*”(Carvalho, 2010)

O financiamento hospitalar baseado nas idiossincrasias de cada doente em específico não é exequível num contexto tão singular como é o da Saúde. Foi, por isso, necessário recorrer a um modelo de organização que agrupe os doentes, para que as semelhanças sejam realçadas e que o tratamento seja similar de acordo com as mesmas, seja qual for o prestador de cuidados. O sistema aplicado em Portugal é o de Grupos de Diagnóstico Homogéneo (GDH)¹: “*sistema de classificação de episódios agudos de doença tratados em internamento que permite caracterizar operacionalmente a produção de um hospital. Em Portugal, utiliza-se também*

¹¹ Os GDH são um sistema de classificação de doentes que tem como principal objetivo agrupar os episódios de internamento hospitalar em categorias homogéneas no que respeita ao consumo de recursos, considerando para tal a duração do internamento. Permitem definir, do ponto de vista operacional, os produtos de um hospital, uma vez que os grupos foram concebidos de modo a serem coerentes do ponto de vista clínico e homogéneos em termos do consumo de recursos, pelo que se espera que os doentes pertencentes a um mesmo GDH evoquem respostas clínicas similares com consumo de recursos idêntico. (Nunes, 2012)

este sistema para a classificação dos episódios cirúrgicos de ambulatório e para alguns episódios médicos de ambulatório.”(Diário da República, 2017). Apesar desta homogeneidade, cada hospital tem habitantes diferentes, e por isso foi necessário introduzir o conceito de Índice de case-mix (ICM):

“coeficiente global de ponderação da produção que reflete a relatividade de um hospital face aos outros, em termos da sua maior ou menor proporção de doentes com patologias complexas e, consequentemente, mais consumidoras de recursos. O ICM determina-se calculando o rácio entre o número de doentes equivalentes² ponderados pelos pesos relativos dos respetivos GDH e o número total de doentes equivalentes.”(ACSS, 2009).

Os dois modelos de financiamento têm aspetos positivos e aspetos negativos, nenhum dos dois sendo perfeito, embora haja uma tendência a privilegiar o modelo prospetivo.

“Considerando que nenhum dos dois sistemas de pagamento, retrospectivo puro e prospetivo puro, se mostra capaz de alcançar a solução socialmente eficiente, a questão natural a colocar é: será que um sistema misto de pagamento constitui uma melhor alternativa e, em particular, é capaz de alcançar a solução socialmente eficiente? A resposta a esta questão é afirmativa”(Barros, 2013b)

Em Portugal existe de momento um modelo que se pode considerar prospetivo mas que tem ainda uma componente de reembolso. *“O orçamento global, fixado prospectivamente pela unidade*

² Os episódios de internamento classificados em GDH podem ser normais/ típicos, de curta duração ou de evolução prolongada em função da variável tempo de internamento. Os episódios de internamento classificados em GDH são convertidos em doentes equivalentes tendo em conta o tempo de internamento ocorrido em cada um deles e o intervalo da normalidade definido para cada GDH. (ACSS, 2009) De outra forma, Os doentes equivalentes, num dado GDH, correspondem aos episódios de internamento que se obtêm após a transformação dos dias de internamento dos episódios de curta duração e dos doentes transferidos de cada GDH, em episódios equivalentes aos episódios típicos ou normais do respetivo GDH. (Casa, 2016)

pagadora (Estado) foi substituído por um contrato-programa, que mantém algumas das técnicas que já existiam e acrescenta o pagamento de desvio de produção e o acerto de contas.”(Carvalho, 2010). A principal vantagem desta operacionalização é o planeamento. Partindo do princípio que o Estado providencia os recursos adequados e negocia os cuidados realmente necessários, o prestador vai dar resposta a necessidades em saúde reais e de uma forma organizada e planeada, sempre com a despesa controlada.

1.1.3. Um modelo de financiamento baseado em resultados

O sistema de saúde português tem vindo a desenvolver-se e a prosseguir medidas adaptativas e evolutivas que sejam capazes de responder aos desafios atuais do financiamento, da sustentabilidade e da acessibilidade. Se, conforme já referido, o modelo de financiamento hospitalar é atualmente misto, baseado em GDH e financiamento *per capita*, “há uma vontade de continuar a evoluir o modelo para o pagamento por resultados em saúde, liderando o movimento europeu.”(Alves et al., 2016). São reconhecidos ao modelo de GDHs alguns limites, nomeadamente o potencial para a seleção adversa, a redução da qualidade dos cuidados para conter a despesa, e ainda a elevada diferença que existe no tratamento de doentes dentro do mesmo GDH, relacionada com múltiplos aspetos relacionados com a complexidade clínica(Nunes, 2012). No modelo de financiamento em saúde português existe um progresso, ainda aquém do máximo desenvolvimento de potencial, que é o modelo de pagamento por preço compreensivo, aplicado a algumas doenças crónicas.(Alves et al., 2016).

Em Portugal existem alguns outros exemplos de mudança de paradigma de pensamento no que concerne ao financiamento. Vejamos o caso das unidades de saúde familiar onde os profissionais recebem incentivos económicos em função dos resultados obtidos no controlo das doenças crónicas, como a Diabetes e a Hipertensão. Os modelos de *benchmarking* hospitalar que permitem comparar o desempenho dos hospitais dentro dos mesmos grupos, o que promove a melhoria do acesso e a qualidade dos cuidados, ao criar competição entre as instituições. Tudo isto são precursores de um modelo de financiamento que aposta nos resultados e na criação de valor, ao invés da quantidade de serviços.

“De acordo com Michael Porter, a reforma de um sistema de prestação de cuidados de saúde no sentido de um maior foco em resultados, deverá incidir, entre outras áreas, nos mecanismos de financiamento para o sistema, direcionando-os para a melhoria do valor aportado para o utente, garantindo a consonância de todos os intervenientes do sistema neste objetivo”(Alves et al., 2016). Se os mecanismos de financiamento envolverem de forma integrada os resultados dos cuidados em saúde, os prestadores serão

levados a iniciar medidas eficientes que possam melhorar a saúde dos doentes, garantindo a melhor qualidade de cuidados. Só assim terão resultados positivos que lhes permitirão obter mais financiamento. Cria-se assim uma cadeia de natureza positiva que irá trazer cuidados em que todos estejam envolvidos e empenhados no mesmo resultado. Os prestadores empenhados em aplicar cuidados necessários e de qualidade, e os doentes empenhados em cumprir indicações e em ter um papel ativo na sua saúde.

Mas então o que é um modelo de financiamento em saúde baseado em resultados?

“A sustentabilidade implica a valorização da qualidade em detrimento da quantidade e, como tal, a conversão dos gastos em ganhos em saúde para o doente e para a comunidade. (...) a criação de valor para os utentes é vetor de remuneração de todos os intervenientes do sistema (...) a ‘falsa poupança’ tem uma repercussão negativa nos cuidados prestados. (...) o foco deverá ser, assim, a geração de valor pelo valor” (Alves et al., 2016).

Consiste num modelo em que o financiamento ocorre tendo em consideração objetivos de cuidados em saúde, definidos previamente com base no consenso científico internacional, que conforme são ou não atingidos serão ou não remunerados. Deste modo há partilha de risco entre o prestador e o financiador, mas o prestador de cuidados pode controlar o risco ao iniciar medidas de qualidade e de promoção de saúde, que lhe permitem obter ganhos em saúde e deste modo obter mais financiamento. Caso os objetivos sejam atingidos há uma majoração do financiamento concordante, além de que os custos em saúde poderão ser mais controlados porque há criação de valor para o doente: este ganha saúde, diminuindo a probabilidade de incorrer em necessidade de ser alvo da prestação de cuidados mais diferenciados e por disso mais dispendiosos. Um sistema composto por pessoas com mais saúde resulta numa menor necessidade de investimento para atingir resultados positivos, ou ainda, permite o investimento nas áreas mais problemáticas, com o são os cuidados altamente diferenciados (por exemplo cuidados intensivos).

Um dos componentes mais importantes é a responsabilização, tanto do prestador de cuidados como do doente. O prestador deve ser capaz de garantir um acompanhamento dos seus doentes e de lhe prestar os melhores cuidados, concretizando assim a entrega de

cuidados de saúde absolutamente necessários e adequados a cada situação. “O prestador deve ser responsabilizado de forma objetiva pela evolução dos resultados em saúde da população por eles coberta e, por captar parte desses ganhos sob a forma de mais verbas para financiar a sua atividade.”(Alves et al., 2016).

Ressalta aqui um conceito importante, o que resultados em saúde e ganhos em saúde. Estes têm obrigatoriamente de ser medidos de forma sistematizada e inequívoca, de modo a poderem ser uma das bases do financiamento. Atualmente os indicadores em saúde são mais indicadores de processo, mas tem de ocorrer uma mudança para indicadores de resultado mensuráveis, e com necessidade de contabilizar ainda a opinião do doente.

1.2. Unidades de pagamento

Em ambos os modelos (que determinam as regras para definir quanto dinheiro recebe uma instituição), o dinheiro pode ser distribuído de várias formas: pagamento baseado no ato, pagamento por dia de internamento, pagamento por caso clínico, pagamento por orçamento global e capitação.

O Estado, enquanto principal financiador, pretende que o risco do financiamento seja cada vez mais colocado do lado dos prestadores, de modo a incentivar a sua eficiência. Isto acontece quanto mais agregadas são as unidades de pagamento. Vamos, por isso, salientar duas das acima referidas.

O **pagamento por caso clínico** é operacionalizado pagando ao prestador um valor base por episódio de doença. Tem como grande ponto positivo o incentivo ao prestador para tratar mais doentes e de forma mais eficiente, pois deste modo reduz os custos imputáveis a cada um e aumenta o financiamento. Há, portanto, um elevado incentivo à eficiência hospitalar.

No caso da **capitação** o valor é atribuído por cada indivíduo tratado. Neste tipo de pagamento o prestador de cuidados recebe um montante fixo por indivíduo e compromete-se a colmatar todas as suas necessidades em saúde durante um determinado período de tempo, independentemente de quais forem essas necessidades. Há uma grande componente de risco atribuída ao prestador porque não é possível saber exatamente quanto vai “custar” cada indivíduo. Para diminuir o risco o prestador é incentivado a investir em medidas de

prevenção da doença e promoção da saúde. A prestação de cuidados de saúde altamente diferenciados é mais dispendiosa, pelo que o prestador tenta evitar que a situação evolua até esse ponto. Apresenta vantagens e desvantagens e pode ainda ser utilizada como “*um complemento do sistema de financiamento por GDH*”(Carvalho, 2010).

Segundo (Nunes, 2012) a capitação é utilizado nos Estados Unidos para financiamento das Health Maintenance Organizations. Os doentes escolhem o seu prestador e cada prestador tem uma lista dos seus doentes. Há um incentivo à prestação de cuidados custo-eficazes porque todo o valor que restar entre o financiado e o gasto reverte a favor do prestador. Poderíamos pensar, por isso, num sub-tratamento, mas como os doentes podem escolher a sua satisfação é fundamental para a subsistência do prestador, pelo que este pretende prestar cuidados de qualidade, não só sob os seus padrões mas também indo de encontro aos padrões dos doentes.

2. A eficiência na produção de cuidados de Saúde

2.1. Produção de cuidados de saúde

Podemos pensar na saúde como um produto final, para a produção do qual é necessário um produto intermédio que são os cuidados de saúde. Se há um produto e há consumidores, podemos pensar num mercado económico na área da Saúde. Mas é este igual aos outros e rege-se pelos mesmos princípios? Existem similaridades e diferenças entre o mercado da Saúde e o mercado de outros produtos.

Se considerarmos a Saúde como um produto poderemos discutir sobre quais são os fatores produtivos do mesmo e concluiremos que para se ter Saúde é necessário o consumo de cuidados de saúde. Mas *“Na verdade, os cuidados de saúde constituem um bem cujo consumo, por si só, não proporciona utilidade. O consumo de cuidados de saúde faz-se com o único objetivo de restabelecer um estado de saúde entretanto perdido ou debilitado. Assim sendo, estaremos em presença de um bem sem utilidade intrínseca, e cujo consumo estará sempre relacionado com um estado de necessidade por parte do agente da procura.”*(Matias, 1995). Esta é a similaridade com os outros produtos: o consumidor procura cuidados de saúde conforme os seus desejos e expectativas face ao que considera ser o seu estado de bem-estar e/ou saúde e face ao que pretende atingir. Sendo os cuidados de saúde *“um produto intermédio fundamental para gerar saúde”*(Barros, 2013a) temos ainda outra similaridade com os demais setores da atividade económica: também no setor da saúde existem trabalhadores e equipamentos produtivos que se combinam entre si para originar o produto pretendido.

Existem, porém, particularidades no sector da Saúde que o tornam singular no que diz respeito à abordagem económica. *“Os fatores cruciais de distinção do setor da saúde têm sido identificados como sendo a presença de incerteza, o papel das instituições sem fins lucrativos e fortes juízos éticos”*(Barros, 2013a). A incerteza refere-se ao facto do consumidor não saber quando é que vai procurar os cuidados de saúde e de não saber se os cuidados vão corresponder na totalidade às suas expectativas, nem sabe ainda quais os custos totais – diretos e indiretos – dos referidos cuidados. Ainda neste ponto podemos apontar que o consumidor tem sempre menos informação – assimetria de informação – do que o prestador/médico, o que pode envolver sérias questões, até mesmo no que diz respeito à necessidade real de cuidados de saúde – indução da procura. Muitas instituições que são prestadoras de cuidados na área da saúde não têm como objetivo o lucro, pese embora têm objetivos que pretendem alcançar e que, por isso, podem ser sujeitas a uma análise económica similar à das instituições de saúde

cujos objetivos são o lucro. Por último temos o facto de que os cuidados de saúde não devem ser negados a ninguém, mesmo que a pessoa não possua meios financeiros para custear os referidos serviços. Todas estas diferenças não são impeditivas da aplicação das noções da teoria económica, com as devidas adaptações.

