



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE ECONOMIA

**ANÁLISE EXPLORATÓRIA DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA DOS HOSPITAIS
PORTUGUESES ATRAVÉS DO *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS***

NELSON VITOR NUNES LAVRADOR

Mestrado em Contabilidade

Dissertação orientada por:

Professor Doutor Sérgio Santos

Professora Doutora Carla Amado

Faro
2014

Declaração de Autoria e Copyright

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA DOS HOSPITAIS
PORTUGUESES ATRAVÉS DO *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*

Declaração de Autoria do Trabalho

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

Nelson Vitor Nunes Lavrador

Direitos de Cópia e Copyright

© **Copyright:** (Nelson Vitor Nunes Lavrador).

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha mulher Mónica Ceríaco, pelo contínuo incentivo e perseverança nos momentos de desalento na procura de respostas.

Ao meu filho Martim Lavrador, pelo tempo que não passamos juntos, pelos momentos em que não o acompanhei.

Agradeço do fundo do coração toda a força que me têm dado. Naquelas alturas menos boas, sempre pude contar convosco.

Agradecimentos

Elaborar uma dissertação é um trabalho árduo, exigente e moroso. Por vezes fraquejamos, sentimos vontade de abandonar o caminho. Mas depressa nos apercebemos de que este trabalho não é apenas nosso, mas também de outros elementos, sem os quais não seria possível a sua realização. É neles que buscamos força, alento e assim, avançamos até ao fim, pois afinal não estamos sozinhos nesta jornada, há um conjunto de pessoas que nos acompanham e a quem devemos boa parte da determinação e inspiração. Deste modo, quero agradecer a todos os que de uma forma ou de outra contribuíram para a elaboração deste trabalho. Desta forma passarei a agradecer...

Aos meus orientadores, Professor Doutor Sérgio Santos e Professora Doutora Carla Amado pela sua ajuda, pela sua valiosa orientação deste trabalho, sugestões, aconselhamento, documentos facultados, comentários, pela sua disponibilidade, estímulo e correções;

Aos diversos professores que participaram na parte curricular do mestrado, pela informação e ensinamentos prestados, nas várias áreas lecionadas;

À minha mulher Mónica e filho Martim, reconhecendo que, de certa forma, a minha decisão de continuar a estudar me afastou muitas vezes de vós. Agradeço toda a paciência e apoio, pois sem estes de forma alguma conseguiria completar esta etapa da minha vida;

Aos meus pais, pelo exemplo de trabalho, espírito de sacrifício e honestidade que sempre me passaram, e pelo apoio prestado.

Aos meus amigos Pedro Simão e Álvaro Cardoso pelo apoio, noites de trabalho partilhadas e momentos de companheirismo e ao Corpo Nacional de Escutas, mais concretamente ao Agrupamento Marítimo 413 de Ferragudo, do qual sou dirigente, por todo o apoio, motivação e compreensão pela minha ausência. A todos os meus outros amigos em geral, pelos momentos de descontração, e pela compreensão da minha ausência.

Resumo

Dado o contexto financeiro adverso que Portugal tem vindo a atravessar nestes últimos anos, e a importância que qualquer Sistema Nacional de Saúde assume na economia de um país, torna-se importante qualquer estudo desenvolvido no âmbito das estruturas públicas de prestadores de cuidados de saúde. Considerando este prisma, estudaram-se, usando dados referentes ao ano de 2010, 54 hospitais públicos mediante variáveis relacionadas com os recursos e respetivo movimento assistencial. Com o auxílio do método *Data Envelopment Analysis* (DEA), e mediante a criação de dois modelos (Modelo 1 e Modelo 2) conseguiu-se aferir *scores* de eficiência de 54 hospitais. A grande diferença entre os modelos criados consistiu em considerar-se separadamente os recursos humanos (mediante a criação de três categorias de pessoal) (Modelo 1), ou na conjunção dos médicos, enfermeiros e técnicos, e administrativos (Modelo 2). Concluiu-se que, no que respeita ao Modelo 1, 21 hospitais foram identificados como eficientes relativamente aos conceitos de eficiência técnica e de escala. Considerando o Modelo 2, concluiu-se que 17 hospitais foram classificadas como eficientes, segundo os mesmos conceitos. No entanto, em matéria de eficiência técnica pura, fixado o Modelo 1 concluiu-se que 30 hospitais se revelaram eficientes, e que, considerando o Modelo 2, 24 hospitais atingiram 100% nesta taxa de eficiência. Para além de se ter efetuado uma análise dos diferentes tipos de ineficiência evidenciados por cada hospital, foi ainda efetuada uma análise para perceber se cada tipo de eficiência apresenta variações estatisticamente significativas consoante a estrutura de pessoal dos hospitais. Neste sentido, concluiu-se que é apenas ao nível da Eficiência Técnica Pura que se detetam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de hospitais. Para além de se ter efetuado uma análise dos diferentes tipos de ineficiência evidenciados por cada hospital, foi ainda efetuada uma análise para perceber se cada tipo de eficiência apresenta variações estatisticamente significativas consoante a estrutura de pessoal dos hospitais. Neste sentido, concluiu-se que é apenas ao nível da Eficiência Técnica Pura que se detetam diferenças estatisticamente significativas. Em específico, os nossos resultados sugerem que o grupo de hospitais que tem uma maior proporção de médicos face ao total de funcionários apresenta um desempenho mediano superior, quando comparado com o grupo de hospitais que tem uma proporção inferior de médicos.

Palavras-chave: Eficiência, DEA, Hospitais Públicos.

Abstract

Given the adverse financial context that Portugal has gone through in recent years, and the importance of any National Health System takes the economy of a country, it is important to any study developed within public structures of health care providers. Considering this light, were studied, using data for the year 2010, 54 public hospitals by variables related to the resources and respective care movement. With the aid of the method Data Envelopment Analysis (DEA), and by creating two models (Model 1 and Model 2) it was possible to measure efficiency scores in relation to 54 hospitals. The big difference between the models created was to be considered separately human resources (by creating three categories of staff) (Model 1), or in conjunction of doctors, nurses and technicians, and administrative (Model 2). It was concluded that, with respect to Model 1, 21 hospitals were identified as effective in relation to the concepts of efficiency and technical scale. Whereas Model 2, it was found that 17 were classified as efficient hospitals, according to the same concepts. However, in terms of pure technical efficiency, fixed Model 1 was concluded that 30 hospitals have proved effective, and that, considering the Model 2, 24 hospitals reached 100% at this rate of efficiency. Further to the identification of the different types of inefficiency present in each hospital, we undertook an analysis in order to study is each type of efficiency varies according to the mix of staff of the hospital. In this respect, we concluded that, only Pure Technical Efficiency presents statistically significant differences. In specific, our results suggest that the group of hospitals with a greater proportion of medical doctors in the total of workers, presents a higher median performance when compared with the group of hospitals with a smaller proportion of doctors.

Keywords: Efficiency, DEA, Public Hospitals.

