

MESTRADO
ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

**IMPACTO DOS RECURSOS HUMANOS NOS HOSPITAIS PORTUGUESES:
UMA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA**

INÊS DA SILVA RIBEIRO

OUTUBRO – 2024

MESTRADO
ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

**IMPACTO DOS RECURSOS HUMANOS NOS HOSPITAIS PORTUGUESES:
UMA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA**

INÊS DA SILVA RIBEIRO

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR EDUARDO COSTA

OUTUBRO – 2024

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Professor Eduardo pela sua orientação, apoio, disponibilidade, dedicação e transmissão de conhecimento.

Em segundo lugar, agradeço aos meus colegas e amigos do Mestrado de Economia e Políticas Públicas, auto-intitulados como *meppies*, por todo o companheirismo, cooperação, amizade e carinho. Em especial à Ana, ao Henrique, à Inês e à Matilde por terem feito a diferença no meu percurso e que levarei para a vida.

À Sofia, ao Miguel, ao Pedro e ao Neves, inicialmente colegas de trabalho, agora amigos, agradeço especialmente por todo o apoio.

Agradeço ao Grupo de Jovens da Paróquia de Nossa Senhora da Conceição de Olivais Sul por toda a paciência, motivação e amizade que têm para comigo. Em especial à Ana Sousa, à Catarina Bonito, à Eva, ao Davide, à Leonor Pedro, à Margarida Lima, à Margarida Perry, à Rita Tirapicos, à Sofia e ao Padre Pedro Figueiredo.

Agradeço de forma especial ao meu grupo de amigos mais próximo, por terem suportado todos os desabafos, pela disponibilidade, alegria e companheirismo. Obrigada Bruno, Carolina Gaspar, Carolina Silva, Daniel, Felicidade, Leonor Duque, Maria e Rita.

Por último, a quem devo tudo – mãe, pai, Joana, Mariana, tia Adélia, Paula e avó Helena. Um obrigada nunca será suficiente para vos agradecer.

GLOSSÁRIO

SNS – Serviço Nacional de Saúde

DEA – Data Envelopment Analysis

SFA - Stochastic Frontier Analysis

DMU - decision making unit

ICM – Índice case-mix

ULS – Unidade Local de Saúde

RESUMO

O número de profissionais de saúde do Serviço Nacional de Saúde (SNS) tem sido significativamente reforçado ao longo dos últimos anos. Apesar disso, o aumento da produção do SNS não foi proporcional ao dos recursos humanos. De facto, o SNS continua a enfrentar grandes desafios, nomeadamente ao nível do acesso a cuidados de saúde – tal como demonstrado pelos elevados tempos de espera ou pelo número de utentes sem médico de família. O objetivo deste estudo é analisar a eficiência dos hospitais do SNS, estudando a sua relação com os recursos humanos do sistema de saúde. Foram estimadas funções de produção estocásticas para um conjunto de 39 hospitais públicos com dados mensais entre 2015 e 2023. Consideram-se como *outputs* o número de consultas, número de dias de internamentos e número de cirurgias. Estes *outputs* foram produzidos através dos seguintes *inputs*: número de médicos, número de enfermeiros e *staff* (assistentes operacionais e técnicos superiores de saúde). Os resultados indicam um nível médio de ineficiência global nos hospitais públicos portugueses em cerca de 14%, mas é nos internamentos que o SNS é mais eficiente, com 95% de eficiência média global. No entanto, não se verifica uma relação forte entre a eficiência e os recursos humanos. Enquanto existe uma fraca tendência negativa entre a eficiência e o rácio de enfermeiros por médico no modelo com o *output* consultas, existe uma fraca tendência positiva nos restantes *outputs*.

Palavras-chave: eficiência; *Stochastic Frontier Analysis*; Battese & Coelli 1995; hospitais públicos portugueses; recursos humanos; SNS.

ABSTRACT

The number of health professionals in the National Health Service (SNS) has been significantly increased in recent years. Despite this, the increase in SNS output has not been proportional to the increase in human resources. In fact, the SNS continues to face major challenges, particularly in terms of access to healthcare - as demonstrated by the high waiting times or the number of users without a family doctor. The aim of this study is to analyse the efficiency of SNS hospitals by studying its relationship with the health system's human resources. Stochastic production functions were estimated for a set of 39 public hospitals with monthly data between 2015 and 2023. The outputs were the number of appointments, number of hospitalisation days and number of surgeries. These outputs were produced using the following inputs: number of doctors, number of nurses and staff (operational assistants and superior health technicians). The results indicate an average level of overall inefficiency in Portuguese public hospitals of around 14 per cent, but it is in admissions that the SNS is most efficient, with 95 per cent overall average efficiency. However, there is no evidence of a strong relationship between efficiency and human resources. While there is a weak negative trend between efficiency and the ratio of nurses to doctors in the model with the output consultations, there is a weak positive trend in the other outputs.

Keywords: efficiency, *Stochastic Frontier Analysis*; Battese & Coelli 1995; Portuguese public hospitals; human resources; SNS.

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1	<i>Análise de Eficiência</i>	2
2.2	<i>Estudos de eficiência hospitalar baseados na metodologia SFA</i>	4
3.	METODOLOGIA E DADOS.....	8
3.1	<i>Dados</i>	8
3.1.1	<i>Variáveis dependentes</i>	8
3.1.2	<i>Variáveis explicativas</i>	8
3.1.3	<i>Variáveis de controlo</i>	9
3.2	<i>Metodologia</i>	10
4.	RESULTADOS	12
4.1	<i>Estatísticas Descritivas</i>	12
4.2	<i>Estimação da Função de Produção</i>	15
4.3	<i>Análise de eficiência</i>	16
4.4	<i>Análise de sensibilidade</i>	18
4.4.1	<i>Análise de eficiência por grupo Benchmarking</i>	18
4.4.2	<i>Análise de eficiência por localização geográfica</i>	19
4.4.3	<i>Análise de eficiência por capacidade hospitalar</i>	21
4.5	<i>Impacto dos recursos humanos na eficiência hospitalar</i>	21
5.	CONCLUSÃO	24
	BIBLIOGRAFIA	26
	ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número médio de profissionais de saúde por instituição	12
Gráfico 2 - Nível médio de eficiência, por modelo. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%. 17	
Gráfico 3 - Dispersão do nível de eficiência por modelo. A escala do gráfico varia entre 70 e 100%	17
Gráfico 4 - Nível médio de eficiência médio por instituição hospitalar. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%.....	18
Gráfico 5 - Nível médio de eficiência por grupo Benchmarking. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%.....	19
Gráfico 6 - Nível médio de eficiência por localização. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%	20
Gráfico 7 - Nível médio de eficiência por região. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%....	20
Gráfico 8 - Nível médio de eficiência por número de camas. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%.	21
Gráfico 9 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 1. A escala do gráfico varia entre 60 e 100%.....	22
Gráfico 10 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 2. A escala do gráfico varia entre 90 e 99%.....	22
Gráfico 11 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 3. A escala do gráfico varia entre 70 e 100%.....	23

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Análise descritiva das variáveis explicativas	12
Tabela II – Análise descritiva das variáveis dependentes	14
Tabela III - Análise descritiva das variáveis de controlo	14
Tabela IV - Fronteira de Produção Estocástica - Método Battese & Coelli 1995.....	15
Tabela V - Entidades hospitalares públicas portuguesas, siglas, grupo Benchmarking a que pertencem e localização	30
Tabela VI - Número médio de profissionais de saúde por grupo Benchmarking	31
Tabela VII - Nível médio anual de eficiência por modelo e instituição e a média global por modelo e instituição	31
Tabela VIII - Média anual do nível de eficiência por modelo	34
Tabela IX - Nível de eficiência por modelo por grupo Benchmarking.....	34
Tabela X - Nível de eficiência por modelo por localização	34
Tabela XI - Nível de eficiência por modelo por região.....	34
Tabela XII - Nível de eficiência por capacidade hospitalar	35

1. INTRODUÇÃO

O número de profissionais de saúde no SNS aumentou cerca de 36% entre 2015 e 2022, em particular, foram contratados mais de 4 mil médicos e cerca de 11 mil enfermeiros (Portal da Transparência, 2023). Não obstante, estudos recentes indicam uma diminuição da produtividade por profissional e um aumento do custo médio por serviço, prejudicando a eficiência (Observatório Português dos Sistemas de Saúde, 2022; Portal da Transparência, 2023). Um estudo de 2024 revela ainda que a eficiência dos hospitais públicos portugueses no período de 2012 a 2022 tem vindo a diminuir, especialmente a partir de 2017 (Braz, et al. 2024).

Esta aparente menor produtividade tem diferentes consequências potenciais, incluindo ao nível do acesso a cuidados de saúde. De facto, no segundo semestre de 2022, verificou-se um aumento dos tempos de espera para primeira consulta de outras especialidades, exceto oncologia e cardiologia, em cerca de 27% face ao período homólogo de 2021 (ERS, 2023). Maiores dificuldades de acesso, em particular no que diz respeito aos cuidados de saúde hospitalares, podem ter impactos significativos nos resultados de saúde da população. Assim, é fundamental analisar os determinantes da eficiência no sistema de saúde, dada a sua importância para o acesso à saúde.

A análise de eficiência de uma unidade hospitalar, numa lógica de função de produção, é crucial para o bom funcionamento da mesma, uma vez que a eficiência operacional tem um impacto direto no volume e na qualidade do atendimento prestado aos pacientes. No entanto, atualmente, os hospitais enfrentam desafios significativos no que diz respeito à capacidade real e limitada que têm perante as necessidades da população. A melhoria da eficiência pode ser obtida através do combate à má utilização de recursos e à utilização de uma melhor combinação de recursos alcançando os objetivos ao menor custo possível (Barros, 2013).

Este estudo tem como principal objetivo analisar a eficiência hospitalar na prestação de cuidados de saúde, destacando o papel dos profissionais de saúde nessa eficiência.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A análise económica tem diversas técnicas para medir a eficiência, entre elas *Data Envelopment Analysis* (DEA) e *Stochastic Frontier Analysis* (SFA).

2.1 *Análise de Eficiência*

Eficiência explica como a utilização adequada de recursos existentes permite obter *outputs* ótimos de um dado produto, ou seja, é a componente de produtividade que permite a comparação dos recursos atuais face aos recursos ótimos. Por outro lado, existe ineficiência quando os recursos podem ser realocados permitindo aumentar a capacidade de produção (Palmer & Torgerson, 1999). Os economistas definem eficiência em dois conceitos: técnica e alocativa. No caso da saúde, a eficiência técnica pressupõe que se produza o máximo possível de cuidados de saúde tendo em conta os *inputs* disponíveis (Barros & Costa, 2021). Por outro lado, a eficiência alocativa é um conceito mais exigente face à eficiência técnica. De facto, entre todas as combinações de fatores de produção que sejam considerados tecnicamente eficientes, aquela que será compatível com o conceito de eficiência alocativa será aquela que maximiza a utilidade dos agentes, correspondendo por isso às suas preferências (Barros & Costa, 2021; Hamidi, 2016; Palmer & Torgerson, 1999).

Assim, a eficiência técnica utiliza os recursos para obter maior proveito enfatizando também o uso da tecnologia e economias de escala, e a eficiência alocativa prioriza a combinação de recursos para alcançar o nível ótimo de *outputs* (Hamidi, 2016).