“As novidades, em termos de atuação política, com reflexos na organização económica do setor, têm sido várias (...) a introdução de mecanismos de gestão tipicamente característicos do setor privado em entidades públicas, e a transformação de unidades de prestação de cuidados de saúde em entidades com um funcionamento mais próximo da lógica empresarial”.(Barros, 2013a) Por isso, e apesar de não operarem com objetivo de maximizar o lucro, os Hospitais têm objetivos de sustentabilidade, de arrecadar financiamento para os seus projetos de investigação e outros, pelo que a eficiência da sua atividade é muito importante. Por outro lado, atualmente, as pessoas podem escolher o seu prestador, o que pode levar o prestador com melhor reputação a ter inúmeras solicitações e por isso ter de reorganizar os seus processos de forma a manter a qualidade e dar resposta aos pedidos. Por fim, estando inseridos num sistema de saúde, os Hospitais têm de dar resposta ao acesso do cidadão a cuidados de saúde “a tempo e horas”, ou seja, têm de possuir na sua organização processos eficientes de modo a não prejudicar o acesso.

Está, assim, justificada a pertinência da avaliação da eficiência. Para continuar a discussão do tema teremos primeiro de definir eficiência, como pode ser mensurada e qual o critério que vamos usar neste trabalho como medida de eficiência.

2.2. Definição de eficiência

Se para originar um produto são necessários recursos, *“a eficiência refere-se à maximização da relação entre os recursos que são utilizados e os resultados obtidos, permitindo assim comparar o que foi produzido com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos disponíveis”*(A. Moreira, 2016). É fazer o que tem de ser feito o melhor possível, sendo que o que se entende por “melhor” pode variar conforme o âmbito de eficiência que estamos a avaliar. Fazer o que tem de ser feito é ser eficaz. A eficácia não mede o modo como se faz; designa apenas que o produto responde à procura. A eficiência importa-se com o processo pelo qual o produto é produzido. São frequentemente confundidos os conceitos de eficiência e de eficácia. De facto, embora possam relacionar-se, são dois conceitos distintos.

Bilhim em (M. J. R. Ferreira, 2012) relaciona os conceitos de eficiência e eficácia, demonstrando as suas diferenças. A eficiência é a relação entre os fins e os meios, sendo que

para atingir determinados fins é necessário um planeamento de meios que devem ser organizados para que o fim seja obtido com a melhor otimização dos recursos disponíveis. A eficácia é fazer o que está certo a eficiência é fazer o que está certo da forma certa.

O critério de Pareto é dos conceitos mais comuns quando se aborda o tema da eficiência, sendo associado à distribuição de recursos. Aquilo que Pareto defende é que estamos perante uma distribuição eficiente de recursos quando atingimos um equilíbrio que se for alterado alguém vai ficar prejudicado. *“Uma alocação que é ótima de Pareto utiliza os recursos iniciais e as possibilidades tecnológicas da sociedade de forma eficiente no sentido de que não há outra organização de recursos factível que possa melhorar a posição de um agente económico sem que, em contrapartida, haja um agravamento da posição de outro”*(M. J. R. Ferreira, 2012).

Anteriormente referimos que o setor da saúde apresenta similaridades com os demais setores, não obstante as suas particularidades. Assim podemos comparar o hospital a uma empresa que produz cuidados de saúde, cujos fatores produtivos são os profissionais de saúde e a tecnologia disponível. Pretende-se que esta empresa seja eficiente e eficaz, embora possam existir hospitais eficientes (os cuidados desenvolvem-se de forma correta) mas não eficazes (os cuidados existentes não respondem às necessidades da população).

A eficiência na prestação de cuidados de saúde ocorre quando estes são prestados com as combinações de recursos mais adequadas sem desperdício. Na Saúde poderá existir alguma dificuldade em mudar o *mind set* dos profissionais para executar as tarefas com outra combinação de fatores produtivos, mas tal é uma realidade possível – e até desejável, na medida em que a eficiência exige que se mantenha a qualidade. Os ganhos de eficiência são a resposta mais frequentemente apontada como solução para as atuais dificuldades do Sistema de Saúde português. A capacidade de organizar e de eliminar desperdícios³ tendo as combinações de recursos adequadas é uma forma de ganhar eficiência. Os Hospitais não estão estruturados para maximizar o lucro, mas se forem eficientes poderão desviar verbas para melhorar condições de trabalho, tecnologia, ou fazer investimentos necessários à melhoria da qualidade do trabalho e dos cuidados prestados à população. A perspetiva com que olhamos a prestação dos cuidados de saúde também pode influenciar o nosso conceito

³ desperdício pode ser entendido como ter situações em que com menos recursos se podem obter os mesmos resultados, Barros, 2016.

de eficiência, conforme olhamos enquanto utilizadores ou enquanto produtores. Neste trabalho é a última perspetiva aquela que vamos utilizar.

A teoria económica apresenta-nos vários níveis aos quais podemos falar de resultados eficientes. Existem pelo menos três níveis de eficiência, que são denominados por e segundo a sua ordem de abrangência: eficiência tecnológica, eficiência técnica e eficiência económica (Barros, 2013a).

2.2.1. Eficiência tecnológica

Tendo em conta a analogia do Hospital com uma empresa, este atinge uma eficiência tecnológica quando consegue produzir um produto sem que haja desperdício. “*A eficiência tecnológica é atingida quando uma empresa produz o máximo possível para um determinado número de fatores produtivos, dada a tecnologia existente*” (Barros, 2013a). Podemos ainda considerar que é atingida a eficiência tecnológica se, com o mínimo de recursos existentes se consegue um determinado volume de produção previamente definido (Fernando, Alves, Por, & Martins, 2012). Conclui-se desta afirmação que se podem combinar os fatores produtivos de múltiplas formas eficientes tecnologicamente. Mas nem todas são desejáveis; cabe aos elementos da “empresa” a decisão sobre quais as combinações que podem ser exequíveis na realidade em que atuam.

Vamos considerar o Hospital como empresa e a cirurgia como produto. Como recursos podemos dizer que precisamos de uma cama, dois cirurgiões e três enfermeiros. Poderemos fazer outras combinações? Usar quatro cirurgiões e um enfermeiro? Usar 4 enfermeiros e um cirurgião? A empresa tem de definir qual a combinação de recursos para realizar a cirurgia sem desperdício. No caso da prestação de cuidados em saúde há uma proporção fixa de fatores produtivos: por exemplo não podemos usar só enfermeiros nem só médicos para realizar uma cirurgia; a equipa é mista no uso destes profissionais.

Quando existem várias combinações eficientes tecnologicamente, teremos de escolher uma delas com critério. O critério proposto pela teoria económica é o da minimização do custo: escolheremos a combinação que nos permita com o menor custo possível obter o produto desejado. Esta é uma noção de eficiência pela característica fundamental de, para os preços dos recursos utilizados, minimizar o custo de produção. Quando não estamos a minimizar o custo estamos a usar uma combinação tecnologicamente eficiente mas que não permite poupar recursos que poderiam ser aplicados de forma alternativa; significa que podemos usar

uma outra combinação de fatores produtivos. Uma combinação de recursos tem de ser eficiente tecnologicamente mas não é o suficiente para que seja alcançada a eficiência na utilização de recursos. Deste modo um primeiro nível de eficiência a ser atingido é o da eficiência tecnológica. A análise da eficiência tecnológica não permite por si só identificar, para um nível de produção pré-especificado, qual a melhor combinação de fatores produtivos. Esta indeterminação é resolvida com o recurso à **eficiência técnica**.

2.2.2. Eficiência técnica

“A eficiência técnica ocorre quando uma combinação de fatores alcança um nível pré-determinado de produção, tendo em conta os preços dos fatores usados, a um custo mínimo. (...) É o preço relativo dos fatores que determina a combinação tecnicamente eficiente.”(Fernando et al., 2012) O conceito de custo, que não estava presente, é introduzido. Esta definição de eficiência obriga a que uma combinação para ser tecnicamente eficiente tenha de ser tecnologicamente eficiente. Este critério permite escolher qual a melhor combinação de fatores. Trata-se de evitar desperdício de recursos ao menor custo.

A eficiência técnica depende diretamente do nível de produção estabelecido, ou seja, para um nível de produção a relação ótima entre fatores produtivos pode não ser a mesma para outro nível de produção. Então, como escolher o nível de produção ideal para uma empresa? Aplicando o conceito de **eficiência económica**.

2.2.3. Eficiência económica

“A eficiência económica é obtida quando o benefício resultante da produção de mais uma unidade (benefício marginal) for igual ao custo de produção dessa unidade adicional (custo marginal). (Barros, 2013a). Uma empresa atinge o ponto ótimo da sua atividade produtiva quando se encontra em eficiência económica, que por sua vez implica que estejam estabelecidos os critérios das eficiências descritas anteriormente. Assim, uma afetação de recursos é economicamente eficiente se não for possível encontrar uma (pequena) reafetação de recursos que aumente o bem-estar/satisfação de um dos agentes sem piorar o de nenhum outro.

“De acordo com Gonçalves (2008) a eficiência técnica das instituições de saúde pode ser vista como a relação física existente entre os recursos utilizados no hospital (capital, trabalho e consumíveis) e os outputs de saúde” podendo estes últimos serem definidos em termos de outputs

intermédios (número de pacientes atendidos, pacientes por dia, tempo de espera, entre outros) ou finais (menores taxas de mortalidade, mais longas esperanças médias de vida, entre outros) ”(A. Moreira, 2016).

2.3. Monitorizar a eficiência hospitalar

Moreira (2008) aborda a eficiência hospitalar. Salienta a dificuldade na sua monitorização pela natureza do seu processo produtivo. Os hospitais produzem cuidados em saúde e, por isso, a sua produção deveria repercutir-se na saúde das populações. Mas a saúde é função de múltiplos fatores, muitos dos quais são alheios aos cuidados recebidos.

A escolha do tipo de produto a analisar para determinar a eficiência hospitalar vai determinar o nível de eficiência obtido, pelo que teremos de considerar quais os fatores produtivos (inputs) do Departamento de Cirurgia e quais os mais importantes produtos (outputs) do mesmo, de modo a podermos calcular/prever a eficiência.

“Na avaliação da eficiência da atividade hospitalar pode assim optar-se por três tipos de dados que revelam outros tantos níveis de análise: inputs (gastos ou custos); outputs intermédios (atos produzidos) e outcomes (ganhos em saúde)”(Fernando et al., 2012)

“A análise da eficiência que utilize outputs intermédios de serviços de saúde revela-se mais objetiva, é consensualmente aceite uma forte correlação positiva entre o consumo de serviços de saúde e a melhoria do estado de saúde da população”

“A eficiência deve ser identificada em cada departamento e em especial nos pontos de contacto entre departamentos numa lógica de cliente interno, dada a possibilidade de nessa interligação se situarem as maiores ineficiências da organização” (Fernando et al., 2012)

Relativamente à medição da eficiência vários são os métodos que têm sido sugeridos: paramétricos e não-paramétricos.

Os métodos paramétricos são aqueles que admitem uma relação funcional (definida previamente) entre *inputs* e *outputs*, e que possibilitam a medição do erro. Estes métodos exigem também o pré-conhecimento da função de produção associada ao comportamento admitido.

Os métodos não-paramétricos não supõe nenhuma relação funcional ou restrição, fazendo com que o erro de especificação seja mínimo.

Os métodos não paramétricos mais usados configuram a DEA (*Data Envelopment Analysis*), onde apenas são usadas as quantidades de *inputs* e *outputs* (estando a medida de eficiência direcionada principalmente para a eficiência técnica). Este pode também ser considerado um método fronteira, e é evidente e consensual a superioridade dos métodos fronteira face aos métodos não fronteira.

“A abordagem DEA assume-se como uma das técnicas mais utilizadas – incluindo no setor da saúde – na medição dos níveis de eficiência de unidades produtivas, atendendo que tem a vantagem de permitir a identificação de um conjunto de unidades eficientes por via da combinação de inputs com outputs, de não associar uma relação funcional à fronteira e de garantir a natureza conservativa das avaliações e a decomposição da natureza da eficiência em várias componentes.”(S. Moreira, 2008)

3. Gestão de camas

3.1. A pertinência do tema

O Hospital é um elemento complexo e central do Sistema de Saúde. Constitui o destino de uma parte significativa do orçamento da Saúde, pelo que a sua eficiência é fundamental para a sustentabilidade do Sistema de Saúde. A eficaz e eficiente alocação de recursos limitados é um problema transversal a todos os hospitais, sendo o número de camas hospitalares um dos que reúne mais atenção. Os hospitais normalmente têm mais doentes do que aqueles que conseguem tratar, resultando num significativo atraso e num aumento da lista de espera. Baru (2015) justifica a crescente necessidade de camas hospitalares com o crescimento da população. Mas a necessidade nem sempre encontra suporte na realidade, ou seja, os recursos no que diz respeito ao número de camas não têm aumentado em concordância com as necessidades. Por outro lado, há que ter em conta que a evolução dos cuidados em saúde permite que, para um mesmo número de camas, sejam tratados mais doentes. Houve evolução tecnológica e científica que permite cuidados de qualidade com menor tempo de internamento. A tendência do número de camas é, por isso, decrescente. A incerteza da procura não pode, contudo, promover um aumento exponencial do número de camas, sob elevado risco de ineficiência ou de indução da procura (já que há disponibilidade de recursos o médico pode ser tentado a sugerir tratamentos e/ou cirurgias que poderiam não ser estritamente necessários).