Índice Geral

Dedicatória	iii
Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice de Gráficos	ix
Índices de Tabelas.....	ix
1 Capítulo 1.....	12
1.1 Introdução	12
2 Sistema Nacional de Saúde em Portugal.....	13
2.1 Marcos Importantes na evolução do Sistema Nacional de Saúde	13
2.2 Gestão e Estatutos do Sistema Nacional de Saúde	18
2.2.1 Setor Público Administrativo -SPA.....	18
2.2.2 Parceria Público-Privada - PPP	19
2.2.3 Sociedade Anónima - SA	21
2.2.4 Entidade Pública Empresarial - EPE	21
3 O Método DEA (Data Envelopment Analysis).....	23
3.1 O Método DEA e as suas vantagens e desvantagens	26
4 Revisão da Literatura.....	27
4.1 Modelos de Gestão Hospitalar e Resultados de Eficiência.....	27
4.1.1 Setor Público Administrativo - SPA.....	28
4.1.2 Parceria Público-Privada - PPP	29
4.1.3 Sociedade Anónima - SA	31
4.1.4 Entidade Pública Empresarial-EPE.....	32
4.1.5 Aspectos menos positivos no Sistema Nacional de Saúde	34
4.2 Modelos de avaliação de desempenho de organizações	36
4.2.1 Avaliação de desempenho fora de Portugal.	36
4.2.1.1 A metodologia DEA em termos internacionais	38
4.2.2 Modelos avaliação de desempenho em Portugal	40
4.2.2.1 A metodologia DEA em Portugal	41
4.2.3 Considerações finais da revisão da literatura	44
5 Avaliação da eficiência dos hospitais portugueses	44
5.1 Procedimento de recolha dados	44
5.2 Caracterização do estudo e da amostra	45

5.2.1 A amostra	45
5.2.2 Modelos considerados.....	45
5.2.3 Variáveis.....	46
5.2.4 Restrições aos pesos aplicadas nos Modelos.....	48
5.3 Análise de Resultados.....	51
5.3.1 Modelo 1	51
5.3.2 Modelo 2	56
5.3.2.1 Análise do impacto da estrutura de pessoal no nível de eficiência	63
6 Conclusões.....	65
6.1 Modelo 1.....	65
6.2 Modelo 2.....	66
7 Sugestões e limitações do estudo.....	66
Bibliografia	67
ANEXOS	79

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Percentagem média da atividade das PPP entre 2000 e 2005, em vários países

Europeus30

Índices de Tabelas

Tabela 5.2.4.1: Restrições do modelo 1.....49

Tabela 5.2.4.2: Restrições do modelo 2.....49

Tabela 5.2.4.3: Estatísticas descritivas dos dados (modelo 1)..... 50

Tabela 5.2.4.4: Estatísticas descritivas dos dados (modelo 2)..... 51

Tabela 5.3.1.1: Taxas de eficiência CRS, VRS e de Escala - modelo 152

Tabela 5.3.1.2: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) 100% e *Benchmarks* - modelo 1.....54

Tabela 5.3.1.3: Taxas de eficiência (pressuposto CRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs - modelo 1.....55

Tabela 5.3.1.4: Taxa de eficiência técnica pura (pressuposto VRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs - modelo 1.....56

Tabela 5.3.1.5: DMUs a operar em escalas desajustadas - modelo 1.....57

Tabela 5.3.2.1: Taxas de eficiência CRS, VRS e de Escala – modelo 2.....59

Tabela 5.3.2.2: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) 100% e *Benchmarks* – modelo 2.....61

Tabela 5.3.2.3: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs.....62

Tabela 5.3.2.4: Taxas de eficiência técnica (pressuposto VRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs.....63

Tabela 5.3.2.4: DMUs a operar em escalas desajustadas – modelo 2.....64

Lista de Acrónimos

ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde
ARS	Administração Regional de Saúde
BCC	Banker, Charnes e Cooper
BSC	<i>Balanced Scorecard.</i>
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CH	Centro Hospitalar
CRI	Centro de Responsabilidade Integrado
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DEAP	<i>Data Envelopment Analysis Program</i>
DFA	<i>Deterministic Frontier Analysis</i>
DMU	<i>Decision Making Units / Unidades de Produção Homogéneas</i>
DRG	<i>Diagnosis-Related Group</i>
DRS	<i>Decreasing Returns to Scale</i>
EPE	Entidades Públicas Empresariais
ERS	Entidade Reguladora da Saúde
GDH	Grupo de Diagnóstico Homogéneo
ICM	Índice <i>Case Mix</i>
IGIF	Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
POCMS	Plano Oficial de Contabilidade do Ministério da Saúde
PPP	Parcerias Público Privadas
RCE	Rendimentos Constantes à Escala

RE	Rendimentos de Escala
RVE	Rendimentos Variáveis à Escala
RVEC	Rendimentos Variáveis à Escala Crescentes
RVED	Rendimentos Variáveis à Escala Decrescentes
RVENC	Rendimentos Variáveis à Escala Não Crescentes
SA	Sociedade Anónima
SCI	Sistema de Controlo Interno
SFA	<i>Stochastic Frontier Analysis</i>
SI	Sistemas de informação
SLS	Sistema Local de Saúde
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SPA	Sector Público Administrativo
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

1 Capítulo 1

1.1 Introdução

Nos últimos anos tem-se assistido a importantes transformações ao nível científico, tecnológico, económico e social, resultantes da necessidade constante que o ser humano tem de melhorar o meio em que se insere, moldando e adaptando as condições que outrora lhe foram impostas e, conseqüentemente, otimizando a sua qualidade de vida.

O tema que se pretende estudar tem por base esse contexto de constante mudança e as suas implicações, especialmente no que respeita aos direitos dos cidadãos na obtenção de qualidade nos serviços de saúde, traduzida, essencialmente, no acesso aos cuidados, mesmo quando considerados universais. Na verdade, há que tomar consciência de que a saúde é um produto caro e que, quer o Estado, quer os cidadãos, deverão ter responsabilidade na gestão e utilização dos prestadores de cuidados de saúde dos mais diferenciados níveis.

Os hospitais públicos fazem parte desta estrutura, sendo de salientar que estas entidades públicas têm sido responsáveis por sucessivos défices económicos do Serviço Nacional de Saúde (SNS) que, em virtude disso, tem sido alvo de continuadas reformulações e abordagens políticas, com vista à otimização de recursos, exigida pela evolução tecnológica, pelo envelhecimento da população e pela assimetria territorial no acesso e na oferta de cuidados de saúde (entre outros motivos).