Data Envelopment Analysis (DEA) e Stochastic Frontier Analysis (SFA)

As técnicas existentes para medir a eficiência podem ser separadas em duas categorias: a análise com base numa fronteira de eficiência (métodos paramétricos) ou uma análise que não tem por base uma fronteira de produção (métodos não paramétricos). Enquanto a primeira compara os atuais *outputs* e custos operacionais das instituições com a melhor experiência possível, a segunda compara os *outputs* ou custos de dois ou mais grupos de instituições entre si enquanto se tenta controlar o efeito de variáveis externas. Assim, os modelos com estimação da fronteira de produção são mais conceituados para analisar a eficiência técnica e alocativa dado que estão conceptualmente mais próximos da sua definição (Folland et al., 2012).

A abordagem DEA é uma técnica não paramétrica que utiliza programação linear para definir a fronteira de eficiência. Neste caso, a eficiência pode ser medida pelo rácio entre a soma ponderada dos *outputs* em relação à soma ponderada dos *inputs*, ou seja, pretende maximizar a produção para um determinado nível de recursos, onde os multiplicadores seguem o ótimo de Pareto, com o constrangimento do nível de eficiência da DMU (*decision making unit*) não poder exceder os 100%, que é a eficiência máxima relativa da amostra. Assim, o objetivo é produzir determinadas quantidades com os recursos mínimos (Hollingsworth et al., 1999; Gonçalves, 2018). Apesar de ser determinístico e sensível a *outliers*, este método é baseado em pressupostos simples, tendo facilidade em trabalhar com múltiplos *inputs* e múltiplos *outputs* e ainda a vantagem de não serem necessários pressupostos sobre a forma subjacente à tecnologia de produção ou sobre a distribuição de erros (Hollingsworth et al., 1999; Sielskas, 2021).

A *Data Envelopment Analysis* permite a orientação para os recursos, em que o objetivo é produzir determinadas quantidades com o nível mínimo de recursos ou a orientação para os resultados cujo objetivo é maximizar a produção tendo em conta os recursos disponíveis. Por outro lado, ao considerar a tecnologia disponível do processo, possibilita duas opções como o processo ter rendimentos constantes à escala (CRS) – o processo é ótimo e por isso é independente da escala de produção – ou rendimentos variáveis à escala (VRS) – o processo varia com a escala de produção (Gonçalves, 2018).

De outro modo, a abordagem *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) é um método paramétrico que usa a análise de regressão para estimar a fronteira de produção, utilizando os resíduos da função estimada para medir a eficiência (Mbaw, et al., 2022). A variável aleatória do modelo refere-se ao erro e é decomposto em dois termos: um de ineficiência e outro de ruído estocástico, identificando a existência de ineficiência técnica (Hamidi, 2016).

Para uma análise de eficiência, segundo o método SFA, é necessário a estimação da fronteira de produção estocástica que servirá como *benchmark* para estimar a eficiência técnica dos recursos e incorporar variáveis exógenas que não sejam *inputs* ou *outputs*. O objetivo das variáveis exógenas é associar a relação entre as variações do desempenho da produção e as variações das variáveis de controlo que afetam a produção (Kumbhakar & Lovell, 2000).

Alguns especialistas defendem que a abordagem SFA tem vantagens sobre a DEA. Enquanto a DEA mede a eficiência dos hospitais relativamente à melhor prática de todos os hospitais, sem permitir uma confirmação sobre os resultados, a SFA mede a eficiência através da função produção (custos) estimada, considerando o preço dos *inputs*. A maior vantagem do método DEA é que não necessita de medir os preços de produção e examina a eficiência tecnológica, em contrapartida, não é possível fazer testes de hipóteses relativamente a valores ineficientes. Por outro lado, o método SFA tem em conta o erro aleatório tradicional da regressão e permite testar hipóteses sobre valores ineficientes (Hamidi, 2016).

2.2 Estudos de eficiência hospitalar baseados na metodologia SFA

A cada ano que passa, a despesa em saúde em percentagem do PIB tende a aumentar devido ao envelhecimento tardio da população, inovação e encarecimento da tecnologia, medicamentos e tratamentos mais caros, aumento da procura por cuidados de saúde e recursos mal distribuídos (Barros & Costa, 2021; Rezaei et al., 2016). Assim, a procura pela eficiência produtiva dos hospitais tem vindo a aumentar de modo a realocar recursos e diminuir custos (Vrabková & Vaňková, 2021).

A eficiência dos hospitais pode ser analisada através da estimação de funções de produção que implicam a definição de *outputs* e *inputs* que sejam considerados apropriados.

Independentemente da abordagem utilizada, *Stochastic Frontier Analysis* ou *Data Envelopment Analysis*, os recursos humanos dos hospitais, mais propriamente o número de enfermeiros, o número de médicos e o número de camas são as variáveis explicativas mais utilizadas para estimar a eficiência técnica e alocativa dos hospitais. Por outro lado, a definição das variáveis de *output* difere mais. Não obstante, o número de altas médicas é a variável mais comum nos estudos analisados. De um modo geral, os estudos relativos aos sistemas de saúde indicam que há espaço para aumentar a eficiência técnica e alocativa das unidades analisadas. As ineficiências geradas são essencialmente devido a má gestão hospitalar e de recursos e ainda a utilização em excesso de recursos desnecessários (Barros & Costa, 2021; Gonçalves, 2018; Pourmohammadi et al., 2014; Sielska & Nojszewska, 2022; Akazili et al., 2008; Sultan & Crispim, 2018; Rezaei et al., 2016).

Barros & Costa (2021) focaram-se em compreender como os recursos humanos podem melhorar os cuidados de saúde prestados, em países norte americanos, europeus, Austrália e Nova Zelândia. Através da abordagem SFA, com a função de produção para a esperança de vida, analisaram o respetivo nível de eficiência para cada país, entre 2000 e 2015, através das variáveis explicativas como o número de camas, número de enfermeiros, número de médicos, número de transplantes de coração e pulmões, poluição do ar e consumo de álcool. O estudo conclui que o aumento do número de camas leva a um aumento significativo da esperança de vida, mas com o avanço tecnológico, a redução no número de camas tem um impacto diferente para cada ano. Verifica-se que os países de Leste tendem a ter menor eficiência ao contrário de países como o Luxemburgo, Austrália, Canadá e Itália. A estimação das fronteiras de produção permite também avaliar o potencial de substituição entre diferentes *inputs*. Estima-se que a elasticidade de substituição entre médicos e enfermeiros é de 0,2, ou seja, a alteração de 1% nos rendimentos relativos dos enfermeiros em relação ao dos médicos, resulta numa alteração de 0,2% no rácio enfermeiros por médicos. Países com maiores diferenças de rendimentos entre médicos e enfermeiros tendem a ter relativamente mais enfermeiros por médico e países com o rácio mais perto do ótimo tendem a ter menos gastos excessivos, aumentando a sua eficiência.

Da mesma forma, Pourmohammadi et al. (2014) pretendem estimar a função de produção de todos os hospitais filiados com a Segurança Social no Irão (64 unidades). Para tal, utilizam a função Cobb-Douglas, cuja mais valia é os coeficientes indicarem a elasticidade em relação aos *inputs*, mostrando em que medida uma variação de 1% nos fatores de produção altera os *outputs*. Empregam as mesmas variáveis explicativas, acrescentando o número do restante *staff*, mas *outputs* diferentes como número de altas, número de internamentos, número de cirurgias e número de camas ocupadas diariamente. Os resultados deste estudo enunciam que todos os coeficientes são significativos exceto a variável restante *staff*, que teve uma relação inversa com o número de internamentos. Igualmente ao estudo enunciado anteriormente, o número de camas teve o maior efeito no nível de produção. A elasticidade do coeficiente da função é menor que 1 demonstrando a diminuição do retorno à escala. Estima-se que 36% dos hospitais não demonstrem excessos em nenhum *input* enquanto 19% indicam excesso em pelo menos um *input*. Pourmohammadi et al. (2014) sugerem ainda que o excesso de trabalhadores e

o número de camas pode ser utilizado em hospitais menos privilegiados e mais necessitados.

Numa ótica mais abrangente, Yauheniya & Schreyögg (2013) comparam a eficiência técnica entre países da OCDE através da análise paramétrica e não paramétrica entre os anos 2000 e 2009. Do ponto de vista da análise paramétrica, distinguem duas perspetivas relativamente ao pressuposto de que a eficiência muda ao longo do tempo e usam a abordagem Battese e Coelli – estimar uma fronteira de produção estocástica que separa a eficiência técnica da ineficiência técnica. Para a sua análise utilizam o número de altas médicas e a taxa de mortalidade como variáveis dependentes. Como variáveis explicativas utilizam o número de camas, *staff*, número de médicos e número de enfermeiros. Acrescentam ainda ao modelo variáveis de controlo como despesa em saúde, densidade hospitalar, duração dos internamentos, esperança média de vida, população com mais de 65 anos, entre outras, para dar maior robustez ao modelo. O estudo conclui que mesmo países com bons indicadores de saúde, podem ser tecnicamente ineficientes, como é o caso do Japão. A análise de dados de painel mostra ainda que os países cujos setores hospitalares são tecnicamente mais eficientes tendem a ter maior despesa em saúde *per capita*. Por outro lado, países com maiores desigualdades de rendimento e maior duração média de internamentos tendem a ser tecnicamente menos eficientes.

Com uma amostra mais pequena, Mateus et al. (2015) medem a eficiência hospitalar de quatro países europeus (Portugal, Espanha, Eslovénia e Inglaterra) entre 2002 e 2009, também através da abordagem SFA com dados de painel e dados seccionais (*cross-sectional data*). Igualmente a estudos mencionados anteriormente, consideram o número de médicos, *staff*, número de enfermeiros e número de camas como variáveis *input* e o número de altas hospitalares como variável *output*. Observando os elevados valores de desvio padrão, estes refletem uma elevada heterogeneidade nos hospitais portugueses, espanhóis e eslovenos, ao contrário de Inglaterra. Os recursos humanos são considerados fundamentais na função produção nos quatro países. No entanto, *staff* e o número de camas são inputs relevantes para a função produção, exceto na Eslovénia. Enquanto em Inglaterra o número de médicos é o mais significativo na estimação dos *outputs*, em Portugal o número de enfermeiros é estatisticamente mais relevante para o processo produtivo. De notar que em Portugal, os hospitais menos eficientes são também

os hospitais mais distantes dos centros urbanos. Não obstante, segundo o estudo, todos os países têm espaço para melhorar a gestão dos seus hospitais e aumentar a sua eficiência.

Assim, em particular, verifica-se que o número de camas nos hospitais é um fator determinante para contribuir para a produtividade tal como demonstrado por Rezaei et al., (2016). Em contrapartida, Akazili et al. (2008) e Sultan & Crispim (2018) demonstraram que as unidades hospitalares têm espaço para aumentar a sua eficiência, principalmente devido a ineficiências de gestão de recursos e gastos excessivos desnecessários.