Vários são os fatores que contribuem para a ineficiência hospitalar, sendo um deles a gestão do internamento. Costa afirma que *“a falta de eficiência dos hospitais origina um aumento dos custos em 7,6%.”* e ainda que *“a adequação dos cuidados prestados também originou um aumento significativo no aumento dos custos de cerca de 15% com grande expressão na duração de internamento excessiva”* (Costa, Santa, & Lopes, 2013). É imperativo, portanto, que os hospitais forneçam cuidados de saúde eficientes e adequados à situação clínica do doente, e que sejam prestados na proporção das suas reais necessidades.

A gestão do internamento comporta a gestão de camas hospitalares, processo cada vez mais complexo e que é considerado a chave para a prestação eficiente de cuidados de saúde de qualidade e a baixo custo. A cama hospitalar é considerada um recurso-chave mas escasso nos hospitais (Luo, Li, Xu, Shen, & Xiao, 2019). A falta de camas, ainda que em situações pontuais, é relativamente recorrente atualmente, traduzindo a realidade da variação da procura e da incerteza da procura de cuidados de saúde. A gestão de camas é um problema

real nos hospitais devido ao aumento do número de admissões e à falta de recursos em alguns serviços (Oliveira, Portela, & Santos, 2014).

O dimensionamento hospitalar pode ser calculado com base no histórico do número de doentes. Contudo, muitos hospitais tendem a reduzir o número de camas quando o financiamento sofre cortes, independentemente da procura. Assim há uma tendência a uma taxa de ocupação perto dos 100%, promovendo a ilusão de uma maior eficiência. O que acontece é que esta forma de funcionamento pode potenciar que em alguns dias a procura seja muito maior que a oferta (no que concerne ao número de camas) e doentes irão ficar sem possibilidade de verem a sua saúde ser cuidada (Carl van Walraven MD, MSc, Alan J. Forster, MD, 2018), o que influencia negativamente a qualidade dos cuidados de saúde, bem como potencia a insatisfação do doente.

Quando um hospital chega a uma taxa de ocupação superior a 100% as opções resumem-se a adiar admissões (que serão as não urgentes) ou aumentar a capacidade (sendo que cada cama a mais poderá representar contratação de novos profissionais e, certamente, mais custos (Carl van Walraven MD, MSc, Alan J. Forster, MD, 2018).

Considerando que todos os ajustes demoram tempo a ser implementados, e os custos para a saúde aumentam de forma correspondente, será muito pertinente ter um modelo de gestão e camas que permita uma gestão eficiente e que possibilite a implementação de planos de contingência em situações limite.

Para definir um modelo de gestão de camas hospitalares seria pertinente construir um sistema que consiga ajudar à previsão do número de altas hospitalares, sendo assim admitidos apenas os doentes em número correspondente. Será necessário contemplar o tempo de espera para atribuição de cama, correspondente aos procedimentos de limpeza e desinfecção associados à alta hospitalar. Este constrangimento implica que uma cama livre poderá ainda não estar pronta a ser ocupada.

Baru (2015) refere que os objetivos da gestão de camas passam por facilitar o desempenho hospitalar e pela redução de custos (tanto para o hospital como para o doente), através da otimização de vários processos envolvidos. Oliveira afirma: *“Numa estrutura organizacional tal como é um Hospital, onde o core business é otimizar a admissão de doentes, minimizar o tempo de internamento e maximizar a qualidade dos cuidados deve ser procurado.”* (Oliveira et al., 2014). A gestão de camas tem de envolver tarefas orientadas para objetivos. É o paradigma da cama certa

para o doente certo no mais curto espaço de tempo possível, tanto para doentes eletivos como para doentes urgentes. É uma tarefa complexa que necessita ser feita com cuidado e responsabilidade, mas também com as corretas ferramentas de suporte. A capacidade de admitir doentes depende da disponibilidade de camas, não só do seu número mas também do seu tipo.

Os processos internos têm de ser eficientes: a preparação do internamento eletivo, a ponderação sobre a real necessidade de internamento de um doente urgente, a cirurgia, a preparação para a alta, a segurança clínica da alta hospitalar.

A gestão de camas implica o conhecimento aprofundado do funcionamento de um hospital, a compreensão dos motivos de demora média de internamento de cada enfermaria, os tempos de espera, o tempo de *turnover* da cama, e o tamanho da fila de espera (por exemplo lista de inscritos para cirurgia).

Baru (2015) aponta alguns benefícios da gestão de camas: satisfação do doente, aumento de lucros, previsão de capacidade, melhor e maior nível de cuidado. Em última análise pode melhorar o acesso das pessoas aos cuidados de saúde a tempo e horas, na medida em que pode potenciar redução da lista de espera. Há um compromisso do Hospital com a Saúde da comunidade que é a de se organizar de modo a dar resposta às necessidades que podem ser colmatadas com cirurgias programadas. A gestão desta competição entre a procura originada pela urgência e a procura originada pela consulta externa é o que torna a gestão de camas tão complexa. É por isso fundamental que os Hospitais disponham de processos de gestão de camas e sistemas de informação que sirvam de base.

3.2.A investigação das Estratégias de Gestão de Camas

Uma revisão da literatura apresenta diferentes abordagens ao tema da gestão de camas.

(Baru, 2015) identificou alguns dos elementos que interferem na disponibilidade de camas e desenvolveu um modelo de simulação que permite perceber qual o impacto do aumento do número de camas, da diminuição do tempo de *turnover* e da redução da demora média de internamento. Concluiu que diminuindo a demora média de internamento e reduzindo o período de tempo de *turnover* a cama estaria pronta mais rapidamente para outro doente. Identificou transferências intra-hospitalares como sendo um constrangimento, como por

exemplo, para as unidades de cuidados intensivos. O seu modelo é, contudo limitado, porque só consegue simular uma transferência intra-hospitalar por doente e podem ocorrer mais. Concluiu ainda que uma redução de cerca de 10 horas na demora média de internamento diminuiria a fila de espera de 11 para 4 doentes. Identificou como fatores decisivos para o cálculo do número de camas a alocar em cada unidade de internamento o tempo de espera dos doentes para admissão e o tamanho da própria fila de espera. Dados os constrangimentos identificados, sugere que nas enfermarias consecutivamente sobrelotadas acrescentar mais camas resolve o problema. Sugere que haja uma monitorização clínica contínua do doente, para que possa ter alta assim que possível. Sugere ainda uma rápida e clara notificação da equipa de limpeza aquando de uma alta, de modo a agilizar a limpeza da cama. A maior limitação do estudo é que considera como único recurso para a produção hospitalar a cama, quando na verdade necessita de considerar no modelo os restantes recursos (humanos, por exemplo).

(Gorunescu, Mcclean, & Millard, 2002) desenvolveu uma metodologia que permite identificar a probabilidade de sobrelotação e a taxa de ocupação. Calcula o custo de ter uma cama vazia e o custo de não tratar um doente, facilitando assim a decisão de manter um *stock* grande o suficiente para não recusar doentes, mas pequeno o suficiente para não aumentar o desperdício. A aplicação da sua metodologia confirma um valor já recorrente na literatura, e que é que há uma elevada probabilidade de rutura quando um hospital funciona com uma percentagem de ocupação acima dos 80%. Considerou que a enfermaria era um sistema estável e que há sazonalidade na admissão dos doentes, tanto urgentes como eletivos, pelo que o método de Poisson seria o mais adequado para estimar as admissões. Esta pode ser uma limitação caso queiramos aplicar o modelo a outra realidade menos estável. O modelo desenvolvido apresenta apenas tendências e não permite ser completamente exato.

(Matos & Rodrigues, 2011) realizaram uma revisão da literatura para perceber quais os melhores sistemas de suporte à decisão que poderiam ser usados para ajudar a fazer uma eficiente gestão de camas. Verificaram a existência de duas abordagens: uma baseada em modelos matemáticos estáticos, e outra baseada no uso dos dados dos sistemas de informação ao dispor dos profissionais. Concluíram que os modelos matemáticos são úteis para calcular as taxas de admissão anuais e a taxa de ocupação, permitindo uma previsão das necessidades em recursos. O uso da informação permite aos profissionais otimizar as orientações clínicas de tratamento, diminuindo a demora média de internamento e os custos

associados a cada internamento. (Nguyen et al., 2005), citado nesta revisão, propõe que o número ótimo de camas é aquele que cumpre os seguintes 3 critérios: o número de camas não ocupadas não é excessivo, o número de doentes transferidos para outra enfermaria não é excessivo e há camas livres para colmatar admissões não planeadas. Dos estudos por eles analisados alguns usam a informação para suportar a tomada de decisão e facilitar a gestão de camas, e são propostas estratégias: gestão centralizada de camas, sistema de rastreamento de camas para centralizar o estado das mesmas (ocupado, livre, em trânsito, em desinfecção, avariada...), e o uso de tecnologia RFID para detetar as camas livres.

(Oliveira et al., 2014) investigou o Centro Hospitalar do Porto. Este não possui nenhum mecanismo para prever o fluxo de altas hospitalares. Definiu como metodologia o *data mining* e modelos que usaram como *input* o número de altas distribuídas através de múltiplos serviços. Neste estudo há limitações, nomeadamente só poder usar quatro dos noventa e um serviços, dado que só esses tiveram altas todas as semanas ao longo de 4 anos. O próprio autor reconhece que as previsões poderiam ser mais detalhadas. Para criar um melhor sistema de gestão de camas as variáveis de número de doentes, taxa de ocupação de camas, e duração da ocupação de camas deveriam ser usadas.

(Ben Bachouch, Guinet, Hajri-Gabouj, & Hajri-Gabou, 2012)apresentou uma proposta de um modelo que envolve o planeamento tanto de admissões programadas como admissões urgentes. Várias restrições, tais como quartos individuais, impossibilidade de misturar doentes de diferentes sexos na mesma enfermaria, incompatibilidade entre patologias, doentes infectocontagiosos... foram tomadas em consideração aquando do planeamento. Cada vez que o mesmo doente é hospitalizado fica na mesma cama e é atribuído um período de disponibilidade. Foi construído um *programa de integer linear*, cujo objetivo da função é minimizar os custos associados devido à readmissão de doentes e às admissões recusadas por falta de vagas.

Huang, citado por (Baru, 2015) focou-se em reduzir as admissões do serviço de urgência em cerca de 15% através de uma unidade médica de avaliação, e reduzindo a demora média de internamento em um dia. O suporte de informação de apoio à decisão providenciado inclui a determinação do tamanho da referida unidade, o que ajuda ao definir quantas camas devem ser alocadas a cada unidade. Tomaram em consideração os dados do mês de Março, considerado aquele com maior movimento, e calcularam o número de camas esperado para a referida unidade. Um programa informático de simulação foi desenvolvido. A taxa média

de camas ocupadas de uma especialidade com os seus próprios doentes foi aumentada quando os doentes da urgência são enviados para a nova unidade e ignoraram propositadamente o efeito de excesso de doentes para poucas camas. Estudaram depois esse efeito com o objetivo de diminuir o número de dias com camas a menos. O modelo foi usado para simular e obter uma alocação de camas ótima apenas no sentido de obter esse objetivo.

Harper et al , citado por (Baru, 2015) criou um modelo de simulação que consiste no uso de um modelo de 3 fases, que é rápido e flexível. A investigação identificou que a forma determinística de calcular a demora de internamento, que usa uma taxa constante de admissões diárias diferente dos doentes da urgência e dos doentes do internamento programado, poderia levar a resultados erróneos. Assim, a determinação da demora média por unidade seria um indicador mais representativo na estimativa do número de camas. A prioridade da relação entre camas ocupadas e taxa de recusa, de modo a prever equipamentos de camas futuras, e a categorização de doentes, pode ser ilustrada por este modelo.

Kim et al citado por (Baru, 2015) concentrou-se num modelo que pretende identificar quotas de cirurgia eletiva em conjunto com uma janela de planeamento para melhorar a programação de cirurgias eletivas que necessitem de internamento em UCI. O passo para este modelo inclui o estabelecimento de uma janela de agendamento. Do estudo realizado conclui-se que o número de cancelamentos de cirurgias diminuiu quando se planeou uma cirurgia por dia com uma semana de antecedência.

Costa et al (2003) propuseram um modelo para calcular o número de camas numa unidade de cuidados intensivos. Este modelo toma a distribuição da informação em diferentes categorias para determinar o número de doentes esperados num ano, a demora de internamento, e uma taxa de ocupação-alvo. O modelo é baseado na teoria das filas de espera e a simulação do computador é usada para resolver as equações matemáticas complexas.

Marshall et al citado por (Baru, 2015) propôs um modelo para o fluxo de doentes baseados na demora média. A investigação focou-se em agrupar recentes desenvolvimentos para o modelo de fluxo de doentes admitidos. Para modelar a demora de internamento foram usadas soluções probabilísticas para quantificar o seu impacto e sustentabilidade na gestão do hospital.

Cochran et al citado por (Baru, 2015)apresentou um modelo para balançar a utilização de camas através da redução de camas bloqueadas. A teoria das filas de espera foi usada para

analisar o fluxo de doentes, e depois a simulação de eventos discretos foi usada para maximizar o fluxo. Podem depois fazer-se testes para otimizar a realocação de camas. O fator menos positivo é o tempo necessário para colocar este modelo em funcionamento.