O conhecimento de antigas e atuais discussões relativas à eficiência dos hospitais Portugueses impulsionaram o interesse para investigar esta área e dar continuidade a alguns estudos já existentes. Ignorar informação pública relativa ao aumento continuado das despesas no setor da saúde, traduz insensibilidade civil e desresponsabilização dos atores envolvidos neste processo. Assim sendo, torna-se importante a aferição da eficiência dos hospitais em Portugal, mesmo que aparentemente repetitiva ou redundante, quando realizada numa perspetiva formativa, procurando explorar as principais razões subjacentes aos bons e aos maus desempenhos e desta forma complementando e atualizando o conhecimento existente. É neste contexto que acreditamos que o estudo

documentado nesta dissertação irá ser de interesse não só para investigadores, mas também para os decisores públicos e o público em geral.

Por forma a analisar a eficiência dos hospitais Portugueses e explorar o impacto de diferentes fatores na eficiência das unidades hospitalares, foram utilizados dados recentes e o método “*Data Envelopment Analysis*” (DEA). Ambiciona-se assim que esta dissertação ajude a aferir, numa primeira fase, quais os Hospitais que apresentam maior índice de eficiência e mediante os resultados obtidos, tenciona-se, numa segunda fase, explorar alguns dos fatores explicativos das diferenças de eficiência identificadas.

A identificação de hospitais de referência e o estudo das suas práticas na prestação de cuidados de saúde é fundamental, por forma a se constituírem plataformas de aprendizagem e identificarem processos e mecanismos que possam ser utilizados por unidades menos eficientes, tendo em vista a melhoria do seu desempenho.

2 Sistema Nacional de Saúde em Portugal

2.1 Marcos Importantes na evolução do Sistema Nacional de Saúde

O Serviço Nacional de Saúde (SNS) é uma entidade que regula e controla a área da saúde no Estado Português, de forma direta ou indireta, tendo como objetivo primário assegurar o direito à saúde a todos os cidadãos portugueses, atuando em várias vertentes: ao nível da proteção da saúde individual e coletiva, da sua promoção e vigilância, da prevenção da doença e do tratamento e reabilitação dos doentes.

O SNS tem sofrido, desde a sua criação, continuadas reformulações e reestruturações com vista à otimização de recursos, exigidas por diversos motivos, dos quais se destacam: a evolução tecnológica, o envelhecimento da população e a assimetria territorial no acesso e oferta de cuidados de saúde (Simões, 2003). Com efeito, a grande maioria dessas reestruturações e respetiva implementação arrastou-se ao longo de cerca de dez anos, devido à existência de alguns desentendimentos e conflitos internos entre o Estado e associativismo/corporativismo médico (Gomes, 2001). Para um melhor entendimento dos factos que caracterizam a evolução do SNS, seguidamente irão ser apresentados alguns marcos importantes na sua história.

Em 27 de Abril de 1968, os Decretos nº48357 e nº48358, instituem respetivamente, o Estatuto Hospitalar e o Regulamento Geral dos Hospitais. No primeiro, estabelece-se a diferenciação entre dois grupos de funções: a primordial, que inclui toda a prestação de cuidados de saúde (serviços de assistência), e as funções gerais responsáveis por auxiliar o hospital na sua função primária (serviços de apoio geral). No seguimento dos decretos de 1968, surge a aproximação a um modelo empresarial (Simões, 2003).

Antes de 1974, o setor da saúde estava organizado de forma diferente da organização atual, sendo que existiam uma série de entidades (misericórdias, instituições centenárias de solidariedade social, serviços médico-sociais, Serviço de Saúde Pública, hospitais estatais e serviços privados) que eram responsáveis pelos serviços de saúde (cada entidade, com a sua especialidade). Um dos grandes inconvenientes verificados, era que o poder de decisão estava um pouco descentralizado (Baganha *et al.*, 2002).

Em 1974, Portugal já possuía um SNS, o qual tinha um objetivo bastante democrático: a universalidade, a generalidade e a gratuitidade. Estas características ficaram definidas juridicamente, através da Lei n.º 56/79. Nesta altura, o SNS começou a estar subordinado à Secretaria de Estado da Saúde, do então Ministério dos Assuntos Sociais (também este criado em 1974) (Baganha *et al.*, 2002).

Em 1982, concretizaram-se três reformulações importantes na estrutura do SNS, de acordo com o Decreto-Lei n.º 254/82. Numa primeira etapa, foram criadas as Administrações Regionais de Saúde (ARS), como forma de tentar colmatar o mau desempenho das administrações distritais dos serviços de saúde, originadas pelo Decreto-Lei n.º 488/75. A segunda reestruturação, passou por atribuir autonomia administrativa e financeira ao SNS (Decreto-Lei n.º 357/82), com o intuito de garantir mais agilidade nos processos, e melhor coordenação e distribuição dos recursos financeiros. A última reformulação teve como objetivo a regulação da carreira médica de Clínica Geral, conforme consta no Decreto de Lei. N.º 310/82.

A Lei de Bases da Saúde foi aprovada em 1990, por meio da Lei nº48/90, que permitiu encarar a proteção da saúde não apenas como um direito, mas antes como uma responsabilidade dos cidadãos, da sociedade e do Estado, tendo liberdade na procura e na

prestação de cuidados. Este diploma determina ainda que os utentes com maiores rendimentos, doentes não crónicos ou de risco paguem uma parte da prestação dos cuidados de saúde de que beneficiaram.

As reestruturações exigidas pela referida lei desenvolveram-se em três fases. Na primeira fase, procedeu-se à separação entre o setor público e o setor privado (este sob fiscalização de entes públicos). Na segunda fase, surgiu a necessidade de se reestruturar e implementar um “seguro alternativo” de saúde (Barros e Gomes, 2000:65). A última fase, teve como finalidade a ampliação da receita do SNS, através da aplicação de taxas moderadoras, tendo os grupos mais desfavorecidos ficado isentos das mesmas. Ainda no mesmo ano, através do Decreto-Lei n.º 73/90, começou-se a admitir médicos em regime exclusivo.

Dois anos mais tarde, através do Decreto-Lei n.º 177/92, ficou definido, que os beneficiários do SNS (com a exceção dos que provenham do sector privado) que necessitem de assistência médica de grande especialização, poderão obtê-la em países estrangeiros, se se comprovar, que esta não pode ser prestada no País por ausência de recursos humanos ou técnicos.

Em 1993, perante a necessidade de gerir recursos de forma adequada e de responder às crescentes exigências da população, no que, concerne à qualidade e capacidade de resposta dos serviços de saúde, as ARS viram o seu regulamento aprovado através do Decreto-Lei n.º 335/93, de 29 de Setembro.

No mesmo ano dá-se um marco importante na história do SNS: a criação do cartão de identificação do utente do SNS, concretizado no Decreto-Lei n.º 198/95.