As principais limitações que vários autores encontram são o facto de a função de produção logarítmica poder perder informação importante devido à combinação de competências da força de trabalho (Pourmohammadi et, al. 2014; Rezaei et, al. 2016). Para além disso, a comparação de serviços de saúde em função dos próprios produtos pode não ser apropriado uma vez que pode criar falsos resultados (Sielska & Nojszewska, 2022). Por último, quando a amostra é pequena torna os resultados muito sensíveis ao erro (Sultan & Crispim, 2018)

Deste modo, este estudo pretende ultrapassar limitações anteriormente identificadas, nomeadamente através da utilização de uma base de dados alargada para uma amostra considerável de hospitais e utilizando uma técnica estatística avançada que permite lidar com potenciais problemas de afetação de recursos, em especial os recursos humanos. Os estudos têm provado que os hospitais tendem a ser ineficientes, no entanto não mencionam os recursos humanos como fator principal, mas como um efeito colateral dos recursos existentes (Vrabková & Vaňková, 2021).

3. METODOLOGIA E DADOS

3.1 Dados

As variáveis dependentes e explicativas foram selecionadas com base na literatura existente analisada sobre a eficiência dos hospitais, tendo por base a definição de uma função de produção clássica: $Y = f(K, L)$. Nesta função, Y representa o volume dos cuidados de saúde prestados, através da combinação de K (capital – que representa a capacidade hospitalar instalada) e L (trabalho - representado pelos profissionais de saúde).

3.1.1 Variáveis dependentes

As variáveis dependentes utilizadas neste estudo são baseadas também na literatura existente e pretendem capturar o volume de produção hospitalar. Tanto o número de cirurgias, como o número de consultas ou internamentos, refletem a capacidade de cada hospital para satisfazer as necessidades da população, dado um determinado número de recursos como profissionais de saúde e capacidade de infraestruturas. Descreve-se de seguida cada uma das três variáveis dependentes utilizadas no estudo:

Cirurgias é o número de cirurgias total (programadas – convencionais e ambulatorio - e urgentes) por mês, por instituição hospitalar.

Consultas é o número de consultas total (primeiras consultas e subsequentes) por mês, por instituição hospitalar.

Internamentos é o número de dias de internamentos por mês por instituição hospitalar.

Os dados mensais foram recolhidos para o período entre janeiro de 2015 e dezembro de 2023 através da informação pública disponível no Portal da Transparência. A hipótese de partida prende-se com o facto de que hospitais com mais recursos deverão obter um nível de produção superior, verificando-se por isso um aumento do volume de cirurgias, consultas ou internamentos.

3.1.2 Variáveis explicativas

Todos os dados das variáveis independentes são também extraídos do Portal da Transparência.

Camas é o número de camas disponíveis por unidade hospitalar. Este indicador permite ter uma medida aproximada da capacidade instalada média de cada hospital, independentemente do número de profissionais de saúde alocados a essa unidade. Tal pode ser interpretado como uma medida associada à dimensão e complexidade da infraestrutura, capturando assim a noção de capital numa função de produção.

Para além do fator capital, as funções de produção são tipicamente constituídas por *inputs* que representam o fator trabalho. Tendo em consideração que o setor da saúde é particularmente intensivo em trabalho (Vrabková, I., 2021), foram considerados os seguintes grupos profissionais:

Médicos é o número de médicos por hospital, excluindo os médicos internos, por mês.

Enfermeiros é a variável que indica o número de enfermeiros que cada unidade hospitalar tem, por mês.

Staff é composto pelos assistentes operacionais de ação médica, como técnicos superiores de saúde e assistentes operacionais.

3.1.3 *Variáveis de controlo*

As características específicas de cada hospital podem implicar que hospitais com níveis de *input* semelhantes possam ter níveis de produção (*output*) distintos. Contudo, estas diferenças podem nem sempre resultar de graus de eficiência distintos entre instituições. Por essa razão, considerou-se a inclusão no modelo de um conjunto de variáveis de controlo que permitem controlar os efeitos de fatores externos que podem influenciar a análise do estudo entre as variáveis explicativas e variáveis dependentes. Neste caso, a sua utilização permite verificar e ajudar a uma interpretação de resultados mais confiante.

Reinternamentos é o número de reinternamentos de doentes nos últimos 30 dias após alta médica, por hospital, no período de 2015 a 2023. Estes dados estão disponíveis no *microsite* Benchmarking ACSS. Esta variável tem o objetivo de controlar diferenças na qualidade dos hospitais, ou seja, garantir que a eficiência não é obtida através da diminuição da qualidade.

Óbitos é o número de óbitos declarados por mês, por unidade hospitalar, no período de 2015 a 2023, dados disponibilizados pelo Portal da Transparência. À semelhança da variável *reinternamentos*, esta variável é relevante para controlar a qualidade dos hospitais.

Índice case-mix (ICM) permite compreender a complexidade, diversidade e gravidade da doença de um doente tratado numa determinada instituição. Quanto maior o índice, maior a complexidade do tratamento (Definitive Healthcare, LLC, 2024). A informação está disponível nos Contratos-Programa no *website* ACSS (ACSSb, 2023). Esta variável permite o reconhecimento de que hospitais mais diferenciados e, por consequência, ICM mais elevado, necessitam de mais recursos para atingir o mesmo nível de eficiência de hospitais com menor ICM.

A base de dados é constituída por 39 hospitais entre 2015 e 2023, com dados mensais, correspondendo a um total de 4 212 observações. Estão incluídos todos os hospitais públicos portugueses pertencentes ao Setor Público Empresarial, excluindo parcerias público-privadas.

3.2 Metodologia

Battese e Coelli (1995) propõem um modelo de fronteira estocástica para dados de painel onde os efeitos da ineficiência técnica são expressos em função de um conjunto de variáveis explicativas. Este modelo será utilizado uma vez que permite quantificar a eficiência em termos de produção e utiliza o *benchmarking* para comparar as observações das diversas instituições, permitindo a criação de um *ranking* de eficiência.

Considerando a fronteira de produção estocástica para dados de painel,

$$Y_{it} = \exp(x_{it}\beta + V_{it} - U_{it}) \quad (1)$$

onde Y_{it} significa a produção de t observações ($t = 1, 2, \dots, T$) para i instituições ($i = 1, 2, \dots, N$);

x_{it} é um vetor ($1 \times k$) de valores de funções conhecidas de inputs à produção e outras variáveis explicativas associadas às instituições i em determinado período t ;

β é um vetor ($k \times 1$) de parâmetros desconhecidos por estimar;

V_{it} representa os erros aleatórios assumindo iid $N(0, \sigma_v^2)$, independentemente distribuído de U_{it} ;

U_{it} são variáveis não negativas associadas à ineficiência técnica da produção e assume-se que são independentemente distribuídas, obtidas por truncamento em zero da distribuição $N(z_{it}\delta, \sigma^2)$;

z_{it} é um vetor ($1 \times m$) de variáveis explicativas associadas à ineficiência técnica da produção das instituições ao longo do tempo e δ é um vetor ($m \times 1$) de coeficientes desconhecidos.

O efeito da ineficiência técnica, U_{it} , na função de produção de fronteira estocástica (1) é definida por:

$$U_{it} = z_{it}\delta + W_{it} \quad (2)$$

Onde W_{it} é a variável aleatória definida pelo truncamento da distribuição normal com média zero e variância σ^2 , em que o ponto de truncamento é $-z_{it}\delta$, isto é, $W_{it} \geq -z_{it}\delta$.

A eficiência técnica da produção para i instituições em t observações é definida pela seguinte equação:

$$TE_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp(-z_{it}\delta - W_{it}) \quad (3)$$

A conjugação da escolha de variáveis mencionadas com a especificação representada por (1) implica que fronteira de produção estocástica a ser estimada seja dada por:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{camas}) + \beta_2 \ln(\text{médicos}) + \beta_3 \ln(\text{enfermeiros}) + \beta_4 \ln(\text{staff}) \\ + \beta_5 \ln(\text{reinternamentos}) + \beta_6 \ln(\text{óbitos}) + \beta_7 \ln(\text{ICM}) + V_{it} + U_{it} \quad (4)$$

4. RESULTADOS

4.1 Estatísticas Descritivas

Para enquadrar a análise no contexto do setor hospitalar de Portugal, segue-se uma análise descritiva das variáveis selecionadas.

Como é possível observar através do Gráfico 1 e Tabela I, existe um crescimento constante do número médio de profissionais de saúde, em especial no número médio de enfermeiros, entre 2015 e 2023.

Gráfico 1 - Número médio de profissionais de saúde por instituição

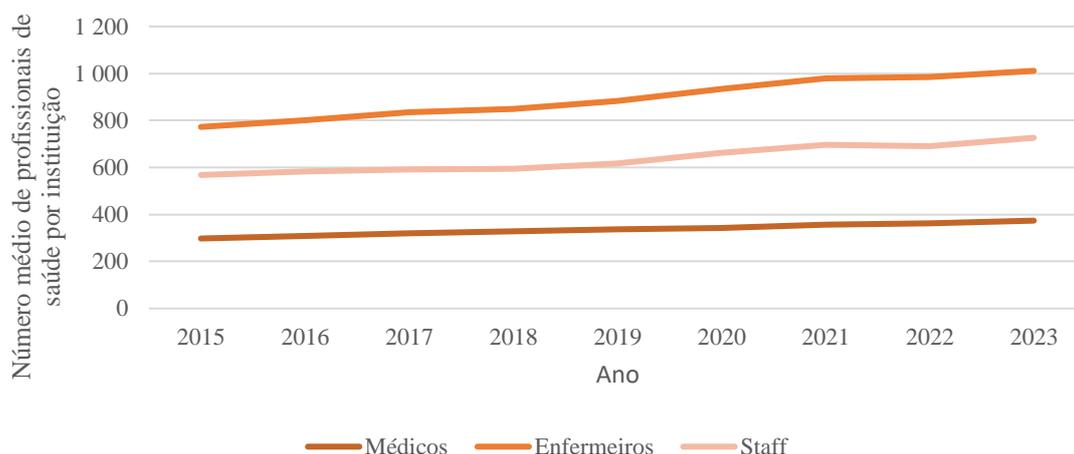


Tabela I - Análise descritiva das variáveis explicativas

Variável		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Médicos	média	297,88	308,94	321,22	328,40	337,09	341,62	356,58	362,47	373,87
	máximo	1013	1040	1050	1070	1078	1087	1134	1117	1164
	mínimo	45	51	57	58	62	63	76	76	71
	desvio padrão	237,36	243,10	247,99	250,01	254,59	255,32	266,01	271,76	284,50
Enfermeiros	média	772,76	801,20	836,38	848,74	883,83	932,99	978,74	984,27	1011,50
	máximo	2734	2781	2851	2881	2987	3229	3299	3321	3276
	mínimo	51	59	66	68	71	75	83	97	100
	desvio padrão	566,30	582,05	606,15	612,67	637,88	668,32	691,48	689,08	676,48
Staff	média	568,21	582,23	592,12	595,20	616,97	662,29	697,70	689,86	726,50
	máximo	1778	1831	1868	1850	1966	2097	2121	2111	3846
	mínimo	125	127	133	130	137	147	162	162	157
	desvio padrão	390,93	398,31	€34	402,66	416,23	440,26	457,75	449,87	603,92
Camas	média	490,62	490,57	495,26	492,96	487,56	488,97	490,66	488,40	488,86

	máximo	1849	1820	1835	1807	1729	1707	1649	1604	1556
	mínimo	12	117	117	40	23	117	117	117	117
	desvio padrão	353,05	349,50	349,12	343,99	335,81	321,10	317,02	316,66	317,37

Enquanto o número médio de médicos aumentou cerca de 25,5% e o número médio de assistentes operacionais e técnicos superiores (staff) aproximadamente 28%, o número médio de enfermeiros cresceu perto de 31% no mesmo período. Por outro lado, através da Tabela 1, é de notar que também o desvio padrão tem vindo a crescer ao longo dos anos, indicando um possível aumento de discrepância entre as instituições hospitalares e a sua heterogeneidade, mais acentuado relativamente ao número médio do staff, passando de 390,93 em 2015 para 603,92 em 2023. Não obstante, o desvio padrão mais elevado encontra-se na variável enfermeiros (676,48).