Oddoye citado por (Baru, 2015) descreveu a importância de uma unidade de avaliação médica para reduzir os gargalos no fluxo de doentes agudos de um hospital. Foi usada a simulação com a ajuda de programa de objetivos para delinear o que se pretende para ajudar na tomada de decisão. Um modelo visual interativo foi usado. A vantagem deste modelo é que demora menos tempo a implementar e os resultados obtidos são compatíveis com os diferentes cenários testados. Mudanças nos recursos foram igualmente testadas para determinar estes efeitos no sistema.

(Khanna, Boyle, & Zeitz, 2014) propuseram a existência de um *stock* flexível, variando o número de camas disponível para dar resposta à procura de serviços de saúde existente. Na Austrália é comum esta forma de resolver a sobrelotação: variar o número de camas disponível para responder às necessidades da procura. Resolveram por isso estudar a eficácia dos protocolos de camas flexíveis. O estudo consistiu na análise do número de camas-base e do número de camas flexível usado ao longo de dois anos. Verificaram que o hospital passou cerca de 41% do tempo acima da sua capacidade-base e apenas 11.5% acima da sua capacidade flexível. A maior parte do tempo passado acima da capacidade é no período da manhã. Os dados demonstram que ter um *stock* de camas flexível é uma medida eficaz de gestão de capacidade do hospital. É possível dar resposta à procura de cuidados de saúde de forma eficiente, ficando menos tempo nas condições de sobrelotação. Todavia esta decisão é tomada como reação, quando o que se pressupõe é proatividade. Através do uso de técnicas de filas de espera e de algoritmos de previsão de procura fiáveis para estimar a procura, encontrar-se-iam os dados para abrir as camas flexíveis. Encontram como único limite do estudo o facto de ter sido realizado apenas num hospital.

(Barrett & Ward-smith, 2012) instituíram um modelo de gestão de camas que permitiu melhorar a sobrelotação vivida no serviço de urgência. Foi criada uma equipa multidisciplinar para analisar o problema e escrever normas orientadoras. Designou-se uma equipa de gestão de camas com um gestor de camas a tempo inteiro, constituída apenas por enfermeiras. Foram identificados critérios para as admissões prioritárias, e desenvolveram-se áreas alternativas para alocar os doentes. O gestor de camas tinha 15 minutos para designar uma cama adequada a um doente da urgência após a sua indicação para internamento. Teria de

manter um registo de camas para a administração e analisar os dados para identificar tendências. Há lugar a reuniões conjuntas para se identificar o estado da capacidade e as altas potenciais. Foi construído um formulário de comunicação onde é registado as camas disponíveis, as altas planeadas e as altas potenciais. São atribuídas camas temporárias aos doentes a admitir (cirurgias planeadas) e são identificadas três camas vazias no início do dia para admissões da urgência. O objetivo é em 15 minutos encontrar uma cama para um doente e ao fim de 45 minutos o doente já estar a ocupar a sua cama. Foi realizado um programa de treino com a nova metodologia a todos os profissionais, permitindo o seu envolvimento, desenvolvendo o sentimento de pertença e facilitando a adesão à mudança. Foi possível notificar a administrativa da alta, para ser tratado informaticamente; a limpeza da cama foi tida como uma prioridade; foi obrigatória a reunião de unidade com o gestor de camas para saber das altas. O programa teve sucesso e foi possível diminuir para cerca de metade o tempo que media entre a decisão de internar um doente da urgência e a efetivação do seu internamento na enfermaria, ainda assim longe dos 45 a 60 minutos desejados.

(Xiao & Sanderson, 2014) desenvolveram uma metodologia de análise do trabalho dentro de uma organização, a qual denominaram de “*organizational constraints analysis framework*”. Este estudo foi conduzido na unidade de gestão de camas de um grande hospital universitário central, com 850 camas de internamento e 100 camas de hospital de dia. Formaram uma unidade responsável pela coordenação da admissão de todos os doentes e pela correta alocação de doentes nas respetivas camas de 50 serviços no hospital. É um trabalho acima de tudo o descritivo de uma forma real de gestão de camas.

(Abedian, Kazemi, Riazi, & Bitaraf, 2014) desenharam um sistema informático dinâmico com o objetivo de controlar a taxa de ocupação das camas e que sinaliza quando um doente tem alta ou é admitido. É uma plataforma que pretende compilar os dados de todos os hospitais de modo que seja mais fácil saber, caso não haja vagas, qual o hospital que pode receber doentes. É particularmente útil no caso das unidades mais específicas (cuidados intensivos, queimados...) mas também no caso de acidentes multivítimas. Apresenta ainda a possibilidade de produzir dados que, analisados com técnica de *data mining* poderão facilitar o planeamento futuro.

(Schmidt, Geisler, & Spreckelsen, 2013) contextualizam a problemática de gestão de camas na Alemanha, corroborando a sua importância. Salientam que das propostas de sistemas de informação existentes nenhuma é totalmente abrangente na medida em que são baseadas em

dados não variáveis, estimativas da demora média não adaptáveis e, por isso, não tomam em consideração a incerteza da recuperação do doente. Nos sistemas de apoio não foi estudado o efeito de camas agregadas. Propõe-se desenvolver um sistema informático que suporte a gestão de camas integrando demoras de internamento adaptáveis e partilha de recursos. Analisaram os dados através da simulação. Obtiveram resultados positivos mas realizaram apenas a análise no que concerne às camas, sem considerar todos os outros recursos necessários, o que pode impedir a aplicação desta proposta à realidade.

(Belciug & Gorunescu, 2015) propõe uma análise complexa da alocação de recursos num departamento hospitalar através da integração na mesma estrutura de um sistema de filas de espera, um modelo compartimental e uma otimização evolutiva. O sistema de filas de espera explica o fluxo de doentes através do hospital, o modelo compartimental oferece uma estrutura exequível do hospital de acordo com as características das filas de espera, e o paradigma evolutivo providencia os meios para otimizar a gestão de camas usando uma abordagem algorítmica. A investigação abrange ainda uma análise “*e se...?*” providenciando uma ferramenta flexível para explorar os efeitos dos resultados do sistema de filas de espera e de utilização de recursos através de alterações nos *inputs*. Explora ainda a aplicabilidade de adaptar a metodologia a outros departamentos, nomeadamente internamento cirúrgico.

3.3. Fatores que interferem na gestão de camas

3.3.1. Admissão de doentes

Os doentes chegam ao internamento hospitalar ou pela referência da Consulta Externa ou pelo Serviço de Urgência. Se a primeira é eletiva (planeada) a segunda, pelas suas características, é incerta. São, contudo, as duas com elevada variabilidade, dado que o número de admissões é oscilante de acordo com o dia da semana, e de semana para semana. No processo de admissão, o Hospital assume a responsabilidade pela acomodação hoteleira e pelo tratamento clínico. O doente pode ficar internado mais ou menos de 24 horas.

O internamento e a admissão de doentes são um desafio à gestão, na medida em que a (cada vez maior) solicitação de internamento de doentes urgentes provoca pressão nos recursos hospitalares existentes. Para que o percurso do doente no hospital decorra sem constrangimentos, é fundamental que o processo de admissão decorra de forma eficiente.

Os doentes admitidos pelo serviço de urgência têm prioridade para o internamento. “*Long stays in an emergency department waiting for admissions can diminish patient health outcomes, increase the length-of-stay and affect patient flow*”. (Auditor-general & November, 2008)

É importante manter algumas camas que possam ser usadas por um curto período de tempo nos picos de doentes.

3.3.2. Demora de internamento

Na Austrália, a pedido do Estado, foi realizado um estudo (National Audit Office, 2013) onde se identificou uma variação grande na demora média de internamento dos doentes agudos quando comparados os grandes hospitais públicos. Isto indica ineficiências – perda de oportunidades para libertar camas hospitalares, para tratar mais pessoas e para reduzir de forma significativa os custos desnecessários.

As razões para a dispersão da demora média, mesmo entre hospitais similares, são diversas e nem sempre passíveis de identificação através da análise dos dados. Contudo os hospitais públicos podem melhorar a demora média através da implementação de melhores práticas à volta da gestão dos doentes, desde a admissão até à alta,

Aceita-se amplamente que a demora média é um indicador da eficiência hospitalar. Uma estadia mais curta é mais eficiente porque torna as camas hospitalares disponíveis mais rapidamente, reduzindo o custo por doente e tornando possível tratar de mais doentes. Contudo os internamentos muito curtos podem reduzir a qualidade do cuidado e comprometer os objetivos em saúde dos doentes. Sabemos pela literatura que há uma variação substancial na demora média de internamento, mas as razões para esta variação ainda não estão totalmente compreendidas. Algumas das razões identificadas estão para além da capacidade de controlo do hospital: tais como a condição clínica do doente e a sua idade. Também sabemos que o modo como o doente chega ao internamento (pela urgência ou através do internamento planeado) e o destino após a alta (domicílio familiar ou lar de terceira idade) influenciam a demora média de internamento.

Embora alguns internamentos prolongados possam ser devido a fatores fora do controlo dos Hospitais, há oportunidades de melhoria para aumentar a eficiência diminuindo a demora média, desde que não sejam colocados em risco os doentes por irem para casa muito cedo.

Os hospitais públicos também podem melhorar a sua eficiência através do *benchmarking* do seu desempenho.

Nesta auditoria verificou-se que há uma variação de 29% na demora média de internamento entre os 21 hospitais auditados. Esta variação implica uma significativa perda de oportunidade de melhorar tanto a disponibilidade de camas como o seu custo. Uma população cada vez mais idosa e um aumento das taxas de doenças crónicas estão a contribuir para a crescente procura de camas hospitalares e estão a aumentar a pressão nos orçamentos da saúde. É mais importante que nunca que os hospitais realizem as suas operações de forma eficiente e que prestem serviços de saúde de elevada qualidade.

A demora de internamento é o número total de dias de internamento no hospital a dividir pelo número de doentes, excluindo aqueles que são admitidos e que têm alta no mesmo dia. A demora de internamento dos doentes agudos é o número de dias que um doente agudo passa no hospital. É um bom indicador, e bem aceite, da eficiência hospitalar. Reduzir o tempo que um doente passa no hospital, dentro dos tempos clínicos adequados, é mais eficiente, porque torna as camas disponíveis para outros doentes e reduz os custos por doente. Um internamento hospitalar que seja muito curto pode afetar a qualidade dos cuidados e colocar em causa os resultados em saúde dos doentes; contudo, uma estadia prolongada sem motivos clínicos que o justifiquem pode aumentar o risco de complicações, piorar a qualidade de vida do doente e usar recursos valiosos. É importante para os hospitais encontrar o equilíbrio.

Ao analisar a demora média em 21 hospitais verificou-se uma discrepância. Calcula-se que a ineficiência na gestão dos doentes custa cerca de 125 milhões de dólares por ano que poderiam ser investidos noutras áreas deficitárias da saúde. Esta estimativa tem, contudo, limitações:

- Nem sempre tudo o que é relevante fica registado; as limitações impostas pelas fontes de informação podem impedir que todos os motivos sejam visíveis. Podem assim existir motivos que possam atenuar as razões para esta variação que não são capturados na informação registada sobre a atividade e sobre os custos.
- A estimativa inclui custos diretos (tais como média de horas de cuidados médicos e de enfermagem) e custos indiretos, tais como iluminação, climatização e limpeza. A estimativa exclui os custos de utilização do bloco, por exemplo, dado que independentemente da demora média de internamento no caso de ser necessário o doente iria ao bloco; custos de medicação e de tratamento, dado que é pouco

provável que os custos diminuam com a diminuição da demora média; degradação, capital e custos de manutenção.

- Não há na literatura um valor ideal para a demora média; a comparação foi feita com os hospitais com melhor desempenho, mas nada indica que o melhor desempenho não poderia ser ainda melhor.

A demora média de internamento não é dependente do tamanho do hospital, do nível de serviços ou da localização. Agrupar os hospitais por pares não reduz a grande variação nos valores de Demora Média Interna para cada Grupo de Diagnóstico Homogéneo (GDH). Não há uma clara relação entre a Demora Média Interna de um hospital e da sua atividade. Foram selecionados um pequeno grupo de GDH médicos e cirúrgicos para verificar se a demora média e a sua variação poderia ser explicada por condições clínicas. A informação recolhida não explica as diferenças, pelo que se considera que provavelmente os GDH não identificam todos os fatores que influenciam a Demora Média Interna (DMI)

Os hospitais públicos podem melhorar a eficiência da DMI implementando práticas melhores, tais como um gestor de caso intensivo, cuidados continuados na comunidade, e um agendamento de análises mais cedo, bem como a referência atempada (mais cedo) para as instituições de suporte quando o doente não tem condições para ir para o domicílio.

3.3.3. Procedimentos na alta

Quando um doente é admitido num hospital é porque existe um motivo clínico e uma linha de tratamento que, face ao diagnóstico, será a mais adequada. No final desse tratamento o doente tem alta, podendo ou não ir para sua casa. Situações há em que a continuidade de cuidados se realiza em instalações de reabilitação, de cuidados continuados, paliativos, lares de terceira idade... É fundamental que no momento em que é delineado um plano de cuidados haja visão sobre o horizonte da alta e qual o destino, preparando-se logo desde esse momento a coordenação eventual com outras instituições. A alta é um momento chave no processo de saúde do doente mas também no fluxo de doente dentro do hospital. Deve ocorrer no momento clinicamente adequado de forma a contribuir positivamente para a saúde do doente e de forma a libertar recursos hospitalares que possam ser corretamente usados.