No ano de 1999, concretizaram-se reformulações fulcrais para a evolução do SNS. Através do Decreto-Lei n.º 374/99 foi criado um novo departamento nos Hospitais que englobava o SNS, que se designou Centro de Responsabilidade Integrado (CRI). Esta era uma estrutura orgânica de gestão intermédia, cujas funções de destaque foram reunir serviços e/ou unidades funcionais homogêneos e/ou equiparados, com o intuito de maximizar o desempenho dos hospitais e garantir a “responsabilização dos profissionais

pela gestão dos recursos postos à sua disposição” (Barros e Gomes, 2002:92). Paralelamente, deu-se a extinção das agências de acompanhamento dos serviços de saúde, que foram substituídas por agências de contratualização dos serviços de saúde. Esta substituição ficou consagrada através do Despacho Normativo n.º 61/99. As agências de contratualização dos serviços de saúde, entre outras funções importantes, destacavam-se por garantir a melhor utilização dos recursos públicos na área da saúde e melhorar a eficiência e a equidade nos cuidados de saúde (Barros e Gomes, 2002).

Ainda no ano de 1999, deu-se a criação do Sistema Local de Saúde (SLS), através do Decreto-Lei n.º 156/99. Este sistema, como o nome indica, foi concebido para que o SNS, e quase toda a sua estrutura, conseguissem responder às necessidades dos seus beneficiários locais de uma forma mais eficiente, uma vez que se trata de um conjunto de recursos que se complementam, estando organizados de acordo com critérios geográfico-populacionais. Com esta reestruturação, o SNS visava promover a saúde e a racionalização da utilização dos seus recursos. Por último, e não menos importante do que as reestruturações anteriormente referidas, procedeu-se à criação dos “centros de saúde de terceira geração” (Rocha, 2010:35), através do Decreto-Lei n.º 157/99 “pessoas colectivas de direito público, integradas no Serviço Nacional de Saúde e dotadas de autonomia técnica, administrativa e financeira e património próprio, sob superintendência e tutela do Ministro da Saúde” (Lei n.º 157/99, Artigo 3).

Em 2002, realizaram-se grandes modificações na Lei de Bases da Saúde. Foi aprovado um novo regime de gestão hospitalar, o Modelo de Gestão Empresarial (EPE) através da Lei n.º 27/2002, sendo este aplicável aos estabelecimentos hospitalares que estão agregados na rede de prestação de cuidados de saúde.

No ano de 2003, é criada a rede de cuidados de saúde primários (Decreto-Lei n.º 60/2003, de 1 de Abril). Foi ainda revogado o Decreto-Lei n.º 54/92 pelo Decreto-Lei n.º 173/2003, que veio regular as taxas moderadoras, com o objetivo de moderar, racionalizar e regular o acesso à prestação de cuidados de saúde, reforçando o princípio de justiça social no SNS (Decreto-Lei n.º 173/2003, de 1 de Agosto). No mesmo ano, foi criada a Entidade Reguladora da Saúde (ERS), que veio assumir funções de regulação e

supervisão, anteriormente detidas pelo Estado (Decreto-Lei n.º 309/2003, de 10 de Dezembro).

No ano de 2006, através do Decreto-Lei n.º 101/2006, de 6 de Junho, é criada a Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados, com o intuito de atender ao envelhecimento progressivo da população, ao aumento da esperança média de vida e ao aumento de pessoas com doenças crónicas incapacitantes.

Em 2007, mediante o Decreto-Lei n.º 298/2007, deu-se início às primeiras unidades de saúde familiares. Tendo como objetivo a obtenção de ganhos na saúde, aposta-se na continuidade, na acessibilidade e na globalidade dos cuidados prestados.

No ano de 2008, perante a necessidade de haver uma gestão mais exigente e um melhor acesso aos cuidados de saúde, foram criados os agrupamentos de centros de saúde do SNS (Decreto-Lei n.º 28/2008).

Em 2009, os serviços operativos de saúde a nível regional e local, sofreram uma reestruturação na sua organização, passando a trabalhar em cooperação com a organização das administrações regionais de saúde e dos agrupamentos de centros de saúde (Decreto-Lei n.º 81/2009).

Considerando todas as reestruturações e/ou reformas de que o SNS tem sido alvo, particularmente nas estruturas hospitalares, importa salientar os seus objetivos gerais e o seu impacto no SNS atual. De fato deve-se entender que esta evolução baseou-se na necessidade de haver uma gestão mais exigente, que garantisse a melhor utilização dos recursos públicos e melhorasse a eficiência e a equidade nos cuidados de saúde, facilitando o acesso aos mesmos e respondendo às necessidades dos seus beneficiários de uma forma mais eficiente. Estes factos, fizeram-se sentir particularmente com o novo processo de financiamento dos prestadores de cuidados secundários (processo prospetivo) uma vez que a sua mudança de regime jurídico implicou a fixação de objetivos de produção e, conseqüentemente a melhoria das linhas assistenciais. Por outro lado, a constituição das unidades hospitalares em tipologias de fusão (Centros hospitalares,

Unidades Locais de Saúde e Unidades Locais de Saúde Familiar) tem tido como premissa primordial a otimização de recursos (humanos, de equipamento e de lotação).

Esta reflexão alicerça as principais reformas que o SNS tem sofrido ao longo dos últimos tempos, permitindo um atual enquadramento dos hospitais do SNS na medida em que os mesmos conduziram ao patamar atingido em 2010, ano a que se referem os dados que foram analisados nesta dissertação. Desta forma, nesta investigação, procurou-se investigar o nível de eficiência dos hospitais e analisar até que ponto é que a composição do pessoal influencia o nível de eficiência dos hospitais.

2.2 Gestão e Estatutos do Sistema Nacional de Saúde

2.2.1 Setor Público Administrativo -SPA

O Modelo de Hospitais SPA (Sector Público Administrativo) consiste em estabelecimentos públicos dotados de personalidade jurídica, autonomia administrativa e financeira, com ou sem autonomia patrimonial, tendo sido criado no início da década de setenta, através do Decreto n.º 48357, de 27 de Abril de 1968, onde consta o Estatuto Hospitalar, e do Decreto n.º 48358, de 27 de Abril de 1968, o qual contém o Regulamento Geral dos Hospitais (Tribunal de Contas, 2006).

Posteriormente, na década de oitenta, o Decreto-Lei n.º 19/88, de 21 de Janeiro, revogado pela Lei n.º 27/2002 de 8 de Novembro, emitiu alterações estruturais na área de prestação de cuidados de saúde, tendo sido criados centros de responsabilidade como níveis intermédios de administração, supostamente. Estes seriam dotados de autonomia para conseguirem a descentralização de poderes, que se traduz na repartição de responsabilidades, para que seja possível o aumento da eficiência técnica e a melhoria a nível social, permitindo deste modo a redução de custos de funcionamento dos hospitais (Tribunal de Contas, 2006).