Em relação ao número de camas, variável utilizada para medir a capacidade das instituições hospitalares, não existe uma variação significativa ao longo dos anos em relação ao seu número médio. Em contrapartida, o número médio de camas por instituição aumentou entre 2015 e 2017, mas depois volta a diminuir até 2023. A diminuição estará relacionada com o aumento de cirurgias em ambulatório e a diminuição dos períodos médios de internamento. Com a ajuda da Tabela I, é perceptível que o desvio padrão da variável camas tem vindo a diminuir.

Quanto à produção média, é visível o aumento do número médio de cirurgias e de consultas, mas não no número médio de dias de internamento, dado que este não teve um aumento significativo, entre 2015 e 2023 (Tabela II), confirmando o facto anteriormente exposto, dado que existe um aumento de cirurgias em ambulatório bem como diminuição dos tempos médios de internamento. O aumento de cirurgias ser maior que o aumento de dias de internamento deverá estar relacionado com o crescente aumento de cirurgias em ambulatório. Ao longo do período, houve quebras acentuadas em 2021, explicado pela pandemia global COVID-19, uma vez que muitos dos episódios não urgentes foram adiados. Enquanto o número médio de cirurgias cresceu cerca de 24% entre 2015 e 2023, o número médio de consultas cresceu apenas 11% e o número médio de dias de internamento não chegou a 5%.

Tabela II – Análise descritiva das variáveis dependentes

Variável		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cirurgias	média	1249,56	1273,39	1295,44	1272,06	1332,22	1086,43	1315,69	1432,71	1547,03
	máximo	4269	4228	4494	4246	4992	4978	4950	5379	5573
	mínimo	206	246	170	219	147	61	112	275	279
	desvio padrão	924,04	918,46	933,14	904,60	966,90	916,87	1027,89	1067,61	1139,50
Consultas	média	23106,94	23115,19	23132,21	23312,25	23761,51	21317,95	23698,74	24621,87	25707,49
	máximo	85390	86464	88459	85486	88506	80272	84198	84028	91118
	mínimo	5538	4702	4722	5445	5020	2981	4161	5349	4645
	desvio padrão	3984	17545,02	17513,12	17562,27	17865,31	16361,26	17753,47	18289,90	19093,85
Dias Internamento	média	12693,21	12808,58	12869,23	12844,55	12913,92	11440,35	12049,29	12635,00	13238,36
	máximo	47064	44543	45450	45763	56792	46171	37751	39116	40037
	mínimo	2867	2759	798	2533	2003	2186	1091	2185	2345
	desvio padrão	9170,03	8974,79	9054,00	8904,57	8971,97	7850,92	8005,76	8204,20	8651,33

Por último, a análise das variáveis de controlo (Tabela III) ajuda a avaliar a qualidade dos cuidados prestados. Dado que o índice *case-mix* é calculado com base na produção de 2015, o mesmo mantém-se inalterado ao longo do período da amostra. O índice *case-mix* 1 representa a complexidade média nacional, ou seja, valores acima de 1 são instituições que tratam casos mais complexos que a média nacional enquanto valores menores que 1 tratam casos menos complexos. Não obstante, em média o grau de complexidade é de 0,93, mas o valor máximo é de 1,61 (Instituto de Oncologia do Porto) e o valor mínimo 0,63 (Centro Hospitalar Médio Ave, EPE), mais uma vez, comprovando a heterogeneidade entre as instituições analisadas. Entre 2015 e 2023, é notório a diminuição do número médio de reinternamentos nos 30 dias seguintes à alta hospitalar, cerca de 50%, mas um desvio padrão muito próximo da média, indicando uma alta variação relativa. Por outro lado, o número médio de óbitos cresceu cerca de 12% entre 2015 e 2023, com um crescimento anormal no período COVID-19 (2021 e 2022).

Tabela III - Análise descritiva das variáveis de controlo

Variável		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Reinternamentos	média	144,52	137,52	138,61	135,53	130,96	102,64	100,81	100,81	68,31
	máximo	560	523	598	548	506	429	359	353	332
	mínimo	9	13	18	22	19	14	9	8	0
	desvio padrão	98,25	95,43	100,48	98,81	91,64	71,14	66,67	65,46	62,27
ICM	média	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

	máximo	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
	mínimo	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	desvio padrão	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Óbitos	média	114,01	117,68	105,49	119,44	113,41	121,05	133,41	133,44	127,79
	máximo	424	372	453	388	467	395	696	375	375
	mínimo	8	11	4	14	1	2	19	20	20
	desvio padrão	64,20	66,09	69,37	67,23	71,69	67,50	85,85	70,01	67,18

4.2 Estimação da Função de Produção

Dado que o método SFA - Modelo Battese & Coelli (1995) não permite calcular a eficiência para mais do que uma variável dependente, foram construídos três modelos independentes, cada um dos quais considerando uma medida de produção distinta. O Modelo 1 representa a análise de eficiência para as consultas, o Modelo 2 para os internamentos e o Modelo 3 para as cirurgias, incluindo as variáveis de controlo. Para uma análise mais robusta, para além destes modelos, foram construídos também três modelos sem considerar as variáveis de controlo. No entanto, não existem alterações significativas nos coeficientes, tal como demonstrado na Tabela IV.

Tabela IV - Fronteira de Produção Estocástica - Método Battese & Coelli 1995

Variáveis	Consultas	Consultas (1)	Internamentos	Internamentos (2)	Cirurgias	Cirurgias (3)
Camas	0,2237 *** (0,0139)	0,3319 *** (0,0198)	0,8941 *** (0,0102)	0,7348 *** (0,0116)	0,3986 *** (0,0234)	0,3429 *** (0,0290)
Médicos	0,9483 *** (0,0175)	0,8386 *** (0,0186)	0,130 *** (0,0112)	0,2071 *** (0,01198)	0,9489 *** (0,0264)	0,9941 *** (0,0305)
Enfermeiros	-0,185 *** (0,0148)	-0,1722 *** (0,0117)	-0,0419 *** (0,0074)	-0,0390 *** (0,0070)	-0,1465 *** (0,0169)	-0,1468 *** (0,0178)
Staff	-0,067 *** (0,01957)	-0,2474 *** (0,0210)	0,0384 *** (0,0115)	0,0482 *** (0,0118)	-0,3726 *** (0,0262)	-0,3988 *** (0,0299)
Reinternamentos		0,0489 *** (0,0058)		0,0724 *** (0,0040)		0,0489 *** (0,0100)
ICM		0,4872 *** (0,0273)		-0,1777 *** (0,0150)		-0,1135 *** (0,038)
Óbitos		0,0804 *** (0,0069)		0,0439 *** (0,0045)		0,0240 ** (0,0114)
Constante	5,113 *** (0,0449)	5,4536 *** (0,0478)	3,217 *** (0,0285)	3,120 *** (0,0299)	2,772 *** (0,0648)	2,689 *** (0,0791)

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Na sua globalidade, os resultados anteriores são compatíveis com as hipóteses base associadas à estimação da fronteira de produção. De facto, verifica-se que a capacidade instalada e o volume de profissionais de saúde estão associados a maiores volumes de produção.

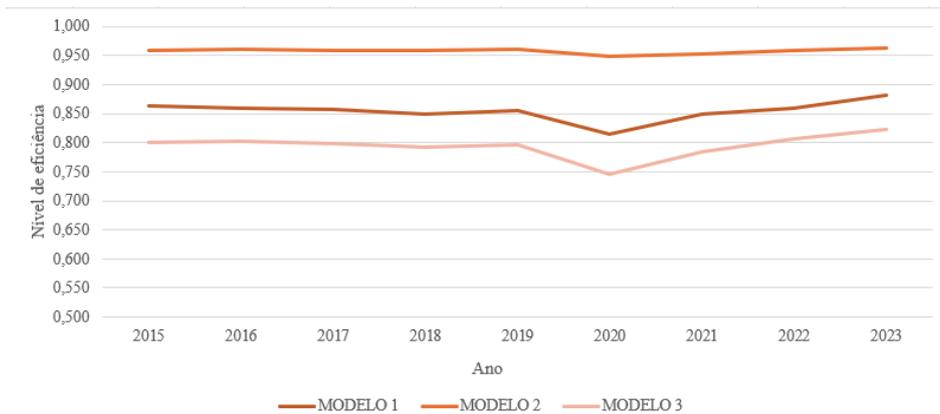
Em todos os modelos as variáveis *camas* e *médicos* têm coeficientes positivos e significativos indicando que um aumento nestas variáveis está associado a um aumento da produção de consultas, internamentos e cirurgias, ou seja, quanto maior a capacidade de cada hospital ou maior o número de médicos, maior a capacidade de atendimento. Por outro lado, a variável *enfermeiros* tem sempre um coeficiente negativo e significativo nos três modelos, podendo estar relacionado com a alocação destes recursos bem como uma maior relevância da variável *médicos*, dado que pode haver uma forte correlação entre estas variáveis. Um maior número de enfermeiros pode também estar associado à diminuição da eficiência marginal. O mesmo aplica-se à variável *staff* nos modelos 1 e 3. Já no modelo 2 a variável é relevante positivamente derivado da maior necessidade nos serviços com internamentos.

A variável *ICM* – índice *case-mix* – tem coeficientes negativos nos modelos de internamentos e cirurgias, justificado pelo facto de quanto maior é a complexidade de casos, mais tempo é despendido, impactando a produção hospitalar. Por outro lado, quanto maior é a complexidade, mais necessidade há de os casos serem vigiados e por isso aumenta o número de consultas (coeficiente positivo e significativo). Em contrapartida, as variáveis *óbitos* e *reinternamentos* têm coeficientes positivos e significativos em todos os modelos. Os coeficientes positivos podem estar associados a casos mais complexos, ou seja, aumenta-se a necessidade de cuidados e por consequência existe maior procura, seja de consultas, cirurgias ou internamentos.

4.3 Análise de eficiência

Com base na fronteira estocástica estimada é possível também estimar os *scores* de eficiência de cada unidade hospitalar. A análise de eficiência é importante para compreender se a alocação de recursos está a ser aplicada corretamente ou se há espaço para melhoria. Neste subcapítulo e seguintes, a mesma será analisada em diferentes áreas como localização geográfica, grupo *Benchmarking* e capacidade hospitalar.