A alta deve ser sempre planeada. Tem obrigatoriamente de constituir um momento de colaboração de equipa multidisciplinar, com o doente no centro da mesma. Todos os

profissionais devem estar alinhados com a meta, e o doente e a família devem ser preparados para tal, de modo a que se sintam seguros para continuar os cuidados noutra local que não o hospital. (2015) (Blom et al., 2015) estudaram a relação entre a probabilidade de reinternamento em 30 dias após a alta quando a mesma tem lugar em horas de sobrelotação do internamento. Concluem que há uma associação positiva entre a taxa de ocupação de camas aquando da alta hospitalar e a readmissão até 30 dias. Apesar da prematuridade das altas hospitalares não se poderem medir através de um único indicador de resultado, as conclusões apontam que uma elevada taxa de ocupação de camas está associada com altas prematuras. Isto evidencia a necessidade do planeamento das altas, sob pena do aumento risco clínico para o doente, diminuindo a qualidade dos cuidados.

O processo através do qual o Hospital dá alta clínica tem impacto da eficiência do regresso a casa do doente. Os processos, tais como rondas diárias às enfermarias para avaliar a condição clínica do doente, podem aumentar a demora de internamento se não forem bem desempenhados. Os pontos-chave para reduzir atrasos na alta são o planeamento antecipado, a identificação de doentes com risco de não terem alta no momento planeado e uma correta identificação das condições necessárias para que o doente tenha alta.

A maioria das altas hospitalares ocorre em dias da semana e não ao fim de semana. Vários motivos suportam este facto: há menos serviços clínicos ao fim de semana, tanto intra hospital como recursos da comunidade. Mas a razão com maior peso é a diminuição de profissionais de saúde ao fim de semana, como por exemplo médicos, pelo que não há lugar à visita à enfermaria.

Muitas vezes antes de ter alta o doente necessita de realizar exames complementares de diagnóstico e a alta fica em suspenso enquanto os exames não são realizados e avaliados. Este é um momento de potencial “gargalo”, ou seja, de potencial obstrução no fluxo de doentes. Assim é crucial que os exames sejam planeados atempadamente e contemplados no planeamento da alta.

3.3.4. Informação

A informação é uma ferramenta fundamental. A disponibilidade e o uso de informação fidedigna é essencial para o planeamento eficiente. Quando se dispõe da informação correta é possível identificar-se as tendências e os padrões na procura de cuidados de saúde, permitindo ao gestor de camas fazer uma previsão menos incorreta das necessidades.

No seu relatório sobre a gestão do internamento, o Victorian Auditor General's Office (Auditor-general & February, 2016) é abordada esta temática. É descrito que o sistema hospitalar apresenta três bases de dados que têm de ser corretamente preenchidas, facultando informação que tanto o Estado como o Hospital podem usar. É possível analisar cerca de 150 variáveis, como por exemplo altas, admissões, demora média e tempos de espera.

Por vezes a informação pode ser escassa, e nesse caso a tarefa da gestão fica comprometida. Sem dados não é possível tomar boas decisões. Contudo, quando a informação é excessiva e demora muito tempo a analisar, é igualmente mau o resultado, porque a informação útil acaba por ser igualmente escassa. O *timing* da informação é igualmente importante.

(Proudlove & Boaden, 2006) analisaram os sistemas de informação usados no Reino Unido como suporte à gestão e utilização de camas hospitalares. Focaram-se naqueles sistemas que produzem informação individualizada e não sob os que agregam os dados. Salientam que em muitos hospitais o motor de desenvolvimento da gestão de camas são as tecnologias de informação. Segundo os autores as equipas de gestão de camas estão muito focadas na alocação de doentes às camas e não propriamente à gestão, porque estão sob pressão para admitir doentes. Muitas vezes os sistemas de informação ao seu dispor são inadequados e não disponibilizam a informação necessária. Para obter dados fidedignos os gestores de camas recorrem a visitas às enfermarias e a telefonemas, o que gasta muito tempo e diminui a eficiência da gestão. Há ainda um entrave à recolha de informação: *"the desire of clinical staff to protect ward specialisms and limit workloads have led to problems for bed managers in obtaining truthful information on bed states"*, (Proudlove & Boaden, 2006) sendo uma das soluções o registo em papel após visita física. Resumiram os problemas de informação relacionados com a gestão de camas: informação recolhida e processada em suporte de papel (gastando mais tempo), tempo e esforço despendidos para obter informação (visita física às enfermarias), rapidez com que a informação é necessária, coordenação dos recursos devido à competição pelos mesmos e gestão ativa dos cuidados de saúde ao doente e planeamento da alta. Existem sistemas de informação desenhados especificamente para apoiar a gestão de camas que disponibilizam informação primariamente sobre ocupação real de camas, o que implica que alguém tem de inserir no sistema informático a informação o mais rapidamente possível.

Um dos existentes sistemas de informação de apoio à gestão de camas é o *Clinical Application for Logistics Management (CALM)* cujo funcionamento está mais orientado para os recursos e para a gestão do fluxo de doentes. É um programa que permite escolher doentes da lista de

inscritos para a cirurgia, escolhendo os doentes e atribuindo-lhes camas na enfermaria e tempo no Bloco. As camas são reservadas de acordo com a demora de internamento para o tipo de procedimento, considerado o percentil 80 de modo a prover margem de segurança. As camas e as salas de bloco são reservadas de acordo com os padrões da procura de cuidados urgentes. Se, à medida que o tempo decorre, se verifica que não há procura urgente alguma desta capacidade que ficou em espera fica liberta para internamentos programados. O *CALM* inclui ainda um algoritmo que, nas situações inesperadas de sobrelotação, permite distribuir a alocação de doentes de forma mais eficiente e determinar quem deve ser cancelado causando menos impacto.

Para a alta hospitalar existe um programa informático denominado *Jonah Discharge*. Este atribui pouco depois da admissão uma data estimada de alta, baseada numa equipa multidisciplinar. Uma lista de fatores-chave para a alta é elaborada. Tendo como horizonte a data de alta, a cada tarefa da lista é dado um *timing* de execução, para que à data da alta real tudo esteja pronto e não ocorram atrasos.

Existem, portanto, soluções informáticas que se podem adotar para tornar o processo de gestão de camas mais intuitivo e menos complicado, apesar de ainda bastante complexo.

De toda a pesquisa realizada, encontrei descrição de dois casos em Portugal onde se faz verdadeiramente gestão de camas, com dados documentados. No Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio não é referido qualquer tipo de apoio informático. No Centro Hospitalar Tâmega e Sousa foi criada a plataforma **Morabeza** (In revista Gestão Hospitalar, 2014) (Araújo, Fernando; Carvalho, Manuela; Lopes, Manuela; Rocha, Patrícia; Pisco, Luís; Ribeiro, Luís Cunha; Almeida, José Pedro; Fernandes, Zélia; Maravilha, Miguel; Vaz, 2014) “*plataforma tecnológica de gestão, que torna mensurável em tempo real a lotação do hospital e dos serviços, identifica o sexo do utente e diagnóstico atribuído, data de admissão e previsibilidade de alta. A Morabeza agrega de forma estruturada dados provenientes das fontes de informação (SONHO e SCLINICO), aplicações em exploração nos vários Hospitais do SNS e cedida a sua utilização pelos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS)* ”. (In revista Gestão Hospitalar, 2014). Apesar de terem encontrado algumas limitações, os autores “*acreditam que o investimento em plataformas como a Morabeza permite (...) melhoria de outcomes.*”

(Proudlove & Boaden, 2006) consideram que o recurso a sistemas informáticos para tratar a informação ainda não são usados de forma sistemática e generalizada em todos os hospitais

ingleses porque ainda não há evidência clara de que os benefícios (melhoria do acesso, contribuição para melhorar o planeamento do cuidado de saúde, melhor uso do tempo dos profissionais, melhor uso dos recursos físicos e diminuição da demora média) serão maiores do que os custos (ultrapassar a resistência dos profissionais e custos económicos relacionados com a compra, implementação e manutenção das plataformas informáticas). De qualquer modo, *“no information system can be successful without the commitment of the users.”*

3.4. Metodologias propostas na investigação para a gestão de camas

A gestão de camas é uma questão inserida no domínio da eficiência hospitalar. Além da sua função principal de tratar doentes, os hospitais têm de assegurar a existência de acolhimento para os seus doentes, o que inclui acomodação hoteleira e alimentação. A cama hospitalar em si é tratada como um fator produtivo para o resultado que é o cuidado de saúde, fazendo assim parte da função-custo, que queremos otimizar para providenciar cuidados de saúde eficientes.

O número de camas hospitalares é um elemento chave quando o objetivo é analisar e prever a capacidade. Apesar dos esforços de planeamento da capacidade, um excesso da procura que leva a um aumento das listas de espera é, por vezes, inevitável (e poderá mesmo ser desejável). Quanto mais extensas forem as listas de espera, menos se pode garantir a provisão do tratamento necessário para a comunidade (menor é a acessibilidade). O ideal para o doente seria que não existisse espera para um tratamento. Isto, contudo, resultaria em taxas de ocupação muito baixas e em custos elevados para o prestador de saúde. Encontrar o equilíbrio ótimo entre a capacidade disponibilizada e a procura dos doentes é uma tarefa essencial para o prestador de saúde.

As técnicas de gestão de camas mais utilizadas são a modelagem por simulação, a teoria das filas de espera e os processos de decisão de Markov, a programação matemática, entre outras.

Os modelos baseados nas técnicas de simulação são a técnica atualmente dominante nos estudos sobre a gestão de camas. Alguns autores citados por (He, Chalil Madathil, Oberoi, Servis, & Khasawneh, 2019) propõe esta metodologia para reduzir o tempo de espera no serviço de urgência, reduzir o tempo de internamento e melhorar o circuito do doente. A modelagem por simulação pode imitar cenários da vida real com facilidade, bem como fornecer um cenário forte de análise para facilitar as tomadas de decisão. É um método

robusto para analisar sistemas complexos e dinâmicos e é usado amplamente para modelar o circuito do doente e permitir tomar decisões relativas à gestão de camas.

Para investigar se as soluções encontradas pelos investigadores nos artigos atrás referidos seria importante testar em ambiente real. Isso teria custos muito importantes, não apenas imediatos e palpáveis, como a longo prazo e de consequências não previsíveis. Uma administração hospitalar sensata e responsável não poderia incorrer nestes custos.

3.4.1. Simulação. Discrete event Simulation.

(Thorwarth & Arisha, 2009) realizaram uma revisão da literatura sobre a aplicação da metodologia de simulação à investigação na área da Saúde. Segundo os autores, a simulação é uma técnica de investigação largamente aceite e aplicada noutros setores da atividade económica. Trata-se de uma abordagem flexível da realidade através da construção de modelos detalhados que reproduzem a mesma, podendo por isso ser aplicada à área da Saúde. Os modelos construídos permitem imitar a realidade e assim investigar o impacto de algumas medidas nos principais indicadores de desempenho: demora de internamento, tempo de espera, listas de espera e taxas de utilização de serviços. A maior potencialidade da simulação é a capacidade de testar cenários hipotéticos sem causar perturbação na atividade real. Outra vantagem é a possibilidade de integrar no modelo características como a incerteza e a variabilidade, tão associadas à Saúde. A sua capacidade de integrar soluções derivadas da investigação operacional ou de estratégias de otimização e testar a sua aplicabilidade é um ponto muito positivo para resolver problemas operacionais em ambientes complexos.

Os modelos de simulação tomam em consideração a colaboração e a interação entre múltiplas unidades de internamento hospitalar e fornecem informação acerca dos fluxos complexos de doentes desde a admissão até à alta. Podem ainda ser usados para realizar uma análise de sensibilidade para ganhar uma perspetiva do sistema e decidir o número de camas, quais as melhores distribuições, qual o número de profissionais necessário, entre outros aspetos importantes. A associação entre modelos de simulação e modelos matemáticos permite fornecer soluções ótimas para vários problemas formulados

(Pereira & Auxiliar, 2016) define simulação de acordo com Andersen & Broberg (2015): “*a simulação pode ser definida com uma reprodução das várias etapas de um processo do mundo real ou de um sistema ao longo do tempo*”. É uma das ferramentas mais utilizadas na Investigação Operacional porque permite indagar diferentes alternativas.

A área da Saúde é um ambiente complexo: a incerteza da procura e a sofisticação dos ambientes de Saúde constituem os desafios diários de todos os gestores hospitalares. A simulação é uma técnica que lhes permite investigar as consequências de alterações potenciais sem consumir recursos ou interromper o normal funcionamento da instituição, isto é, permite antever o resultado do cenário “e se...?”.

A simulação é realizada através do desenvolvimento de modelos que representam o sistema real. Os modelos de simulação podem ser classificados de acordo com as suas características. (Pereira & Auxiliar, 2016) recorre a Barroso (2014) para o explicar: a distinção entre um modelo determinístico e um modelo estocástico está relacionada com o facto de o sistema ter componentes probabilísticas (estocástico) ou não (determinístico). Um modelo estático significa que a variável “tempo” não é significativa, ao contrário de um modelo dinâmico. Um modelo contínuo significa que o sistema é alterado de forma contínua ao longo do tempo, enquanto um modelo discreto explicita que o sistema é alterado em pontos discretos ao longo do tempo. Os modelos mais comumente usados são os modelos estocásticos, dinâmicos e discretos, também conhecidos como *Discrete event Simulation (DES)*. Esta é a técnica mais usada para traduzir as mudanças ao nível hospitalar do circuito geral do doente, nomeadamente mudando o número de camas, os padrões de admissão de doentes, o número de profissionais de saúde, entre outros. É usada para simular e saber o estado atualizado de um dado hospital/departamento para definir estratégias de alocação de camas. Pode ser usada ainda para avaliar novas políticas de alta e planear melhor a atribuição de camas.