O Modelo caracterizador dos Hospitais SPA, adjectivado como o modelo tradicional da gestão hospitalar nacional, tem sido alvo de fortes críticas que apontam para a

inadequação desta forma de gestão pública no contexto de adversidade financeira que as unidades hospitalares têm vindo a sofrer (Reis, 2009). Esta constatação acabou por ter consequências práticas ao nível das decisões superiores uma vez que, a partir de 2006, todos os hospitais, independentemente do seu regime jurídico (SPA ou SPE), passaram a estabelecer metas de produção e indicadores de qualidade consagrados em Contratos-Programa. Neste prisma, as unidades hospitalares do Setor Público Administrativo acabaram também por ter de se adaptarem a uma nova realidade onde a contenção de custos impera. Nesta medida, e segundo Ferreira (2005), torna se importante que estes hospitais acompanhem a filosofia de gestão empresarial ao setor público onde, inequivocamente, os hospitais do SPA terão de se adaptar não comprometendo assim a continuidade do modelo de gestão tradicional

Em 2003 através do Decreto-Lei nº 188/2003 de 20 de Agosto, foi realizada mais uma reforma neste modelo, para tentar colmatar alguns dos aspetos menos positivos do mesmo. Reorganizou-se o modelo de financiamento desta tipologia de hospitais, passando este para um regime de pagamentos dos atos e serviços prestados, em vez do anterior sistema de financiamento por orçamentos históricos. A intenção desta reestruturação foi colocar em sintonia os objetivos dos hospitais SPA, com os restantes hospitais que integram a rede hospitalar do SNS. Também foram criados centros de responsabilidade, onde os seus gestores teriam uma certa autonomia para conseguirem atingir os objetivos fixados. *“Foram também criados alguns órgãos ao nível da governação dos hospitais SPA: o conselho de administração, a direção técnica do hospital, o órgão de fiscalização (fiscal único e auditoria interna) e o órgão de consulta (conselho consultivo)”* (Gonçalves, 2008:56).

2.2.2 Parceria Público-Privada - PPP

Através do Decreto-Lei n.º 185/2002, de 20 de Agosto, foi criado e regulamentado o Modelo Parcerias Público Privadas (Modelo PPP), e implementado em diversos sectores, incluindo o setor da saúde. Para que este Modelo seja passível de concretização deve-se cumprir uma série de princípios, nomeadamente, deverá ser realizado um estudo prévio ao nível da economia, eficiência e eficácia, assim como uma análise da respetiva suportabilidade financeira (Decreto-Lei n.º 185/2002). Estas medidas visam tornar os

estabelecimentos mais competitivos, eficientes e eficazes, e incentivar o investimento privado no sistema nacional de saúde.

As Parcerias Público Privadas estão munidas de três instrumentos, o contrato de gestão, o contrato de prestação de serviços e o contrato de colaboração, sendo que estes instrumentos poderão ser utilizados em simultâneo. O Modelo PPP, quando passível de concretizar, destina-se a ser aplicado de forma duradoura, e normalmente contempla uma ou mais das seguintes fases: a conceção, a construção, o financiamento, a conservação e exploração destas parcerias (Decreto-Lei n.º 185/2002).

Este modelo foi criado para tentar colmatar algumas das lacunas do modelo tradicional, e ainda para responder à necessidade de o setor da saúde se tornar mais competitivo e eficiente a nível europeu, dada a influência da moeda comunitária no desenvolvimento das PPP (PricewaterhouseCooper., 2005).

Com o intuito de melhorar a eficiência do setor da saúde, o Modelo PPP vem implementar medidas de reestruturação, nomeadamente diferentes regimes de financiamento e estatutos de pessoal, como a seguir se expõe.

O modelo em causa utiliza o regime de financiamento de preço misto, o que significa que o financiamento de um determinado serviço é pago por um valor pré-determinado, podendo, mediante o caso tratado, ser pago um valor adicional (Gonçalves, 2008).

Ainda de acordo com Gonçalves, este modelo caracteriza-se também por ter dois estatutos de recursos humanos: “*o de funcionário público e o de contrato individual de trabalho*” (Gonçalves, 2008:62).

Por outro lado, também segundo o mesmo autor, existia a particularidade de se atribuir prémios de desempenho, o que não acontece nos hospitais com o modelo tradicional: “*Contrariamente ao que sucede nos hospitais SPA, podem ser distribuídos prémios de desempenho. A hierarquia decisória está claramente estabelecida, sem qualquer ambiguidade. Todo o hospital, incluindo os serviços médicos, de enfermagem e*

técnicos, depende de um diretor-geral o qual reporta ao Conselho de Administração da Sociedade Gestora ” (Gonçalves, 2008:62).

2.2.3 Sociedade Anónima - SA

Em 2002, foram criados os hospitais SA (Sociedade Anónima), através do Lei nº 27/2002, de 8 de Novembro. Neste tipo de modelo, os hospitais, apesar de serem sociedades anónimas, estão munidos de capitais públicos, mas são regidos por direito privado (Observatório Português dos Sistemas de Saúde (OPSS), 2005). A criação e a utilização deste modelo de gestão hospitalar foi sem dúvida um grande passo na empresarialização dos hospitais que fazem parte da rede do SNS. A grande maioria dos Hospitais que fazem parte do SNS converteu-se para este modelo (Castro, 2011), mais precisamente, cerca de 91,18% (Gonçalves, 2008).

O modelo SA tem uma série de particularidades que o diferenciam do modelo tradicional, nomeadamente impedir a dívida acima dos 35% do total da despesa anual; um aumento da responsabilidade pelos seus ativos, passivos e capital próprio; uma autonomia financeira e administrativa; e uma constante preocupação na melhoria da eficiência e da qualidade do serviço hospitalar. Saliente-se que, os Hospitais que implementaram o modelo SA terão de adotar uma postura bastante diferente da manifestada com o modelo tradicional (ainda que este tenha sido alvo de melhorias, através do Decreto-Lei nº 188/2003 de 20 de Agosto), pois perante os objetivos acima referidos, os gestores passam a ter uma responsabilidade acrescida de demonstrar uma boa capacidade de gestão (Gonçalves, 2008).

2.2.4 Entidade Pública Empresarial - EPE

Em 2005, com o Decreto-Lei n.º 93/2005, quase todas as entidades SA, passam a ter o estatuto de Entidades Públicas Empresariais (EPE), estabelecimentos públicos dotados de personalidade jurídica, autonomia administrativa, financeira e patrimonial e natureza empresarial, iniciando-se assim um modelo mais empresarial, caracterizado por uma melhor eficiência de gestão económica e operacional, em que todas as decisões terão de ser muito bem ponderadas e a utilização dos seus recursos, cada vez mais escassos,

(financeiros e não só), terá que ser feita de uma forma bem mais cautelosa e organizada (Tribunal de Contas, 2006; Barros e Simões, 2007; OPSS, 2008).

O Ministro da Saúde e o Ministro das Finanças nomeiam para cada Hospital EPE, o Presidente, que poderá ter um máximo de seis vogais, dependendo da dimensão da unidade hospitalar. Devido às especificidades do setor, quer em termos de gestão previsional, quer em termos de apresentação de contas, foi elaborado um Plano Oficial de Contabilidade do Ministério da Saúde (POCMS), pelo qual os Hospitais EPE deverão reger-se (Pêcego, 2010).

Este Modelo EPE é financiado através de contratos-programa, ou seja, os estabelecimentos de saúde recebem o seu financiamento conforme a produção/intervenções que realizam (Pêcego, 2010).