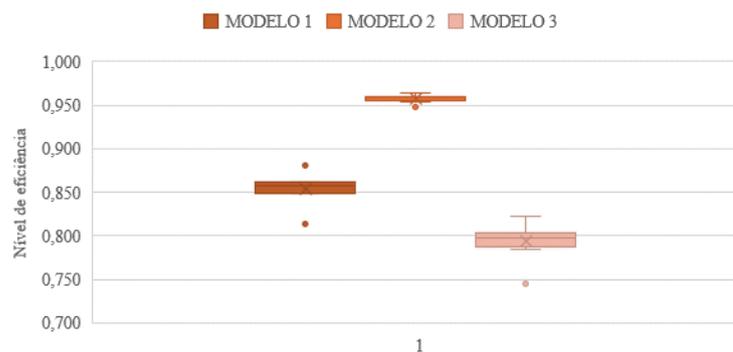
Gráfico 2 - Nível médio de eficiência, por modelo. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%.



Em média, o nível de eficiência por modelo ronda valores entre 74 e 96%, notando-se uma diminuição mais acentuada entre 2020 e 2021 (Gráfico 2) nos Modelos 1 e 3. Esta diminuição deverá estar relacionada com o adiamento de consultas e cirurgias consideradas não urgentes, dando prioridade aos internamentos por doença COVID. Por outro lado, o Modelo 2, em média, o mais eficiente, tem um nível médio de eficiência de 95%, uma vez que, durante o COVID, houve consultas e cirurgias adiadas, mas os níveis de ocupação hospitalar permanecem elevados com internamentos por doença COVID.

É possível verificar que a eficiência associada aos Modelos 1 e 3 é relativamente mais dispersa em comparação com o Modelo 2 (Gráfico 3). No entanto, nenhum modelo tem valores discrepantes significativos, verificando-se uma relativa semelhança entre diferentes hospitais.

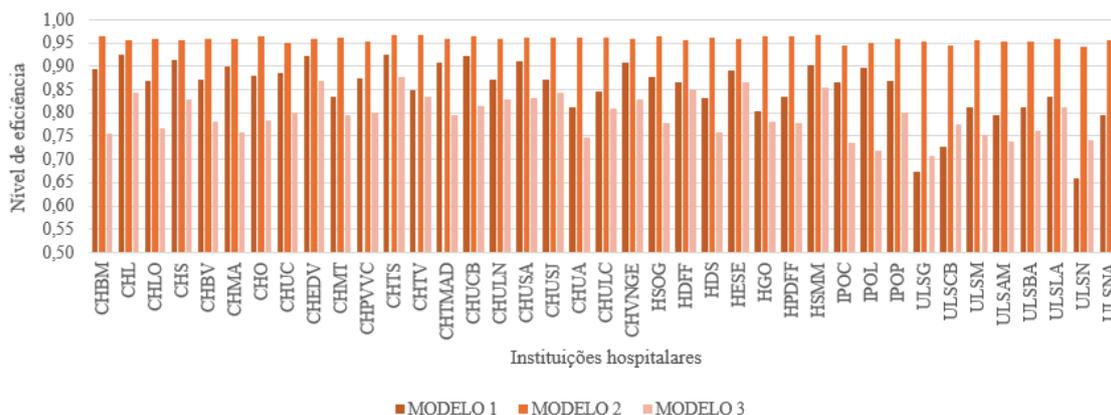
Gráfico 3 - Dispersão do nível de eficiência por modelo. A escala do gráfico varia entre 70 e 100%



O Gráfico 4 apresenta os *scores* de eficiência para cada um dos hospitais considerados em análise. Em anexo estão disponíveis detalhes adicionais com os *scores* de eficiência por hospital. Verifica-se que o Centro Hospitalar Tâmega e Sousa (CHTS)

é, em média, o mais eficiente nos três modelos, com níveis de 92,4%, 96,7% e 87,6% de eficiência, respetivamente. Por outro lado, a Unidade Local de Saúde do Nordeste (ULSN) destaca-se por ser a menos eficiente nos Modelos 1 e 2, com valores médios de 65,9% e 94,3%, respetivamente, mas a Unidade Local da Guarda (ULSG) é a menos eficiente, em média, com 70,7%, no Modelo 3.

Gráfico 4 - Nível médio de eficiência médio por instituição hospitalar. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%

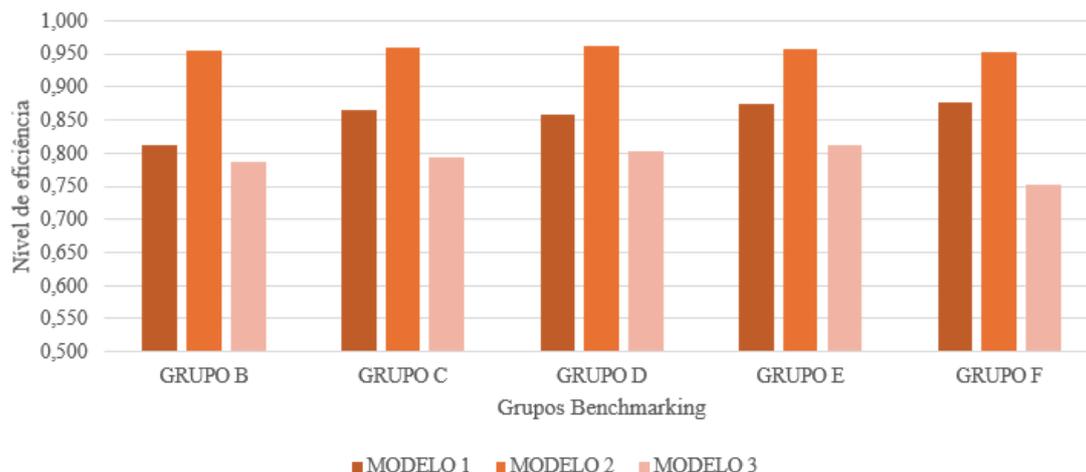


4.4 Análise de sensibilidade

4.4.1 Análise de eficiência por grupo Benchmarking

As entidades oficiais do SNS definem os grupos de *Benchmarking* de modo a promover uma comparação justa entre diferentes hospitais. Estes grupos são definidos através de várias dimensões como o Acesso, Desempenho Assistencial, Segurança, entre outras, por forma a agrupar as instituições hospitalares mais homogêneas permitindo comparar resultados e explicar diferenças de *performance*. (ACSSc, n.d.). O Gráfico 5 apresenta os *scores* de eficiência médios por grupo de *Benchmarking*.

Gráfico 5 - Nível médio de eficiência por grupo Benchmarking. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%



Globalmente, através do Gráfico 5, conclui-se que o Grupo E é mais eficiente nos três modelos. No entanto, apesar de o Grupo E¹ enquadrar os maiores centros hospitalares e casos mais complexos (índice *case-mix* médio é superior a 1), são os hospitais com especialidades mais diversas, mais recursos humanos e técnicos, mas também maior procura, obrigando a que exista mais atenção à eficiência.

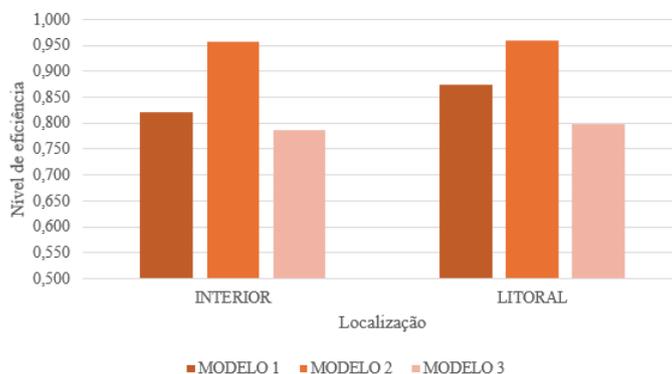
Por grupo, devemos dar destaque às instituições Hospital Santa Maria Maior (Grupo B), Centro Hospitalar Tâmega e Sousa (Grupo C), Hospital Espírito Santo de Évora (Grupo D), Centro Hospitalar Universitário de Santo António (Grupo E) e Instituto Português Oncologia do Porto (Grupo F) por serem os mais eficientes, em valores médios, do seu grupo *Benchmarking*.

4.4.2 Análise de eficiência por localização geográfica

Neste subcapítulo, será analisado o nível de eficiência por localização geográfica – Litoral/Interior e regiões. O Gráfico 6 apresenta os *scores* de eficiência médios para os hospitais localizados no interior e no litoral do país.

¹ Os hospitais pertencentes ao Grupo E são: Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Centro Hospitalar Universitário de São João, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental e Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte.

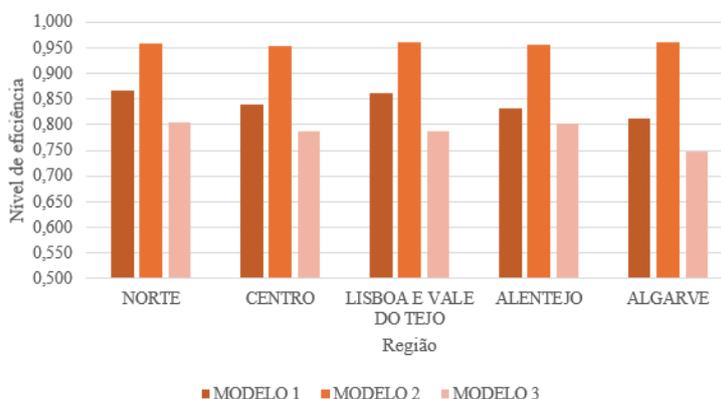
Gráfico 6 - Nível médio de eficiência por localização. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%



Existe claramente um nível de eficiência médio superior no Litoral em relação ao Interior (Gráfico 6), explicado potencialmente pela maior concentração da população, bem como de profissionais de saúde no Litoral com consequência do maior número de cirurgias, consultas e até internamentos serem registados nas instituições, bem como os mais complexos.

O gráfico seguinte apresenta os *scores* de eficiência pelas administrações regionais de saúde.

Gráfico 7 - Nível médio de eficiência por região. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%



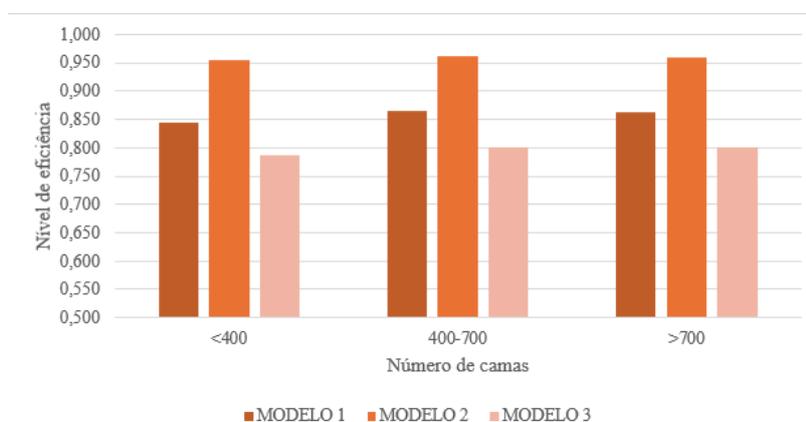
Apesar de a região Lisboa e Vale do Tejo ser a mais eficiente nos Modelos 2 e 3, é a região do Norte a mais eficiente no Modelo 1. A Norte encontra-se o maior grupo de instituições hospitalares (14) por grupo de região, no entanto, é na região Lisboa e Vale do Tejo que há a maior média de profissionais de saúde por hospital, cerca de 806, entre médicos, enfermeiros e *staff*.

4.4.3 *Análise de eficiência por capacidade hospitalar*

Dado que o número de camas representa a capacidade hospitalar, analisar a eficiência dos três modelos consoante a mesma pode ser relevante para a interpretação de resultados.