A simulação deve ser usada na gestão de hospitais porque *“é uma técnica segura que reproduz situações de sistemas reais sem interferir com o seu funcionamento.”* *“Reduções de custos inesperados a partir de modelos de simulação relacionados com a capacidade de camas hospitalares que não se verificam noutras técnicas, entre outros casos, comprovam a utilidade da simulação.”*

A maior desvantagem é que a construção de um modelo de simulação pode revelar-se um processo que consome muito tempo porque exige uma análise profunda ao aspeto a investigar. A simulação é uma técnica que se pode fazer manualmente. No entanto, para que se possam modelar sistemas mais complexos deve usar-se a simulação computacional, o que torna o processo ainda mais intrincado.

3.4.2. Data Mining

Já tem sido utilizada em bases de dados hospitalares desde 1990, e tem-se tornado cada vez mais popular e essencial nos cuidados de saúde. Teow (2012) citado por (Baru, 2015) e por (He et al., 2019) usou mecanismos de *Data Mining* para calcular os padrões subjacentes ao acréscimo de doentes da mesma especialidade em enfermarias diferentes, concluindo que os mecanismos foram eficazes.

(Oliveira et al., 2014) afirma que os avanços tecnológicos providenciaram novas formas de criar e armazenar informação, sendo que as organizações acumulam informação na expectativa que muita informação seja fonte de conhecimento. De um ponto de vista técnico, *Data Mining* é um processo que usa a inteligência artificial, estatística e matemática para retirar informação, conhecimento, padrões, de grandes volumes de informação. Estes padrões podem ser regras, afinidades, correlações ou ainda modelos de previsão.

O processo de data minning é complexo, mas quando conduzido num contexto metodológico torna-se mais fácil de compreender, implementar e desenvolver.

4. Proposta de um modelo de gestão de camas cirúrgicas

O Centro Hospitalar do Porto é um grande Hospital, comprovado pela sua lotação. Apesar da sua dimensão, a capacidade instalada ainda não permite dar resposta a todas as necessidades em cirurgias. Dentro do seu grupo ainda tem margem de evolução possível. Verificamos que dos inscritos na lista de inscritos para cirurgia apenas 79% cumprem o tempo máximo de resposta garantida. Existem portanto 21% que aguardam cirurgia há mais tempo do que o tempo máximo clínica e organizacionalmente aceitável. (“Relatorio_e_Contas_2017.pdf,” n.d.)

No que diz respeito ao internamento, dentro do seu Grupo, tem ainda valores elevados de internamentos superiores a 30 dias, estando ainda longe (valor índice 0.832) do Hospital com melhor desempenho no grupo (Centro Hospitalar de São João, valor índice 1.000). (disponível em <http://benchmarking.acss.min-saude.pt/>) Saliente-se que estes dados são a nível de todo o hospital; não sendo exclusivos do Departamento de Cirurgia, também o incluem. Poderíamos inferir que ao nível dos procedimentos da alta ainda não foram resolvidos os pontos menos eficientes, mas dada a complexidade do tema devemos apenas afirmar que há necessidade de analisar a realidade institucional porque há potencial para melhorar o desempenho neste indicador.

É um Hospital que, neste momento, apresenta, de acordo com o Relatório e contas (2018, página 42): *“Em 2018, a Taxa de Ocupação global aumentou face a 2017, tendo sofrido aumentos tanto no HSA como no CMIN. No total do CHUP, e para o ano 2018, o nível de utilização de camas foi de 95,6% (superior ao verificado no ano 2017 e 2016, 93,3% e 93,8%, respetivamente). O CMIN apresenta uma taxa de ocupação de 73%, 0,7 pontos percentuais acima da atingida em 2017, e a Unidade Santo António continua a apresentar a taxa mais elevada com 102,5%”* muito superior ao intervalo de referência. A literatura descreve que Hospitais com este nível de ocupação têm elevada probabilidade (senão mesmo certeza) de entrar em sobrelotação e incapacidade de admissão muito rapidamente e por diversas vezes ao longo do ano, colocando em causa a saúde das populações. (Baru, 2015) baseado na investigação de Bagust *et al* afirma que *“a hospital can have regular shortages if the average bed occupancy of the unit rises to 90% or more.”* Se recorrermos à teoria das filas de espera podemos afirmar que um Sistema estável poderá funcionar com uma taxa de ocupação perto dos 100%. A experiência permite-nos, contudo, afirmar que o sistema “Hospital” não pode ser considerado completamente estável nem apresentará, pelos dados

atuais referentes aos indicadores de desempenho, uma eficiência tal que permita responder rapidamente a um aumento da procura.

Uma das opções de resolução seria a abertura de novas unidades e alocação de maior número de camas. No imediato resolve o problema da falta de capacidade, mas com igual rapidez aumenta os custos operacionais do Hospital, uma vez que uma cama não é apenas o recurso físico mas também todos os recursos humanos e operacionais associados ao tratamento de um doente padrão. Ou seja, se o Hospital assume que terá mais camas para tratar mais doentes, assume também que o doente que vai ficar na cama “a mais” será cuidado com qualidade e segurança, o que exige recursos.

O Centro Hospitalar do Porto, atualmente, já usa essa forma de abordagem. Conforme podemos ler no Relatório e Contas de 2018, página 42:

“(...) a Unidade Santo António continua a apresentar a taxa mais elevada com 102,5% - nesta unidade, continua a adotar-se uma política de oscilação de camas para que a lotação reflita as reais necessidades de internamento, nomeadamente as resultantes dos picos de afluência sazonal na urgência e do encerramento temporário de camas em períodos de menor atividade (por exemplo em agosto) e propicie a correspondente rentabilização de recursos. “

Sendo um Hospital uma economia de escala, pode aumentar o número de camas sem que isso lhe seja prejudicial em termos de eficiência económica até ao ponto em que mantendo todos os recursos poderá ter mais camas. Explicitando: um enfermeiro pode tratar de seis doentes num turno. Se só tiver quatro camas/quatro doentes há margem para aumentar duas camas sem mexer nos recursos fixos; há aumento de capacidade sem mexer na eficiência. Mas se para aumentar o número de camas o Hospital tiver aumentado o número de recursos fixos, já existe impacto económico com aumento dos custos. Se um Hospital quer minimizar os custos de produção não o conseguirá aumentando os recursos fixos. Com os dados disponíveis não poderemos com certeza afirmar que a estratégia usada pelo Centro Hospitalar do Porto estará errada. Aliás (Khanna et al., 2014) investigaram o impacto deste *stock* flexível de camas num determinado Hospital, concluindo que naquele caso em particular foi bem-sucedido porque o Hospital esteve a desempenhar funções a maior parte do tempo sem estar quase em rutura/sobrelotação. A flexibilidade do número de camas variava aumentando as mesmas (quando existiam filas de espera de doentes) mas também fechando

camas (quando a procura diminuía). Contudo salvaguardam que as medidas com maior impacto são aquelas que apresentam uma abordagem a toda a instituição, nomeadamente um planeamento adequado. (Pauly & Wilson, 1986) demonstram que fechar camas só tem benefícios económicos ao Hospital se permitir redução nos custos dos fatores de produção (por exemplo, dispensar enfermeiros).

O mesmo relatório indica que (página 40)

“Na Urgência, verifica-se um aumento em 1.746 episódios relativamente ao ano de 2017, embora em menor ritmo ao crescimento verificado para 2017 que tinha aumentado, face a 2016, 2.101 episódios. *“e ainda que*

“O número médio de doentes saídos/cama diminui 1,4% (-0,6 doentes por cama) justificado pelo facto de o número de doentes saídos ter diminuído mais que proporcionalmente face à diminuição da lotação média anual conjugado com o já referido aumento da Demora Média. O número médio de doentes internados por dia, em 2018, prossegue com tendência crescente – em média, estiveram internados mais 7 doentes por dia que em 2017.” (Página 41)

Há, portanto, um aumento sustentado da procura de cuidados de saúde, à qual é preciso dar resposta com qualidade e segurança, garantindo o acesso equitativo de todos os utentes, bem como a sustentabilidade do sistema.

Um modelo de gestão de camas tem de ter intervenção na admissão de doentes (planeada e urgente), no internamento e na alta. É de salientar que gerir camas não é apenas colocar doentes em camas vazias espalhadas nas enfermarias, estejam elas onde estiverem. É, sim, um processo metódico de acompanhamento do processo de admissão, do processo de internamento e do processo de alta. Em todos estes momentos existem falhas que devem ser colmatadas e para as quais a gestão de camas pode contribuir. Deve ser suportado por dados científicos e evidência ajustada à realidade do Hospital, por isso exige um estudo intensivo prévio que sirva de base à tomada de decisão. Por último as pessoas e a sua experiência clínica fazem a diferença – ou então deixaríamos o modelo científico servir de suporte a um sistema informático totalmente automatizado. Se, por um lado, são as pessoas que podem enviesar

o processo, por outro só há processo com sucesso de implementação se todos os intervenientes estiverem envolvidos e comprometidos na prossecução do projeto.

4.1. Medidas prévias

O primeiro passo é conquistar as pessoas. Só com o total comprometimento dos principais intervenientes é que uma mudança de paradigma de gestão do internamento poderá ter lugar. A evidência científica que suporta a gestão de camas e que demonstra os seus benefícios é extensa mas facilmente compreensível. Deve ser, por isso, convocada uma reunião com os principais intervenientes onde se saliente a importância da gestão de camas de forma metódica e harmonizada, o impacto económico que tal medida terá no Hospital, mais especificamente no Departamento de Cirurgia, e a melhoria nas condições de trabalho que tal irá trazer (libertando os médicos para atividades clínicas ao invés de estarem preocupados se têm uma cama para o seu doente). Partilhar as experiências internacionais na área, bem como as nacionais, poderá ser uma mais-valia. Neste momento deveria ser escolhida a equipa de gestão de camas, definindo-se o seu responsável e as suas responsabilidades, sendo esta uma forma de empoderar o gestor que terá uma tarefa sensível a desempenhar no que concerne à modificação de comportamentos.

O segundo passo, tão importante como o primeiro, é fazer uma análise da informação existente sobre o desempenho do internamento e sobre o fluxo de doentes para o internamento. Seria importante sistematizar a informação que indica o número de doentes admitidos por dia da semana provenientes do serviço de urgência, o número de doentes admitidos por dia da semana para internamento programado, se há ou não sazonalidade na taxa de ocupação das enfermarias, qual o número de doentes internados em enfermarias menos adequadas à sua condição clínica.

Existem formas diferentes de organização da enfermaria: por especialidades médicas, por grau de gravidade clínica, por tempo de internamento, entre outros. A forma clássica no Centro Hospitalar Universitário do Porto é por especialidades médicas. Seria necessário simular novas formas de organização e escolher o modelo considerado mais adequado.

A dimensão de um serviço deveria ser, igualmente, repensada. O número total de camas deve ser definido mediante a procura. Eventualmente poderemos ter especialidades médicas com mais camas do que as que necessita para dar resposta à procura em cuidados de saúde, e

outra com um número reduzido de camas/recursos. A teoria das filas de espera pode ser uma metodologia simples para explicar o funcionamento e os níveis de serviço e, assim, ser útil para ajudar a dimensionar o número de camas.

Com os dados recolhidos, teremos ainda uma imagem da dispersão de doentes por dia da semana e por altura do ano. Poderemos fazer uma previsão da procura pela técnica do amortecimento exponencial triplo, que irá acomodar em simultâneo o efeito da tendência e da sazonalidade, tal como explicado por Gonçalves (Gonçalves, 2010)(Gonçalves, 2010).ç

Os artigos analisados que usam a teoria das filas de espera para calcular o número ótimo de camas para um sistema hospitalar onde se descreve a taxa de chegada dos doentes por um processo de *Poisson* têm demasiadas suposições:

“it is assumed that the queueing system is in steady state”, “As regards the admission policy in the geriatric department, previous work has considered the situation where admissions occur at random, ie Poisson arrivals, and shown that such an assumption is reasonable for a stable hospital system.”(Gorunescu et al., 2002).

Apesar das suas limitações, considerando que um modelo é sempre uma representação simplificada da realidade, a teoria das filas de espera pode ser facilmente aprendida e compreendida pelos intervenientes na gestão de camas, pode ser aplicada com alguma margem de erro – de facto – mas será sempre mais fácil de aplicar do que um complexo esquema matemático e de simulação. Por outro lado, a simulação é tão melhor conseguida quanto mais dados forem incluídos na matriz, pelo que é uma atividade consumidora de tempo e de recursos. Portanto, ponderando os prós e os contras, considera-se que o uso efetivo de uma ferramenta simples (e de baixo custo de implementação) terá sempre mais benefícios que a implementação de uma ferramenta complexa, mais dispendiosa, com mais custos de implementação e cujos benefícios adicionais serão, com elevado grau de certeza, marginais.

Seria da maior importância aceder a sistemas informáticos que permitissem a visualização do número de camas em todo o Hospital, bem como o seu estado: ocupadas, temporariamente

impedidas (para limpeza, manutenção...) e livres. Esta informação impediria a caminhada diária às enfermarias apenas para verificação *in loco* do número de vagas.

O circuito do doente (o modo de funcionamento do serviço de urgência, do planeamento das admissões e do funcionamento dos serviços de internamento) deveria ser mapeado, incluindo a descrição de todas as atividades realizadas, quem as realiza e em que *timing*. Este processo iria permitir perceber as barreiras existentes nos momentos-chave do fluxo do doente no Hospital. No caso concreto de cirurgias temos ainda de incluir no esquema de fluxo do doente a passagem pelo Bloco Operatório.