O estatuto de EPE também se repercute na autonomia no cumprimento dos objetivos e metas qualitativas e quantitativas, pois, segundo a Lei de Bases da Saúde, de acordo com as alterações introduzidas pela Lei nº 27/2002, de 8 de Novembro, pretende-se “*a libertação dos hospitais do enquadramento burocrático-administrativo que enformava o seu estatuto jurídico, privilegiando maior independência, agilidade e adotando definitivamente natureza e gestão empresarial*” (Reis e Falcão, 2003:10). Neste Modelo, a perspetiva de gestão foca-se num raciocínio de gestão de resultados, onde o principal objetivo é a melhoria do seu desempenho. Deste modo, passa-se de uma cultura tradicional de um orçamento anual baseado em custos históricos, para uma cultura bem mais atual, virada para o desempenho e otimização (Reis e Falcão, 2003).

“Finalmente, refira-se que um Hospital EPE rege-se ainda pela Resolução de Conselho de Ministros, nº 49/2007, de 28 de Março, que aplica os princípios de Bom Governo das empresas ao Sector Empresarial do Estado ” (Pêcego, 2010:24).

Observando os modelos de gestão acima mencionados e respetivas alterações resultantes das transformações jurídicas, a Metodologia DEA desenvolvida no capítulo seguinte permite, também, perceber a eficiência das unidades hospitalares nos prismas abordados anteriormente.

3 O Método DEA (Data Envelopment Analysis)

O DEA (*Data Envelopment Analysis*), tem por base a teoria económica da produção, Desenvolvida por Farrell em 1957. Esta teoria veio dar resposta à problemática de medir a desempenho produtivo de uma indústria, com o intuito de aumentar a eficiência de forma significativa, utilizando o mínimo de recursos possíveis (Farrel, 1957).

O DEA foi criado em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes, ficando esta técnica conhecida por Modelo CCR (devido às iniciais dos autores) ou modelo CRS (*Constant Returns to Scale*), pois na sua criação, os autores optaram por trabalhar com retornos constantes de escala. Este modelo aplica a técnica de programação linear não paramétrica (por outras palavras, não segue nenhuma distribuição de probabilidade), multivariável e determinística. O DEA-CCR tem sido aplicado e explorado em inúmeros estudos de diversos setores, tanto a nível público, como privado (económico, educacional, saúde, etc.) (Liu *et al.*, 2013). Esta técnica permite calcular a eficiência das unidades de produção homogéneas (DMUs, *Decision Making Units*), utilizando análises multidimensionais, envolvendo inúmeras variáveis de *input* e *output* (Charnes et al. (1978). Isto significa que, ao aplicarmos esta técnica, iremos identificar a fronteira de eficiência em relação ao estudo que se está a realizar, segundo o conceito de otimização de Pareto-Koopmans e com esta análise conseguimos determinar quais as DMUs que têm um melhor desempenho com menores recursos (Lopes, 1998; Ragsdale, 2004).

Em 1984, Banker, Charnes e Cooper desenvolveram mais uma vertente para o modelo DEA, denominado por modelo BCC (devido às iniciais dos autores) ou modelo VRS (*Variable Returns to Scale*) Banker et al. (1984). Este modelo permite distinguir entre ineficiência técnica pura e eficiência de escala, permitindo ainda reconhecer se existem ganhos de escala, crescentes ou decrescentes (Kassai, 2002).

De acordo com o que foi anteriormente referido, o DEA e as suas variantes, têm sido aplicados em inúmeros sectores, sendo perceptível uma maior utilização deste modelo ao longo dos tempos, o que se pode explicar pelas inúmeras possibilidades de análise que o modelo permite, pela facilidade de utilização (comparado com outros modelos), e pela

possibilidade de utilizar diversas variáveis (mesmo com unidades de medida diferentes) para *inputs* e *outputs* (Avkiran e Rowlands, 2008).

Em suma, esta técnica permite-nos determinar a performance dos hospitais portugueses, ou seja, verificar se esta é baixa ou alta, com o intuito de identificar os hospitais mais e menos eficientes. Nos últimos anos procuraram-se formas de medir a eficiência dos hospitais, tendo sido estabelecidas em alguns casos comparações entre estas. A principal dificuldade das abordagens que têm sido usadas para fazer rankings de hospitais reside na metodologia usada para definir as ponderações a atribuir a cada um dos indicadores de performance. Não existindo consenso quanto aos ponderadores apropriados, torna-se difícil identificar um sistema de ponderações que permita fazer uma comparação justa entre todos os hospitais. É neste aspeto que o DEA apresenta vantagens significativas já que permite considerar simultaneamente diversos indicadores de *input* e de *output*, permitindo a identificação das ponderações ótimas a atribuir aos *inputs* e *outputs* de cada hospital por forma a maximizar a sua taxa relativa de eficiência. Trata-se portanto de um sistema endógeno de otimização das ponderações com o objetivo de mostrar cada um dos hospitais na melhor luz possível.

É por esta razão que o DEA é, sem dúvida, uma das abordagens mais importantes e amplamente utilizadas na medição de eficiência de DMUs homogêneas. Numa aplicação do DEA, é possível utilizar duas orientações alternativas: orientação *input* e orientação *output*. Se for escolhida a orientação *input*, o objetivo da análise é o de verificar quais as DMUs que conseguem minimizar os *inputs*, considerando o nível atual de *outputs* produzido. Alternativamente, se for escolhida uma orientação *output*, o objetivo é identificar as DMUs que conseguem maximizar o nível de *outputs* considerando o nível atual de *inputs* usado. A escolha da orientação deve tomar em consideração o tipo de variáveis que são mais facilmente controláveis pelas DMUs. Apresenta-se abaixo duas notações alternativas (modelo primal e modelo dual) do modelo DEA-CRS, com a orientação *output* para a DMU0 (Santos e Amado, 2014).

Envelopment Model*Max* ϕ *Subject to*

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq x_{i0} \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq \phi y_{r0} \quad (r = 1, \dots, s)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

Multiplier Model

$$\text{Min} \sum_{i=1}^m v_i x_{i0}$$

Subject to

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0$$

Fonte: Santos e Amado (2014)

Passando a explicar o significado para cada elemento das fórmulas acima: n é o número de DMUs; S é o número de *outputs*; m é o número de *inputs*; y_{r0} é a quantidade de *output* i gerada pela unidade 0 ; x_{i0} é a quantidade de *input* i usada pela unidade 0; u_r é o peso do *output* r ; v_i é o peso do *input* i ; λ_j é a variável intensidade para a DMU j , a qual reflete o peso a ser atribuído a cada DMU j na formação dos targets de referência para a DMU 0; ε é uma pequena quantidade não-arquimediana. O *score* ϕ obtido pela solução do modelo é o índice máximo de aumento proporcional em todos os *outputs* da DMU 0, sem diminuição dos seus *inputs*. O índice de eficiência da DMU 0 pode ser obtido calculando $1/\phi$. Se este índice for igual a 1, a DMU é eficiente, caso seja inferior a 1, a DMU é ineficiente, quando comparada com outras DMUs (Santos e Amado, 2014).