A dimensão ótima de um hospital é atualmente discutida por economistas que tendem a concluir que existem mais ganhos de eficiência e economias de escala em hospitais até 600 camas, especialmente em hospitais entre 200 e 300 camas. Por outro lado, existe evidência de que hospitais com menos de 200 ou mais de 600 camas apresentem deseconomias de escala. (Azevedo, 2014; Giacotti, 2017). No entanto, em Portugal, é possível confirmar a literatura através do Gráfico 8, as instituições que têm, em média, entre 400 e 700 camas são mais eficientes nos três modelos, em valores médios, apesar de não ser uma diferença muito significativa. Os hospitais que pertencem a esta categoria são hospitais secundários, mas relevantes para a satisfação das necessidades da população, junto a grandes densidades populacionais como Lisboa e Vale do Tejo e Porto.

Gráfico 8 - Nível médio de eficiência por número de camas. A escala do gráfico varia entre 50 e 100%.

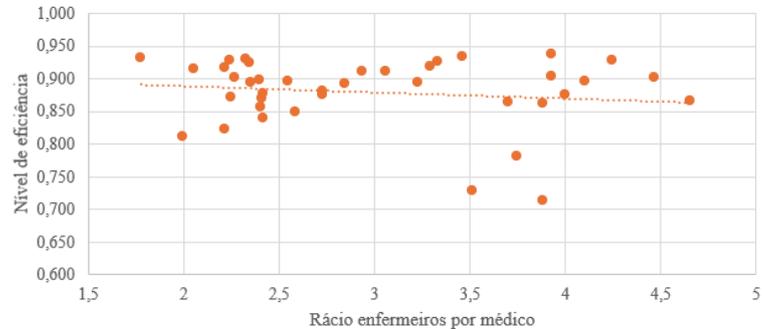


4.5 *Impacto dos recursos humanos na eficiência hospitalar*

Apesar do aumento constante dos recursos humanos entre 2015 e 2023, o aumento da eficiência hospitalar não acompanhou o mesmo crescimento. Analisando o rácio de enfermeiros por médico, no ano de 2023, para o Modelo 1, conclui-se que não existe uma relação forte entre a eficiência e os recursos humanos. No entanto, existe uma relação fraca negativa entre o rácio enfermeiros por médico e o nível de eficiência, ou seja, quanto maior o rácio, menor tende a ser a eficiência hospitalar. Esta tendência deverá estar

relacionada com a relevância do papel do médico nas consultas, pois os enfermeiros não têm autonomia para efetuar diagnósticos ou prescrever medicamentos e exames.

Gráfico 9 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 1. A escala do gráfico varia entre 60 e 100%



Por outro lado, os modelos 2 e 3 revelam o contrário, ou seja, existe uma tendência fraca positiva entre o aumento do rácio enfermeiros por médico e a eficiência hospitalar, como é possível observar nos gráficos 10 e 11. Esta tendência poderá estar relacionada com a relevância dos enfermeiros nos serviços de internamentos e cirurgias, dado que nestas áreas, os pacientes necessitam mais de cuidados de saúde diferenciados do que de diagnósticos.

Gráfico 10 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 2. A escala do gráfico varia entre 90 e 99%

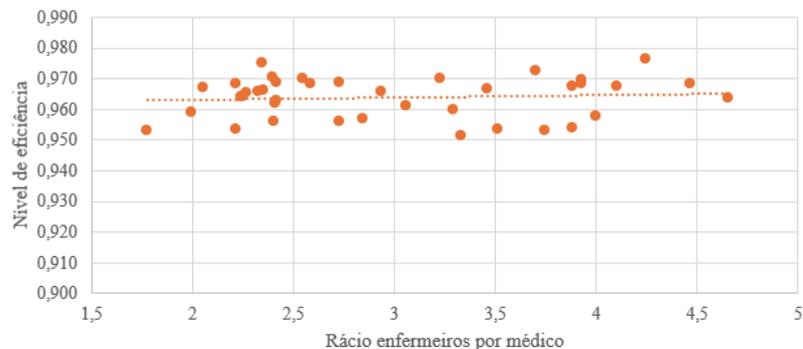
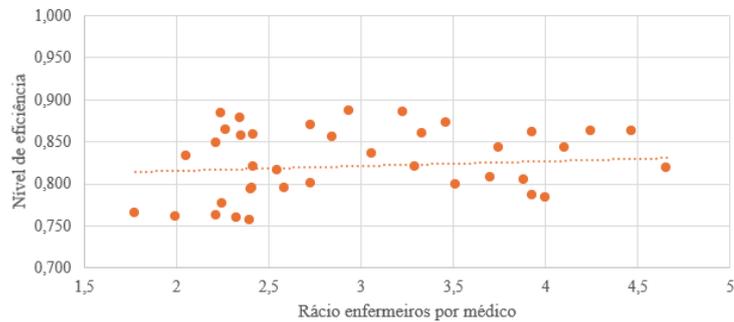


Gráfico 11 - Rácio enfermeiros por médico, ano 2023, Modelo 3. A escala do gráfico varia entre 70 e 100%



Atualmente, um dos maiores desafios é compreender as diferentes e melhores combinações de recursos para melhorar a capacidade de resposta no setor da saúde, mais conhecido como *task-shifting* – transferência de recursos. Enquanto em vários países do mundo, inclusive na União Europeia, os enfermeiros têm ganhado autonomia, em Portugal ainda existem várias limitações. É defendido que, em determinadas áreas, os enfermeiros têm capacidade para concretizar algumas tarefas que são atualmente feitas por médicos, permitindo maior disponibilidade aos médicos de satisfazer outras necessidades, partilhando competências. Por outro lado, ainda não é permitido aos enfermeiros a prescrição de exames ou referenciação para outras consultas, como é permitido na Austrália ou Finlândia, por exemplo (Barros & Costa, 2022). Neste sentido, não é confirmado que diferentes rácios de enfermeiros por médico contribuam para maior ou menor eficiência dos hospitais, mas possivelmente uma transformação nas funções desempenhadas dos enfermeiros e médicos, aumente a eficiência alocativa hospitalar, permitindo que se complemente os recursos entre si para maximizar os *outputs* a um nível de custo mínimo.

5. CONCLUSÃO

O SNS é criado, oficialmente, em 1979. Desde esse ano que o acesso é garantido a todos os cidadãos portugueses, independentemente do seu nível económico ou social. No entanto, também desde então é procurada maior qualidade e eficiência dos serviços prestados. Ao longo deste trabalho de investigação, o objetivo foi analisar a produção e eficiência dos hospitais, destacando o papel dos recursos humanos.

Através de uma leitura atenta sobre os estudos já realizados sobre o tema, optou-se por utilizar a abordagem *Stochastic Frontier Analysis*, uma vez que permite quantificar a eficiência criando um *benchmarking* que torna simples a análise dos resultados gerados. Considerando uma amostra alargada dos hospitais portugueses com o mesmo modelo de financiamento, foi possível analisar 39 instituições mensalmente, entre 2015 e 2023. Foram criados três modelos para analisar a eficiência de consultas (Modelo 1), internamentos (Modelo 2) e cirurgias (Modelo 3). Para reduzir os efeitos externos foram utilizadas variáveis de controlo de qualidade dos cuidados prestados.

As principais conclusões que podem ser retiradas deste estudo sugerem que existem algumas ineficiências globais nos hospitais portugueses impedindo a melhoria a longo prazo dos cuidados prestados, o impacto dos recursos humanos na eficiência hospitalar é ambíguo e que apesar do forte reforço de profissionais de saúde ao longo dos anos, a eficiência não aumentou na mesma proporção. É importante salientar que a média dos três modelos, por hospital, ronda os 74 e 96%, que vai ao encontro de um dos mais recentes estudos feitos em Portugal, que indica que a média global de eficiência dos hospitais portugueses ronda os 80% (Braz, et al. 2024).

A ambiguidade do impacto dos recursos humanos na eficiência deve-se ao facto de vários hospitais com características muito diferentes e por consequência recursos diferentes conseguirem alcançar valores aproximados de eficiência, como é o caso do Hospital Espírito Santo (Évora) e o Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central, com uma média global de 378 e 1910 profissionais de saúde e capacidade média de 298 e 1234, respetivamente. No entanto, existe uma relação fraca entre a eficiência e os recursos humanos, negativa no Modelo 1, mas positiva no Modelo 2 e 3, explicado pelo papel fundamental dos enfermeiros nos serviços de internamento e cirurgia e não tanto nos serviços de consultas.

Deve ser destacado o Centro Hospitalar Tâmega Sousa por ser considerado o mais eficiente globalmente, com um resultado de eficiência médio de 92,2%. No entanto, é difícil considerar o mesmo como eficiente dado que ainda pode haver melhorias.

Neste sentido, sugere-se que sejam revistos os modelos de gestão praticados nos diferentes hospitais para que os mesmos melhorem o seu desempenho, providenciando mais cuidados de saúde com os mesmos recursos. Aconselha-se ainda uma análise mais detalhada sobre a transformação e reorganização das funções das diferentes equipas.

A principal limitação encontrada é a heterogeneidade dos hospitais analisados, devido à sua composição bem como à sua dimensão. Mesmo analisando os hospitais pela sua localização geográfica ou grupos *Benchmarking*, existem muitos fatores externos não analisados que podem alterar a comparação da eficiência. Acrescenta-se ainda o facto de a análise na área da saúde ser complexa dado que apesar do número de profissionais de saúde e os serviços prestadores serem quantificados, só é possível considerar um estudo completo e robusto utilizando e mensurando todos os fatores externos a ele implícito.

Como sugestões para futuras investigações, aconselha-se a análise da recente transformação e integração dos hospitais em Unidades Locais de Saúde, que incluem os Cuidados de Saúde Primários, dado que a mesma pode afetar a eficiência. Será interessante também analisar o caso específico das ex-Parcerias Público-Privadas numa ótica de gestão, pré e pós fim da colaboração, dado que as mesmas não foram incluídas neste estudo. Sugere-se ainda uma análise mais pormenorizada do papel dos médicos e enfermeiros nos hospitais e quais os impactos dessas alterações na prestação de cuidados, bem como na eficiência.

BIBLIOGRAFIA

ACSSa, (n.d.). *Desempenho Assistencial*. [Em Linha]. Disponível em: https://benchmarking-acss.min-saude.pt/BH_DesempAssistencialDashboard [Acesso em 12-03-2024].

ACSSb (2023). *Contratualização - Contratos-Programa* [Em Linha]. Disponível em <https://www.acss.min-saude.pt/category/cuidados-de-saude/hospitalares/> [Acesso em 25-05-2024].

ACSSc (n.d.). *Benchmarking Hospitais – Objetivos* [Em Linha]. Disponível em https://benchmarking-acss.min-saude.pt/BH_Enquadramento/Objetivos [Acesso em 15-08-2024].

Akazili J. et al. (2008). *What are the Technical and Allocative Efficiencies of Public Health Centres in Ghana?* Disponível em: Ghana Med J. 2008 Dec;42(4):149-55. PMID: 19452023; PMCID: PMC2673839. [Acesso em 25-01-2024].

Azevedo H, Mateus C. (2014). *Cost effects of hospital mergers in Portugal*. Eur J Health Econ. 2014 Dec. [Em Linha]. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10198-013-0552-6> [Acesso em 14-09-2024].