4.2. Planeamento das admissões

As admissões ao internamento cirúrgico podem ser não urgentes (após observação na consulta externa) ou urgentes (após recurso ao serviço de urgência).

A admissão de doentes urgentes compete com a admissão de doentes com cirurgias programadas, sendo que, no limite, os urgentes têm prioridade. Não é adequado para um doente com critérios clínicos urgentes de admissão ao internamento ficar a aguardar muito tempo no serviço de Urgência. Aquele espaço não está desenhado, estruturado, organizado ou dotado de recursos humanos para contatos prolongados com o doente. Uma sobrelotação do espaço pode significar que o doente tem de ficar alocado em locais inapropriados, como o corredor, as salas de tratamento ou até mesmo a sala de emergência. Como é facilmente compreensível, esta situação pode constituir risco para os profissionais e para os próprios doentes. Quando ocorre um congestionamento do espaço aumenta exponencialmente a necessidade de cuidados médicos e de enfermagem, não apenas aos doentes já observados e que necessitam de continuidade dos cuidados, como também aos novos casos admitidos. Diminui preponderantemente a qualidade dos cuidados prestados, bem como a sua rapidez e eficiência, duas características prementes na prestação de serviços numa Urgência. Por fim, dado que não estão acomodados convenientemente, os doentes podem desenvolver complicações que mais tarde podem aumentar a sua demora de internamento (por exemplo, infeções adquiridas no Hospital, úlceras de pressão), aumentando assim o custo monetário de cada doente, para além dos custos intangíveis associados à ausência de conforto e do aumento dos problemas de saúde. Por todos estes motivos, um doente proveniente do serviço de urgência tem de ser rapidamente internado.

Então como fazer o planeamento das admissões?

Após revisão da literatura proponho que se tome em consideração as salas de bloco operatório e a capacidade cirúrgica disponível (binómio instalações físicas – equipa cirúrgica). Este deve ser o *bottleneck* (efeito gargalo – fator limitante que impede que um determinado sistema atinja um potencial pleno) do número de admissões; não é interessante sob nenhum ponto de vista internar um doente para cirurgia programada quando se sabe antecipadamente que não será possível implementar a intervenção cirúrgica. Tendo em consideração a Lista de Inscritos para Cirurgia (LIC) bem como a previsão de admissões de doentes urgentes, construir um Mapa de Gantt (uma ferramenta visual em formato Excell onde se pode controlar um programa de produção) onde esteja plasmado cada serviço do Departamento. Nesse Mapa de Gantt devem ser colocados os dados relativos aos doentes a submeter a cirurgia (cujos dados devem verter da LIC), contemplando a data de admissão e uma previsível demora de internamento (em horas) baseada no diagnóstico médico e grau de severidade que o mesmo manifesta no doente em questão. No mesmo mapa deve estar incluída informação sobre os doentes já internados de modo a perceber se, apesar de existir tempo de bloco, o doente tem cama onde ficar internado para recuperação.

A disponibilidade de camas hospitalares num serviço de cirurgia deve ser o segundo *bottleneck*.

“Commonly hospital consultants plan the list of elective patients around their allocated theatre sessions. This system may help in ensuring that theatre time is fully used, but does not recognise fully the demands these patients will place on beds (...) nor whether these resources are actually available. Some hospitals have improved their planning of patient admissions by adopting a hospital wide policy. This helps them decide which and how many elective patients to invite based on the resources available.” (National Audit Office, 2013)

Idealmente o doente deve ser admitido na enfermaria onde se encontra a equipa clínica com maior experiência na prestação de cuidados no tratamento do seu problema de saúde. Todavia, caso não haja lugar na enfermaria da especialidade, o doente deve ser alocado a outra enfermaria cirúrgica, mesmo que de outra especialidade. Em último recurso deve ser procurada uma cama fora do Departamento de Cirurgia.

O internamento na enfermaria de especialidade permite que os cuidados de saúde sejam mais direcionados. Os profissionais de saúde conseguem mais facilmente detetar complicações ou mesmo preveni-las, pois compreendem a patologia e a cirurgia de forma mais especializada e os protocolos de ação estão mais apropriados. Por outro lado, a experiência faz transparecer que os doentes internados fora da enfermaria da especialidade ficam internados mais tempo, dado que os médicos podem ter dificuldade em realizar uma observação atempada ou prescrever medidas terapêuticas mais precocemente, o que pode atrasar o processo da alta. É ainda importante, aquando da alocação de doentes, ter em consideração o sexo (não misturas diferentes sexos na mesma enfermaria) ou ainda se apresenta alguma condição prévia que obrigue a isolamento (patologia infectocontagiosa).

É compreensível que seja matematicamente complexo inserir as informações relativas a todos estes condicionalismos num programa de simulação. Existe, ainda, a sensibilidade clínica do profissional gestor de camas que, entendendo a realidade do quotidiano hospitalar, pode tomar decisões subjetivas que uma máquina terá dificuldade em fazer.

O Mapa de Gantt que inclua todos os serviços do Departamento de Cirurgia permite que o gestor de camas consiga perceber a taxa de ocupação das enfermarias e pode distribuir o doente de acordo com os critérios acima definidos com maior facilidade. Caso contrário, teria necessidade de realizar uma ronda física pelas enfermarias, ter em papel todos os doentes da lista de espera a admitir por grau de prioridade e, manualmente, esquematizar em suporte de papel as potenciais combinações para perceber se poderia planear aquele internamento ou não. Conforme se depreende, seria uma tarefa consumidora de tempo e recursos que se tornaria não eficiente.

Atualmente a admissão de doentes não é concertada entre todos os serviços do Departamento, sendo que cada unidade gere as suas admissões e as suas altas. A prioridade de admissão não é por critério clínico, mas sim por outros menos significativos. Uma organização das admissões de doentes tendo por base este critério poderia ajudar o hospital a melhorar o cumprimento dos tempos máximos de resposta garantida para determinadas cirurgias.

Os procedimentos associados à admissão têm um impacto muito importante na gestão das camas e, mais uma vez, o Mapa de Gantt é um valioso auxílio. Consideremos os doentes inscritos na LIC: já têm avaliação cirúrgica, anestésica e analítica. A preparação necessária

para a maioria das cirurgias pouco mais complexa é que o jejum. Deste modo poder-se-á organizar o internamento para o próprio dia da cirurgia. *“Hospitals should aim to admit patients, where appropriate, on the same day as their procedure. (...) can make more efficient use of their beds and reduce the associated costs of inpatient stays”*(National Audit Office, 2000). Assim diminuámos o número de camas ocupadas sem motivo médico e os dias de internamento sem intenção clínica mas apenas hoteleira. No final das contas, caso a disponibilidade de salas de bloco se mantivesse, poderíamos aumentar o número de internamentos porque teríamos um maior número de doentes saídos por cama. *“if hospitals as a whole were to increase the level of same day inpatient admissions by around 10% of all elective admissions, this would release around 180,000 bed days a year for alternative use.”* (National Audit Office, 2000). Para isto funcionar o gestor de camas tem de garantir que há vaga para o doente no dia da cirurgia. Se no Mapa de Gantt estiver espelhado o tempo de internamento esperado (em horas) e se não houver indicação de complicação, o gestor de camas consegue prever o número de camas livres e o número de altas para o dia em questão. E assim assegura capacidade física instalada para receber doentes planeados para cirurgia no próprio dia.

O momento da admissão não tem necessariamente que ocorrer na enfermaria de destino. Isto é, os hospitais podem criar espaços fora das enfermarias onde o doente é acolhido e preparado imediatamente antes da cirurgia. Este pequeno passo liberta tempo para a limpeza das camas, para que o internado tenha alta mais tarde, para que o doente a ser admitido e submetido a cirurgia possa ingressar no hospital mais tarde. (National Audit Office, 2000) descreve a experiência do Hospital de Birmingham Heartlands que dispõe de um espaço de acolhimento (*“admissions lounge”*), que é também usado para facilitar o processo de alta. Considera que deste modo reduz a não disponibilidade de cama como um fator de cancelamento cirúrgico.

Um raciocínio paralelo se pode aplicar ao serviço de Urgência. Utley et al e Huang citados por (Baru, 2015) propõe a criação de uma unidade interposta entre a urgência e o internamento, onde os doentes permanecem por um curto período de tempo (mas maior do que no serviço de urgência) até se validar se garantidamente há necessidade de internamento. Muitas vezes a situação pode ser resolvida desta forma, o que impede o excesso de doentes nas enfermarias de especialidade e evita cancelamentos de cirurgias. O Centro Hospitalar do Porto já tem na sua unidade Hospital de Santo António uma unidade similar, de nome de

Internamento Cirúrgico de curta duração, alocada fisicamente junto da urgência. Poderia ser potenciada a sua utilização sob este ponto de vista.

Se é ineficiência o cancelamento de cirurgias por falta de vagas (que entretanto foram ocupadas por doentes urgentes) é também não eficiência o cancelamento de cirurgias por falta de doente: ou porque decidiu não comparecer, ou porque não recebeu a convocatória e desconhecia ou ainda porque a sua situação clínica se alterou. Uma atitude proactiva do Hospital na confirmação da presença do doente poderia diminuir este fenómeno.

O Hospital de Santo António dispõe de um local denominado Clínica Cirúrgica que funciona como “*admission lounge*” e onde os enfermeiros realizam consultas telefónicas pré-operatórias. Deste modo atinge dois objetivos: permite uma melhor preparação da cama de enfermaria para o doente seguinte e garante a presença, através de confirmação telefónica, do doente no dia previsto para admissão. De algum modo poderemos ainda dizer que tal aumenta a capacidade de doentes tratados, aumentando o rendimento da unidade.

4.3. Planeamento das altas

A alta deve ser clínica e não hoteleira ou administrativa. Deve focar-se no doente e na sua condição clínica, bem como nas necessidades que terá no domicílio, preparando o regresso a casa em conjunto com a família e com os recursos na comunidade.

De acordo com a (National Audit Office, 2000) “*delays in discharge of older patients cost hospitals around £1 million a day.*” O gestor de camas pode (e deve) intervir, comunicando com o médico e com o enfermeiro responsáveis pelo tratamento clínico do doente, validando se no momento da admissão a alta é planeada e se são planeados os procedimentos e os recursos a utilizar no dia da alta, para que tudo seja programado atempadamente. Devemos ter em consideração que a preparação da alta começa no dia da convocatória para o internamento. Quando é internado, o doente deve saber qual o tempo que expectavelmente ficará no Hospital, bem como que recursos precisará quando estiver pronto a regressar a casa. A equipa clínica deve ainda indicar-lhe que objetivos deve cumprir diariamente para que a situação de saúde evolua de forma positiva: o doente deve ser envolvido no seu processo de recuperação. Desta forma estará mais consciente da sua capacidade de recuperação e dos seus limites, reduzindo o medo da alta e consciencializando-o do que ainda deverá manter no domicílio para progressivamente atingir o melhor estado de saúde e, assim, evitar reinternamentos precoces.

No mesmo sentido, os profissionais de saúde devem, no momento da admissão, ter em consideração quais os recursos necessários mobilizar para que aquele doente obtenha os cuidados em saúde adequados à sua condição clínica, e os mesmos devem ser planejados com tempo. A título de exemplo, se há necessidade de avaliação analítica para que o doente possa ter alta, o pedido deve ser realizado de véspera para que os enfermeiros o possam implementar logo de manhã e assim ainda cedo poder ser decidida a sua alta ou a sua permanência.

Mais uma vez o Mapa de Gantt teria uma grande importância, pois o gestor de camas poderia observar o esquema e saber que doentes apresentam maior probabilidade para ter alta no dia seguinte, solicitando informação sobre a sua condição clínica, detetando atempadamente alguma incongruência e impedindo a tendência de esconder uma “cama” mantendo um doente internado sem necessidade clínica. Para além do risco que o doente incorre ao ficar internado mais tempo que o necessário, há uma ineficiência no uso de recursos, que são aplicados naquele doente sem benefício em retorno.

A existência de um local onde o doente possa aguardar pela alta administrativa após ter alta clínica é fundamental para acelerar a admissão de um novo doente. Segundo (National Audit Office, 2000) *“discharge lounges allow the prompt release of inpatient ward beds for new patient admissions”*. O Hospital de Santo António já tem capacidade instalada, o local denominado Clínica Cirúrgica. Estudos citados por (He et al., 2019), nomeadamente de Saltzman et al. (2017) e Lambton et al, (2017) advogam a criação de uma zona onde os doentes possam aguardar a alta hoteleira após terem a alta clínica, ou seja, após o termo da necessidade de cuidados de saúde, mas a aguardar transporte e/ou família. Segundo os autores este espaço iria facilitar o turnover na enfermaria, possibilitando uma preparação mais rápida da cama para o doente seguinte. O tempo de transferência de doentes entre enfermarias e das admissões urgentes seria, em teoria, reduzido.