O modelo DEA-VRS orientado para os *outputs* é semelhante à versão CRS com a diferença que no primeiro caso é adicionado ao problema (*Envelopment Model*) uma nova restrição que obriga a que o somatório das variáveis de intensidade seja igual a 1, ou seja, $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ e no modelo dual (*Multiplier Model*) é introduzida uma nova variável. A versão envelopment deste novo modelo dá-nos como resultado a eficiência técnica pura, a qual assume rendimentos de escala variáveis. Por sua vez, se dividirmos a taxa de eficiência técnica (modelo CRS) pela taxa de eficiência técnica pura (modelo VRS), obtemos a designada taxa de eficiência de escala. Se o resultado da divisão for igual a 1, tal significa que a DMU em análise está a operar a uma escala ótima, caso contrário, significa que a DMU apresenta ineficiência de escala (Santos e Amado, 2014).

Nas últimas três décadas a técnica DEA tem sido objeto de diversos desenvolvimentos metodológicos. Um desses desenvolvimentos relaciona-se com o uso de restrições ao peso das variáveis (i.e. *inputs* e/ou *outputs*) para incorporar juízos de

valor na análise DEA. As restrições dos pesos podem ser impostas nos “pesos puros” ou nos “pesos virtuais”. Os pesos puros são variáveis na versão multiplicativa do modelo (*multiplier model*) e representam os valores multiplicados por cada *input* e cada *output*, de modo a obter a fronteira ótima de eficiência (u_r e v_i apresentados acima). Considerando que os pesos puros dependem da unidade de medida de cada *input* e *output*, não podem ser diretamente interpretados como a contribuição relativa de cada *input* e de cada *output* no cálculo do score de eficiência. Para determiná-la é necessário utilizar valores como os pesos virtuais, que resultam do produto do peso puro pelo valor do respectivo *input* e *output* (Santos e Amado, 2014). Para uma análise mais detalhada sobre a técnica DEA e sobre alguns dos desenvolvimentos de que tem sido objeto nos últimos anos, o leitor poderá consultar Cooper *et al.* (2000) e Cooper *et al.* (2004). Refere-se, adicionalmente, que uma das formas descritas na literatura para a inclusão de restrições aos pesos consiste na abordagem de julgamentos em forma de *trade-off* definida por Podinovski (2004).

3.1 O Método DEA e as suas vantagens e desvantagens

Em 2003, Ramanathan publicou uma obra sobre o instrumento de medição de desempenho DEA. Entre outros assuntos, a obra inclui um capítulo em que refere alguns pontos fortes e menos fortes desta técnica. Como ponto forte, a obra refere que o DEA é baseado em números e não em opiniões, o que garante a objetividade da informação. Outra vantagem referida é que este modelo permite analisar múltiplos *inputs* e *outputs* utilizando diferentes unidades de medida em simultâneo. Quanto aos aspetos menos positivos, salienta-se que para a aplicação desta técnica, na maioria dos estudos, existe a necessidade de se recorrer ao auxílio computacional. No entanto, o autor considera que este aspeto não tem grande influência negativa, visto que o uso computacional já é de domínio comum. Outro aspeto negativo, passa pela dificuldade de interpretação dos dados resultantes do modelo, motivo pelo qual muitos dos utilizadores de técnicas similares (ou com o mesmo objetivo), optam por utilizar outras técnicas com as quais estão mais familiarizados. O autor reforça que o modelo DEA e a apresentação dos seus *outputs* podem ser explicados de uma forma menos exaustiva e muito mais simplificada, e perante esta perspetiva a técnica poderá atrair mais utilizadores. Outro aspeto menos positivo, está relacionado com a eventual existência de subjetividade na escolha das variáveis que irão ser incluídas no estudo, se a sua seleção e aplicação não forem as mais corretas, certamente, irão influenciar as conclusões do estudo (Ramanathan, 2003).

Outro aspeto também comumente apresentado como uma desvantagem da técnica DEA prende-se com o facto de ser uma técnica determinística, não-paramétrica, e como tal a realização de testes estatísticos de hipóteses sobre a ineficiência e a estrutura da função de produção é de difícil execução (Osei *et al.*, 2005).

4 Revisão da Literatura

4.1 Modelos de Gestão Hospitalar e Resultados de Eficiência

Inúmeros estudos realizam reflexões sobre a eficiência de cada modelo de gestão de forma individual, ou comparativa (modelos de gestão diferentes e em vários países).

Marinho (2001) estudou os indicadores de utilização e análise de eficiência dos hospitais universitários Brasileiros, tendo concluído que, a dimensão dos Hospitais, não é um fator que influencia significativamente o nível de eficiência, e que estas unidades hospitalares têm um melhor desempenho em relação aos restantes hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) (Marinho, 2001).

Dâmaso (2009) comparou, por sua vez, hospitais privados com hospitais públicos a operar em Portugal, tendo concluído, interessantemente, que os hospitais privados, além de serem mais eficientes, ainda ajudam os hospitais públicos a alcançar uma melhor eficiência. Refere ainda que os Portugueses deveriam aprender um pouco com o que se faz internacionalmente, pois temos a tendência para complicar, criando modelos pesados, que com o tempo se tornam pouco práticos e inexequíveis (Dâmaso, 2009).

Outro estudo relacionado com este tema incidiu sobre o impacto das fusões hospitalares na eficiência do Serviço Nacional de Saúde, chegando-se à conclusão que as fusões não eram de todo vantajosas do ponto de vista económico e que as mesmas deveriam explorar melhor as sinergias (Azevedo, 2001).

Numa investigação de Tiemann e Schreyögg (2011), procurou-se averiguar se a eficiência após a privatização dos Hospitais Alemães evidenciou alterações. Estes autores concluíram que houve, de facto, um aumento significativo na eficiência dos hospitais que foram alvo de privatização (Tiemann e Schreyögg, 2011).

4.1.1 Setor Público Administrativo - SPA

Vários autores realizaram estudos para tentar saber se existiu realmente uma melhoria no desempenho dos hospitais que ao longo do tempo foram alterando o seu modelo de gestão, nomeadamente do Modelo SPA, para o Modelo SA, e averiguar qual dos modelos obtém um melhor desempenho. A maioria destes autores chegaram à conclusão que os hospitais que adotaram o modelo SA demonstraram um melhor desempenho (como abaixo se explica) que os de modelo SPA, mas, por outro lado, também existem autores que chegaram a conclusões contrárias.