Barros, P P., Costa, E. (2021) *The economic impact of Human Resources in health systems*. In Gilles Dussault, Inês Fronteira and James Buchan (eds.) *Rethinking Human Resources for Health: on the edge of the post-modern era* (pp. 87-102). Almedina

Barros, P P., Costa, E. (2022) *Recursos Humanos em Saúde – Relatório Dezembro 2022* [Em Linha]. Disponível em: https://www.novasbe.unl.pt/Portals/0/Files/Social%20Equity%20Initiative/Nova%20SBE_KC%20Health_Recursos%20Humanos_2022.pdf [Acesso em 20-09-2024].

Barros, P. P. (2013). *Pela Sua Saúde*. Fundação Francisco Manuel dos Santos e Pedro Pita Barros, cap. 4, pp. 46-55.

Battese and Coelli (1995). *A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*. Empirical Economics, 20(2): pp 325-332.

Braz, C., et al. (2024). *Uma análise da eficiência hospitalar em Portugal*. Revista de Estudos Económicos, volume X, 27-54.

Definitive Healthcare, LLC (2024). *Case Mix Index (CMI)* [Em Linha]. Disponível em <https://www.definitivehc.com/resources/glossary/case-mix-index> [Acesso em 12-03-2024].

ERS (2023). *Informação de monitorização sobre tempos de espera no SNS no 2.º semestre de 2022* [Em Linha]. Disponível em: https://www.ers.pt/media/i4oftk0j/im_te_jul_dez_2022-18_04_2023.pdf [Acesso em 20-01-2024].

Folland, S. et al. (2012). *The Economics of Health and Health Care, 7th edition*. Pearson New International Edition, cap. 6, pp. 117-121.

Giancotti M, et al. (2017). *Efficiency and optimal size of hospitals: Results of a systematic search* [Em Linha]. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174533> [Acesso em 14-09-2024].

Gonçalves, L. M. (2018). *Measuring efficiency and frontier shift in Portuguese hospital industry: a non-parametric approach* [Em Linha]. Disponível em <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/8983/2/WP-201804.pdf> [Acesso em 19-01-2024].

Hamidi, S. (2016) *Measuring efficiency of governmental hospitals in Palestine using stochastic frontier analysis*. Cost Eff Resour Alloc 14, 3. [Em Linha]. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12962-016-0052-5> [Acesso em 23-01-2024]

Hollingsworth, B. et al. (1999), *Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications*, Health care management science 2, 161-172.

Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. A. K. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press.

Mateus, C. et al. (2015). *Measuring hospital efficiency – comparing four European countries* [Em Linha]. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25690130/> [Acesso em 25-02-2024].

Mbau, R. et al. (2022). *Analysing the Efficiency of Health Systems: A Systematic Review of the Literature* [Em Linha]. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s40258-022-00785-2> [Acesso em 23-01-2024]

Observatório Português dos Sistemas de Saúde (2022). *E agora? Relatório de Primavera 2022* [Em Linha]. Disponível em: <https://www.opssaude.pt/wp-content/uploads/2022/06/RELATORIOPRIMAVERA-2022.pdf> [Acesso em 20-01-2024]

Palmer, S. e Torgerson, D. J. (1999). *Economic notes: Definitions of efficiency* [Em Linha]. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1115526/> [Acesso em: 23-01-2024]

Portal da Transparência (2023) *Relatório social do Ministério da Saúde e do SNS* [Em Linha]. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/transparencia/relatorio-social-do-ministerio-da-saude-e-do-servico-nacional-de-saude/> [Acesso em 20-01-2024]

Portal da Transparência (2023). *Eficiência* [Base de dados], 2023. SNS. Disponível em: <https://transparencia.sns.gov.pt/explore/?sort=modified> [Acesso em 12-03-2024].

Pourmohammadi K. et al. (2014). *Estimating production function: a tool for Hospital Resource Management* [Em Linha]. Disponível em: Shiraz E-Med J. 2014;15(4):e23068. <https://doi.org/10.17795/semj23068>. [Acesso em 25-01-2024].

Rezaei et al. (2016) *Measuring the Efficiency of a Hospital based on the Econometric Stochastic Frontier Analysis (SFA) Method* [Em Linha]. Disponível em: <https://www.ephysician.ir/2016/2025.pdf> [Acesso em 23-01-2024]

Sielska, A. e Nojszewska, E (2022). *Production function for modeling hospital activities. The case of Polish county hospitals* [Em Linha]. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268350>. [Acesso em 22-01-2024].

Sielskas, A. (2021) *Determinants of hospital inefficiency. The case of Polish county hospitals* [Em Linha]. Disponível em: PLoS ONE 16(8): <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268350> [Acesso em 23-01-2024].

Sultan, W. e Crispim J. (2018). *Measuring the efficiency of Palestinian public hospitals during 2010–2015: an application of a two-stage DEA method* [Em Linha]. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-018-3228-1>. [Acesso em 25-01-2024].

Varabyova Y, Schreyögg J. (2013). *International comparisons of the technical efficiency of the hospital sector: panel data analysis of OECD countries using parametric and non-parametric approaches* [Em Linha]. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23558262/> [Acesso em 25-02-2024].

Vrabková, I. e Vaňková, I. (2021). *Efficiency of Human Resources in Public Hospitals: An Example from the Czech Republic*. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 4711. [Em Linha]. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094711> [Acesso em 24-01-2024].

ANEXOS

Tabela V - Entidades hospitalares públicas portuguesas, siglas, grupo Benchmarking a que pertencem e localização

Instituição	SIGLA	Grupo Benchmarking	Localização geográfica
Centro Hospitalar Barreiro/Montijo, EPE	CHBM	C	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar de Leiria, EPE	CHL	C	Centro
Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, EPE	CHLO	E	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar de Setúbal, EPE	CHS	C	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar do Baixo Vouga, EPE	CHBV	C	Centro
Centro Hospitalar do Médio Ave, EPE	CHMA	B	Norte
Centro Hospitalar do Oeste, EPE	CHO	B	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE	CHUC	E	Centro
Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga, EPE	CHEDV	C	Norte
Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE	CHMT	C	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar Póvoa de Varzim/Vila do Conde, EPE	CHPVVC	B	Norte
Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, EPE	CHTS	C	Norte
Centro Hospitalar Tondela-Viseu, EPE	CHTV	D	Centro
Centro Hospitalar Trás-os-Montes e Alto Douro, EPE	CHTMAD	D	Norte
Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira, EPE	CHUCB	C	Centro
Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte, EPE	CHULN	E	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar Universitário de Santo António, EPE	CHUSA	E	Norte
Centro Hospitalar Universitário de São João, EPE	CHUSJ	E	Norte
Centro Hospitalar Universitário do Algarve, EPE	CHUA	D	Algarve
Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, EPE	CHULC	E	Lisboa e Vale do Tejo
Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE	CHVNGE	D	Norte
Hospital da Senhora da Oliveira, Guimarães, EPE	HSOG	C	Norte
Hospital Distrital da Figueira da Foz, EPE	HDFF	B	Lisboa e Vale do Tejo
Hospital Distrital de Santarém, EPE	HDS	C	Lisboa e Vale do Tejo
Hospital Espírito Santo de Évora, EPE	HESE	D	Alentejo
Hospital Garcia de Orta, EPE	HGO	D	Lisboa e Vale do Tejo

Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE	HPDFP	D	Lisboa e Vale do Tejo
Hospital Santa Maria Maior, EPE	HSM	B	Norte
Instituto Português Oncologia de Coimbra, EPE	IPOC	F	Centro
Instituto Português Oncologia de Lisboa, EPE	IPOL	F	Lisboa e Vale do Tejo
Instituto Português Oncologia do Porto, EPE	IPOP	F	Norte
Unidade Local de Saúde da Guarda, EPE	ULSG	B	Centro
Unidade Local de Saúde de Castelo Branco, EPE	ULSCB	B	Centro
Unidade Local de Saúde de Matosinhos, EPE	ULSM	C	Norte
Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE	ULSAM	C	Norte
Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo, EPE	ULSBA	C	Alentejo
Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, EPE	ULSLA	B	Alentejo
Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE	ULSN	B	Norte
Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano, EPE	ULSNA	C	Alentejo

Tabela VI - Número médio de profissionais de saúde por grupo Benchmarking

Grupo	médicos	enfermeiros	staff
Grupo B	138	440	304
Grupo C	242	661	491
Grupo D	380	1056	728
Grupo E	857	2120	1472
Grupo F	233	519	432

Tabela VII - Nível médio anual de eficiência por modelo e instituição e a média global por modelo e instituição

Instituições	Modelo	Média Anual									Média geral
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
CHBM	1	0,908	0,901	0,895	0,883	0,902	0,866	0,882	0,896	0,905	0,893
	2	0,964	0,966	0,962	0,964	0,964	0,957	0,961	0,964	0,970	0,963
	3	0,746	0,751	0,739	0,753	0,772	0,705	0,767	0,781	0,787	0,756
CHL	1	0,923	0,915	0,917	0,921	0,924	0,928	0,930	0,921	0,934	0,924
	2	0,952	0,956	0,956	0,962	0,961	0,935	0,957	0,960	0,967	0,956
	3	0,842	0,840	0,838	0,835	0,835	0,823	0,847	0,854	0,873	0,843
CHLO	1	0,873	0,871	0,864	0,860	0,860	0,855	0,880	0,875	0,869	0,868
	2	0,962	0,960	0,959	0,957	0,957	0,947	0,953	0,957	0,962	0,957
	3	0,777	0,766	0,767	0,764	0,769	0,717	0,762	0,789	0,795	0,767
CHS	1	0,913	0,915	0,923	0,926	0,916	0,877	0,901	0,923	0,927	0,914