As questões inerentes à alta clínica e à sua operacionalização mereciam, por si só, uma reflexão independente. Vamos, por isso, centrar a referência a esta temática ao essencial e que possa interferir de forma mais direta com a gestão de camas. Resta, por isso, falar das questões da comunidade e da continuidade de cuidados. Muitas vezes a alta não acontece para o domicílio mas sim para outra instituição de saúde, com cuidados menos complexos que aqueles prestados num contexto hospitalar, mas, ainda assim, o doente não apresenta critérios para regresso ao domicílio. A indisponibilidade dessas instituições de saúde no que

concerne a disponibilidade de cama é limitada e, muitas vezes, impede que a alta hospitalar possa acontecer quando é clinicamente desejável. Surgem assim internamentos em contexto hospitalar com grave prejuízo económico para o doente e para a instituição, tal como estudado por Ferreira, 2012, quando estudou o efeito da referenciação de utentes para a Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados sobre a demora média dos internamentos no Centro Hospitalar do Porto EPE:

“Os resultados evidenciam que a referenciação e a alta de utentes para a Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados acarretam um aumento do tempo de internamento e dos custos associados no Centro Hospitalar do Porto. As etapas do circuito de referenciação intrínsecas à instituição apresentam uma mediana de número de dias substancialmente superior à mediana regional, podendo justificar parte do acréscimo verificado no tempo de internamento.” (L. G. O. Ferreira, 2012)

Conclusão

As características específicas de que se revestem os cuidados de saúde hospitalares tornam este um contexto de gestão operacional complexa e desafiante. A sustentabilidade é imperativa para que se possam garantir aos cidadãos a acessibilidade, a equidade e a qualidade de cuidados em saúde quando deles necessitarem.

O bem “cama hospitalar” é um recurso de inestimável utilidade para a produção da saúde, mas que tem de ser gerido com intencionalidade clínica e o seu uso deve revestir-se de criteriosos parâmetros de adequação à situação de saúde do doente.

É reconhecida a dificuldade em balancear as necessidades da procura com os custos da oferta de camas de internamento hospitalar, sendo um desafio à gestão hospitalar o estabelecimento de formas de funcionamento que proporcionem um atendimento digno a todos os doentes sem esbanjar recursos finitos e dispendiosos, como são os recursos em saúde.

A realidade demonstra que a complexidade deste problema é reconhecido por muitos e estudado por outros tantos, cada um oferecendo propostas de solução que, inevitavelmente, não constituem uma solução “*one size fits them all*” porque os contextos de saúde e as características das instituições são diferentes.

Nesta dissertação que aborda detalhadamente esta problemática relaciona-se o financiamento, a eficiência e a gestão de camas. Sendo o financiamento limitado e as necessidades com tendência ao infinito, é criterioso que sejam identificadas formas eficientes de gerir os recursos para que sejam atendidas as necessidades do maior número de pessoas com os melhores resultados em saúde possíveis.

A implementação de um modelo de gestão de camas possibilitaria a otimização do tempo dos profissionais de saúde, a qualidade dos cuidados e a segurança clínica dos doentes. Para tal ser eficiente teria de ser facilmente exequível e com uma implementação de custo pouco significativo.

Apos análise da literatura no que concerne às realidades hospitalares e medidas de gestão de camas, é proposto um modelo simples de representação da realidade, com uma curva de aprendizagem da metodologia relativamente célebre, possibilitando assim a sua rápida implementação. Sugere-se o uso da teoria das filas de espera para modelar o fluxo de doentes urgentes e planeados e o uso de metodologia de previsão de *stocks* para acomodar o efeito da

sazonalidade (quando existente). Paralelamente o uso de um Mapa de Gantt e a adoção de estratégias de admissão de doentes e de planeamento de altas baseadas na condição clínica potenciariam, em conjunto, a visualização dos recursos disponíveis, permitindo a uma equipa de gestão de camas o uso da sua capacidade de avaliação clínica para alocar o doente certo na cama certa de modo a receber os melhores cuidados de saúde.

A resposta proposta por esta dissertação tem algumas lacunas. De facto são conhecidas as limitações da teoria das filas de espera para modelar o fluxo de doentes num hospital, sendo os modelos de simulação aqueles que fornecem melhores resultados no que concerne à previsão de cenários em saúde, sendo, ainda assim, resultados aproximados e não exatos. Apesar de tudo é proposta uma metodologia mais simples, na expectativa que a diminuição (provavelmente ligeira) da acuidade das suas previsões seja suplantada pela elevada taxa de aplicabilidade e impregnação nas instituições desta metodologia.

A reflexão sobre a problemática do dimensionamento hospitalar, tanto ao nível geral como ao nível do número de camas que deve ter cada serviço, deixa antever oportunidades para futuras investigações com impacto no desempenho do Sistema de Saúde. Qual será a taxa de ocupação mais eficiente para uma instituição hospitalar? Todos os hospitais possuem equipas de gestão de camas? Qual o seu impacto económico nas instituições? Em Portugal existe diferença entre a aplicação de metodologias de simulação para a gestão de camas e a aplicação da teoria das filas de espera para responder a estas necessidades? Uma gestão integrada de camas cirúrgicas poderia diminuir as listas de espera cirúrgicas?

Referências Bibliográficas

- Abedian, S., Kazemi, H., Riazi, H., & Bitaraf, E. (2014). Cross Hospital Bed Management System. *Studies in Health Technology and Informatics*, 205, 126–130. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-432-9-126>
- ACSS. (2009). Cálculo dos doentes equivalentes e do Índice de Case - Mix de acordo com a Portaria n.º 839 - A/2009 , de 31 de Julho. Retrieved from http://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/Cálculo do doente equivalente e ICM_2009_Finaln.pdf
- Alves, E. C., Francisco, R. G., Costa, L., Matos, L., Leite, R. B., & Herdeiro, V. (2016). Um Novo Modelo de Acesso à Inovação em Saúde Baseado em Resultados.
- Araújo, Fernando; Carvalho, Manuela; Lopes, Manuela; Rocha, Patrícia; Pisco, Luís; Ribeiro, Luís Cunha; Almeida, José Pedro; Fernandes, Zélia; Maravilha, Miguel; Vaz, C. (2014). Gestão Hospitalar. *Associação Portuguesa de Administradores Hospitalares (APAH)*, 68.
- Auditor-general, V., & February, R. (2016). Hospital Performance : Length of Stay, (February).
- Auditor-general, V., & November, R. (2008). Managing Acute Patient Flows, (November).
- Barrett, L., & Ward-smith, P. (2012). For Overcrowding In the Emergency Department, 30(2), 82–86.
- Barros, P. P. (2013a). *Economia da saúde - Conceitos e Comportamentos. Associação Portuguesa de Economia da Saúde*.
- Barros, P. P. (2013b). *Economia da Saúde conceitos e comportamentos*. (E. Almedina, Ed.) (2ª edição).
- Baru, R. (2015). A decision support simulation model for bed management in healthcare.
- Belciug, S., & Gorunescu, F. (2015). Improving hospital bed occupancy and resource utilization through queuing modeling and evolutionary computation. *Journal of Biomedical Informatics*, 53, 261–269. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2014.11.010>
- Ben Bachouch, R., Guinet, A., Hajri-Gabouj, S., & Hajri-Gabou, S. (2012). An integer linear model for hospital bed planning. *International Journal of Production Economics*, 140(2), 833–843. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.07.023>

- Blom, M. C., Erwander, K., Gustafsson, L., Landin-Olsson, M., Jonsson, F., & Ivarsson, K. (2015). The probability of readmission within 30 days of hospital discharge is positively associated with inpatient bed occupancy at discharge--a retrospective cohort study. *BMC Emergency Medicine*, 15, 37. <https://doi.org/10.1186/s12873-015-0067-9>
- Carl van Walraven MD, MSc, Alan J. Forster, MD, Ms. (2018). The TEND (Tomorrow's Expected Number of Discharges) Model Accurately Predicted the Number of Patients Who Were Discharged from the Hospital the Next Day. *Journal of Hospital Medicine*. <https://doi.org/10.12788/jhm.2802>
- Carvalho, J. P. (2010). *Sistemas de Financiamento Hospitalar: uma Reflexão*. Universidade do Porto.
- Casa, I. N. (2016). N . 16 / 2016 / DPS / ACSS DATA : 01-07-2016 CIRCULAR NORMATIVA PARA : Hospitais EPE , SPA e Unidades Locais de Saúde, 1–7.
- Costa, C., Santa, R., & Lopes, S. (2013). *Custos e Preços na Saúde: Passado, presente e futuro*.
- Diário da República. (2017). Portaria n° 207/2017, de 11 de julho, 1ª série(132), 3550–3708. Retrieved from <https://dre.pt/application/file/a/107669288>
- Fernando, P., Alves, A., Por, O., & Martins, F. V. (2012). *A Eficiência Tecnológica dos Hospitais do Norte, no contexto do Sistema de Saúde Português*.
- Ferreira, L. G. O. (2012). *O efeito da referenciação de utentes para a Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados sobre a demora média dos internamentos no Centro Hospitalar do Porto EPE*. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/73194/2/24939.pdf>
- Ferreira, M. J. R. (2012). Contributo para a eficácia, eficiência e qualidade de processos na administração pública. Retrieved from https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/5064/3/TRABALHO_DE_PROJETO_Maria Jose Ramos Ferreira.pdf
- Gonçalves, J. F. (2010). *Gestão de aprovisionamentos stocks, previsão e compras* (2ª edição).
- Gorunescu, F., Mcclean, S., & Millard, P. (2002). A queueing model for bed - occupancy management and planning of hospitals. *Journal of the Operational Research Society*, 53(53), 19–24. <https://doi.org/10.1057/palgrave/jors/2601244>

- He, L., Chalil Madathil, S., Oberoi, A., Servis, G., & Khasawneh, M. T. (2019). A systematic review of research design and modeling techniques in inpatient bed management. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 451–466. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.10.033>
- Khanna, S., Boyle, J., & Zeitz, K. (2014). Flexing bed stock: a hospital capacity management case study. *Conference Proceedings : ... Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual Conference, 2014*(June), 2718–2721. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2014.6944184>
- Luo, L., Li, J., Xu, X., Shen, W., & Xiao, L. (2019). A Data-Driven Hybrid Three-Stage Framework for Hospital Bed Allocation: A Case Study in a Large Tertiary Hospital in China. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2019, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2019/7370231>
- Matias, Á. (1995). *Associação Portuguesa de Economia da Saúde O MERCADO DE CUIDADOS DE SAÚDE*. Retrieved from http://apes.pt/wp-content/uploads/2015/05/dt_051995.pdf
- Matos, J., & Rodrigues, P. P. (2011). Modeling decisions for hospital bed management - A review. *HEALTHINF 2011 - Proceedings of the International Conference on Health Informatics*, (February), 504–507.
- Moreira, A. (2016). *Análise de Eficiência das Unidades Locais de Saúde : uma aplicação da Data Envelopment Analysis*.
- Moreira, S. (2008). Análise da eficiência dos hospitais-empresa: uma aplicação da data envelopment analysis. *Boletim Económico-Banco de Portugal (Primavera)*, (1), 127–150. Retrieved from https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/papers/ab200804_p.pdf
- National Audit Office. (2000). Inpatient Admissions and Bed Management in NHS acute hospitals. *NHS Executive*, (February), 22. Retrieved from http://www.nao.org.uk/publications/9900/inpatient_admissions_and_bed.aspx
- National Audit Office. (2013). Emergency admissions to hospital: managing the demand. *Hc*, 739(October), 4. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(56\)90286-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(56)90286-0)

- Nguyen, J. M., Six, P., Antonioli, D., Glemain, P., Potel, G., Lombrail, P., & Le Beux, P. (2005). A simple method to optimize hospital beds capacity. *International Journal of Medical Informatics*, 74(1), 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2004.09.001>
- Nunes, P. (2012). *Financiamento Hospitalar em Portugal - Incentivos à Seleção e Equidade*. Universidade Nova de Lisboa. Retrieved from <https://run.unl.pt/bitstream/10362/9346/3/RUN> - Dissertação de Mestrado - Patrícia Nunes.pdf
- Oliveira, S., Portela, F., & Santos, M. F. (2014). Predictive Models for Hospital Bed Management, 2(Dm), 407–416. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05948-8>
- Pauly, M. V., & Wilson, P. (1986). Hospital output forecasts and the cost of empty hospital beds. *Health Services Research*, 21(3), 403–428.
- Pereira, M. D. V., & Auxiliar, P. (2016). Aplicação da simulação na melhoria da eficiência da gestão hospitalar . Caso de estudo no hospital de Herlev.
- Proudlove, N. C., & Boaden, R. (2006). Information systems for supporting operational management of hospital beds in the NHS. *International Journal of Healthcare Technology and Management*, 7(6), 474–491. <https://doi.org/10.1504/IJHTM.2006.010412>
- Relatorio_e_Contas_2017.pdf. (n.d.).
- Ribeiro, J. A. M., Barreto, A. X. D., Varanda, J. A. V., Penedo, J. M. V. dos S., Caiado, J. C. F., Nunes, J. M., ... Santos, T. A. C. dos. (2011). *Relatório Final do Grupo Técnico para a Reforma Hospitalar _Os Cidadãos no centro do Sistema Os profissionais no centro da mudança_*. Retrieved from <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2016/05/Relatório-final-do-Grupo-Técnico-para-a-Reforma-Hospitalar.pdf>
- Schmidt, R., Geisler, S., & Spreckelsen, C. (2013). Decision support for hospital bed management using adaptable individual length of stay estimations and shared resources. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-13-3>
- Silva, R. A. L. da. (2015). Financiamento Hospitalar -- Análise e Reflexão, 32. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/143394476.pdf>
- Thorwarth, M., & Arisha, A. (2009). Application of discrete-event simulation in health care:

a review. *Dublin Institute of Technology*, 0–32.

Xiao, T., & Sanderson, P. (2014). Evaluating the generalizability of the Organizational Constraints Analysis framework: A hospital bed management case study. *Cognition, Technology and Work*, 16(2), 229–246. <https://doi.org/10.1007/s10111-013-0260-0>