	2	0,957	0,960	0,961	0,961	0,956	0,948	0,954	0,960	0,951	0,956
	3	0,821	0,828	0,840	0,839	0,840	0,776	0,811	0,855	0,860	0,830
CHBV	1	0,876	0,866	0,866	0,859	0,877	0,854	0,883	0,880	0,882	0,872
	2	0,965	0,963	0,961	0,961	0,962	0,946	0,950	0,952	0,956	0,957
	3	0,798	0,783	0,765	0,788	0,795	0,739	0,755	0,802	0,800	0,780
CHMA	1	0,919	0,912	0,914	0,912	0,905	0,866	0,893	0,887	0,898	0,901
	2	0,954	0,953	0,960	0,960	0,959	0,954	0,952	0,959	0,971	0,958
	3	0,774	0,773	0,769	0,762	0,758	0,697	0,773	0,751	0,757	0,757
CHO	1	-	-	-	0,856	0,864	0,821	0,889	0,910	0,929	0,878
	2	-	-	-	0,964	0,963	0,954	0,964	0,972	0,976	0,966
	3	-	-	-	0,756	0,776	0,713	0,771	0,825	0,863	0,784
CHUC	1	0,890	0,882	0,884	0,882	0,878	0,850	0,892	0,899	0,912	0,885
	2	0,953	0,951	0,952	0,951	0,942	0,936	0,949	0,953	0,961	0,950
	3	0,809	0,803	0,798	0,785	0,794	0,749	0,801	0,819	0,836	0,799
CHEDV	1	0,943	0,935	0,926	0,922	0,923	0,890	0,918	0,920	0,929	0,923
	2	0,956	0,957	0,957	0,959	0,961	0,955	0,954	0,959	0,964	0,958
	3	0,879	0,872	0,866	0,866	0,862	0,844	0,875	0,878	0,884	0,870
CHMT	1	0,847	0,861	0,862	0,843	0,836	0,769	0,771	0,811	0,897	0,833
	2	0,965	0,962	0,963	0,966	0,963	0,953	0,953	0,960	0,967	0,962
	3	0,797	0,821	0,809	0,800	0,803	0,737	0,743	0,794	0,843	0,794
CHPVVC	1	0,891	0,884	0,889	0,875	0,871	0,841	0,884	0,868	0,857	0,873
	2	0,960	0,961	0,955	0,952	0,955	0,940	0,953	0,955	0,956	0,954
	3	0,847	0,837	0,831	0,806	0,802	0,734	0,773	0,783	0,794	0,801
CHTS	1	0,934	0,932	0,932	0,922	0,929	0,902	0,923	0,921	0,924	0,924
	2	0,962	0,966	0,966	0,964	0,968	0,962	0,964	0,972	0,975	0,967
	3	0,880	0,882	0,884	0,881	0,886	0,846	0,873	0,873	0,879	0,876
CHTV	1	0,879	0,876	0,861	0,856	0,849	0,761	0,834	0,843	0,876	0,848
	2	0,967	0,969	0,973	0,969	0,969	0,958	0,963	0,964	0,969	0,967
	3	0,860	0,851	0,835	0,826	0,830	0,762	0,827	0,843	0,870	0,834
CHTMAD	1	0,914	0,912	0,911	0,902	0,906	0,882	0,911	0,913	0,920	0,908
	2	0,965	0,963	0,959	0,961	0,962	0,952	0,955	0,956	0,960	0,959
	3	0,798	0,808	0,819	0,779	0,794	0,738	0,808	0,802	0,820	0,796
CHUCB	1	0,934	0,925	0,925	0,926	0,915	0,895	0,920	0,921	0,937	0,922
	2	0,963	0,962	0,963	0,965	0,964	0,955	0,961	0,963	0,969	0,963
	3	0,793	0,823	0,816	0,828	0,831	0,759	0,793	0,833	0,862	0,815
CHULN	1	0,863	0,862	0,865	0,862	0,879	0,842	0,874	0,885	0,903	0,871
	2	0,957	0,960	0,960	0,958	0,962	0,952	0,956	0,960	0,966	0,959
	3	0,829	0,834	0,830	0,811	0,821	0,787	0,821	0,848	0,865	0,827
CHUSA	1	0,920	0,918	0,915	0,911	0,911	0,895	0,906	0,910	0,915	0,911
	2	0,960	0,964	0,964	0,964	0,965	0,961	0,957	0,962	0,967	0,963
	3	0,839	0,838	0,832	0,819	0,841	0,800	0,840	0,842	0,834	0,832
CHUSJ	1	0,879	0,876	0,862	0,863	0,878	0,861	0,874	0,874	0,878	0,872
	2	0,964	0,965	0,962	0,961	0,965	0,951	0,959	0,959	0,963	0,961
	3	0,843	0,840	0,835	0,819	0,852	0,827	0,855	0,855	0,859	0,843
CHUA	1	0,834	0,816	0,786	0,772	0,807	0,786	0,818	0,832	0,863	0,813

	2	0,963	0,963	0,964	0,964	0,965	0,955	0,956	0,960	0,968	0,962
	3	0,745	0,735	0,728	0,725	0,751	0,702	0,749	0,780	0,805	0,747
CHULC	1	0,841	0,836	0,842	0,829	0,854	0,819	0,842	0,859	0,894	0,846
	2	0,961	0,963	0,962	0,963	0,965	0,951	0,959	0,961	0,966	0,961
	3	0,798	0,802	0,807	0,802	0,806	0,780	0,815	0,825	0,858	0,810
CHVNGE	1	0,912	0,912	0,911	0,910	0,906	0,870	0,910	0,910	0,918	0,907
	2	0,959	0,960	0,959	0,958	0,958	0,942	0,954	0,958	0,969	0,957
	3	0,825	0,830	0,825	0,825	0,827	0,787	0,845	0,849	0,849	0,829
HSOG	1	0,909	0,895	0,897	0,859	0,900	0,811	0,853	0,874	0,896	0,877
	2	0,969	0,973	0,973	0,964	0,967	0,947	0,956	0,964	0,970	0,965
	3	0,781	0,778	0,781	0,756	0,788	0,724	0,794	0,791	0,816	0,779
HDFE	1	0,870	0,864	0,873	0,853	0,863	0,817	0,857	0,888	0,893	0,864
	2	0,962	0,961	0,960	0,957	0,957	0,944	0,956	0,960	0,957	0,957
	3	0,836	0,836	0,842	0,836	0,861	0,828	0,859	0,875	0,856	0,848
HDS	1	0,860	0,851	0,843	0,814	0,815	0,765	0,832	0,834	0,865	0,831
	2	0,969	0,967	0,960	0,955	0,957	0,954	0,961	0,963	0,973	0,962
	3	0,749	0,759	0,766	0,756	0,753	0,701	0,766	0,776	0,808	0,759
HESE	1	0,902	0,905	0,899	0,900	0,902	0,833	0,869	0,889	0,911	0,890
	2	0,954	0,956	0,959	0,964	0,961	0,944	0,956	0,960	0,966	0,958
	3	0,853	0,857	0,838	0,866	0,878	0,848	0,877	0,883	0,887	0,865
HGO	1	0,823	0,813	0,815	0,790	0,803	0,768	0,788	0,785	0,840	0,803
	2	0,961	0,963	0,964	0,964	0,966	0,960	0,963	0,966	0,969	0,964
	3	0,776	0,786	0,781	0,784	0,779	0,745	0,766	0,785	0,820	0,780
HPDFE	1	0,827	0,847	0,836	0,823	0,844	0,794	0,828	0,850	0,849	0,833
	2	0,972	0,969	0,966	0,966	0,964	0,956	0,964	0,961	0,969	0,965
	3	0,785	0,803	0,798	0,784	0,787	0,708	0,745	0,789	0,796	0,777
HSMM	1	0,916	0,905	0,911	0,918	0,918	0,878	0,881	0,890	0,895	0,902
	2	0,970	0,967	0,965	0,967	0,970	0,962	0,963	0,963	0,970	0,966
	3	0,856	0,847	0,848	0,875	0,849	0,804	0,849	0,862	0,885	0,853
IPOC	1	0,862	0,835	0,820	0,825	0,838	0,855	0,902	0,921	0,932	0,866
	2	0,957	0,950	0,930	0,939	0,949	0,939	0,938	0,948	0,953	0,945
	3	0,744	0,724	0,730	0,714	0,731	0,719	0,741	0,760	0,766	0,737
IPOL	1	0,889	0,890	0,880	0,872	0,880	0,885	0,914	0,924	0,931	0,896
	2	0,959	0,961	0,898	0,961	0,959	0,944	0,953	0,956	0,966	0,951
	3	0,753	0,740	0,712	0,690	0,692	0,670	0,711	0,736	0,760	0,718
IPOP	1	0,874	0,874	0,868	0,858	0,872	0,861	0,871	0,868	0,873	0,869
	2	0,963	0,963	0,963	0,961	0,963	0,948	0,955	0,959	0,964	0,960
	3	0,828	0,826	0,819	0,809	0,807	0,775	0,788	0,779	0,776	0,801
ULSG	1	0,694	0,699	0,708	0,693	0,689	0,592	0,607	0,664	0,714	0,673
	2	0,956	0,957	0,954	0,954	0,955	0,940	0,952	0,953	0,954	0,953
	3	0,771	0,782	0,774	0,768	0,752	0,564	0,588	0,677	0,684	0,707
ULSCB	1	0,727	0,734	0,741	0,716	0,710	0,671	0,728	0,747	0,782	0,728
	2	0,942	0,946	0,952	0,951	0,946	0,931	0,928	0,943	0,953	0,944
	3	0,776	0,788	0,771	0,777	0,766	0,711	0,734	0,815	0,843	0,776
ULSM	1	0,836	0,837	0,834	0,833	0,833	0,708	0,802	0,799	0,812	0,810

	2	0,960	0,959	0,957	0,958	0,960	0,946	0,955	0,958	0,959	0,957
	3	0,774	0,770	0,769	0,759	0,760	0,685	0,743	0,756	0,761	0,753
ULSAM	1	0,796	0,798	0,801	0,784	0,815	0,753	0,789	0,805	0,823	0,796
	2	0,956	0,958	0,958	0,955	0,959	0,939	0,945	0,951	0,954	0,953
	3	0,736	0,748	0,770	0,746	0,758	0,664	0,713	0,739	0,762	0,737
ULSBA	1	0,783	0,789	0,808	0,809	0,844	0,769	0,803	0,822	0,867	0,810
	2	0,946	0,952	0,955	0,954	0,955	0,943	0,950	0,953	0,964	0,953
	3	0,756	0,761	0,756	0,764	0,769	0,715	0,740	0,775	0,819	0,762
ULSLA	1	0,803	0,851	0,845	0,838	0,825	0,777	0,818	0,858	0,903	0,835
	2	0,966	0,968	0,966	0,965	0,961	0,947	0,918	0,962	0,968	0,958
	3	0,776	0,843	0,847	0,809	0,815	0,768	0,774	0,818	0,864	0,813
ULSN	1	0,692	0,674	0,656	0,636	0,650	0,597	0,636	0,661	0,730	0,659
	2	0,941	0,943	0,952	0,949	0,944	0,921	0,933	0,949	0,954	0,943
	3	0,752	0,720	0,696	0,717	0,732	0,705	0,765	0,787	0,800	0,742
ULSNA	1	0,823	0,792	0,802	0,804	0,788	0,686	0,775	0,811	0,876	0,795
	2	0,960	0,958	0,961	0,958	0,956	0,951	0,948	0,950	0,958	0,956
	3	0,809	0,789	0,791	0,786	0,767	0,696	0,744	0,745	0,784	0,768

Tabela VIII - Média anual do nível de eficiência por modelo

Modelo	Média anual								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	0,863	0,860	0,858	0,849	0,856	0,814	0,848	0,860	0,881
2	0,960	0,960	0,958	0,960	0,960	0,948	0,953	0,959	0,964
3	0,800	0,802	0,798	0,791	0,797	0,745	0,785	0,806	0,823

Tabela IX - Nível de eficiência por modelo por grupo Benchmarking

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Grupo B	0,813	0,955	0,787
Grupo C	0,866	0,959	0,794
Grupo D	0,857	0,962	0,804
Grupo E	0,875	0,959	0,813
Grupo F	0,877	0,952	0,752

Tabela X - Nível de eficiência por modelo por localização

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Interior	0,821	0,957	0,786
Litoral	0,873	0,959	0,798

Tabela XI - Nível de eficiência por modelo por região

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3

Norte	0,867	0,959	0,805
Centro	0,840	0,954	0,786
Lisboa e Vale do Tejo	0,861	0,960	0,788
Alentejo	0,833	0,956	0,802
Algarve	0,813	0,962	0,747

Tabela XII - Nível de eficiência por capacidade hospitalar

Número de camas	Modelo 1	Modelo2	Modelo 3
<400	0,845	0,956	0,788
400-700	0,866	0,961	0,801
>700	0,862	0,960	0,800