Através da metodologia DEA e *Stochastic Frontier Analysis* (SFA), Gonçalves (2008), realizou um estudo no período entre 2002 e 2004, ao nível dos hospitais SA e SPA para determinar as principais diferenças dos dois modelos. Este autor descobriu que, utilizando os Índices de *Malmquist*, a fronteira de eficiência técnica evoluiu positivamente, tendo os hospitais SPA apresentado índices de eficiência superiores aos dos hospitais SA, e a mesma evidência ocorre durante todos os períodos em estudo. A desvantagem do estudo realizado por este autor, prende-se com o facto de este não comparar as variações dos valores de eficiência dos dois grupos (SA e SPA) ao longo do período em estudo, o que permitiria verificar se as medidas aplicadas geraram diferenças no ritmo de aumento de eficiência e eventual esbatimento das diferenças que se observaram inicialmente (Castro, 2011).

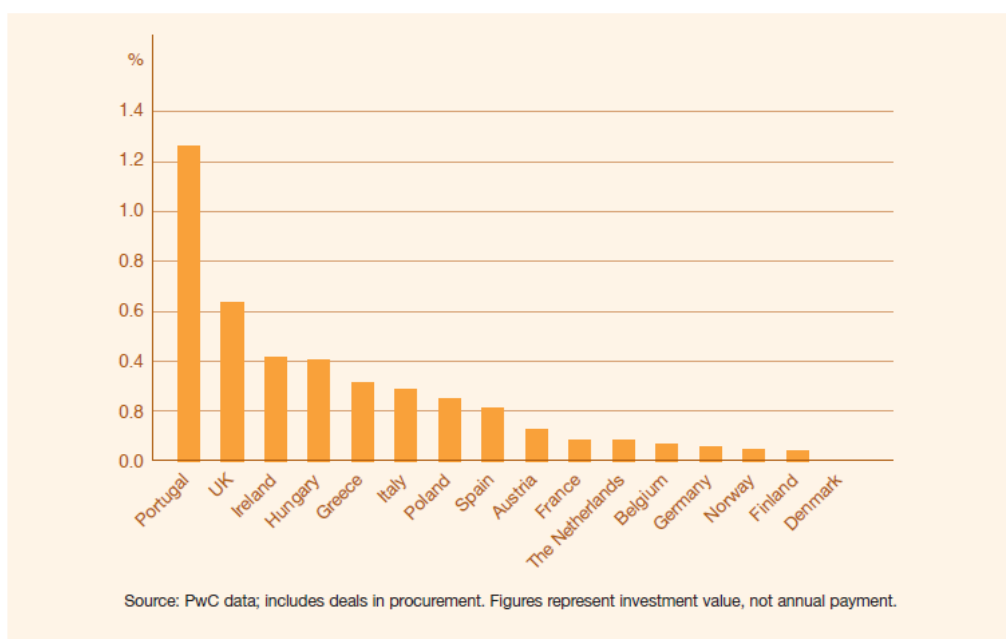
Simões e Marques (2009) embora com um objeto de estudo diferente do de Gonçalves (2008), chegaram, no entanto, a conclusões semelhantes, determinando que os hospitais SPA obtiveram uma melhor eficiência que os hospitais SA. Neste estudo, os autores mediram o congestionamento dos hospitais portugueses, no ano 2005, através da técnica DEA, e além da conclusão acima mencionada, também concluíram que parte da ineficiência dos hospitais SA passava pela sua dimensão excessiva. No entanto estes autores sugerem que outros investigadores se debrucem sobre o mesmo tema, visto que obtiveram resultados que variavam de acordo com o método de cálculo (e.g. Simões e Marques, 2009; Castro, 2011).

4.1.2 Parceria Público-Privada - PPP

Já há muito tempo que se reconhece que a maioria dos países da Europa gastava em demasia os seus escassos recursos financeiros em infraestruturas e que, por outro lado, obtinham resultados negativos no crescimento económico e social, bem como na criação de emprego. Apesar do esforço da União Europeia através de fundos e iniciativas para tentar incentivar a economia e colmatar outros aspetos menos positivos, o certo é que, a maioria dos países, mesmo que quisessem investir no melhoramento dos pontos acima mencionados, não o conseguiriam, devido às suas limitações financeiras, e às limitações impostas pelo Tratado de Maastricht, que, entre outras advertências, impõe como limite máximo de endividamento 3%. Tendo sido reconhecida a necessidade de inverter os resultados obtido pelos países, sem que estes ultrapassem as limitações impostas pelo Tratado de Maastricht, o Conselho Europeu, em 2005, sugeriu entre outras medidas, a estimulação das parcerias público-privadas como solução para a problemática acima mencionada (PricewaterhouseCooper, 2005).

Em 2005, a *PricewaterhouseCooper* realizou um estudo para averiguar os fluxos de negócios nas PPP, onde concluiu que o Reino Unido concretizou um maior número de negócios, mas se estes negócios tiverem em conta a percentagem do PIB, Portugal obteve maior envolvimento nas PPP. Outros países como a Irlanda, a Hungria e a Grécia, também obtiveram um número de negócios considerável.

Gráfico 1: Percentagem média da atividade das PPP entre 2000 e 2005, em vários países Europeus



Fonte: PricewaterhouseCooper 2005

Em 2002, foi implementado o modelo PPP, em Portugal, tendo este sido anunciado pelo governo. Foram implementados dez projetos em simultâneo, incluindo infraestruturas e serviços clínicos, onde se incluiu a construção de dez hospitais, algo que nunca tinha sido concretizado na Europa. Apesar de noutros países este tipo de iniciativas serem antecedidas por projetos-piloto, com o objetivo de se obter uma perceção mais realista do funcionamento do modelo em causa, e determinar se este, realmente, acrescenta valor, esta não foi a realidade em Portugal, onde se implementou o modelo sem esse estudo prévio (Observatório Permanente da Justiça Portuguesa, 2007).

À semelhança de Portugal, muitos governos adotaram o modelo de gestão PPP para continuarem a fazer face às necessidades internas sem ultrapassar os limites impostos pela Europa. Contudo, este modelo não é isento de desvantagens e suscita algumas questões pertinentes, entre elas, a vulnerabilidade negocial a que o Estado fica exposto, sendo superior o risco de contratos que o prejudiquem (Observatório Permanente da Justiça Portuguesa, 2007).

Para além desta desvantagem, acresce ainda o fato de ser necessária cautela na concessão dos serviços, pois constata-se que “o modelo integrado de PPP, em que o

agente privado assegura a construção e gestão da unidade hospitalar não é, de forma alguma, a opção mais habitual. Verificamos, aliás, uma diversidade de modelos de concessão com combinações diversas mas em que o Estado mantém uma posição de responsabilidade e garantias multifacetadas que os agentes privados tendem a não considerar atraente pelo nível de risco implícito” (OPSS, 2006:101).

4.1.3 Sociedade Anónima - SA

O processo de análise dos resultados globais, dos hospitais que adotaram o modelo de gestão SA ficou marcado pela inexatidão, pois a informação gerada pelos hospitais, tratada e agregada quer pelo Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde (IGIF), quer pela (então) Unidade de Missão Hospitais SA, continha falhas e inconsistências nos dados fornecidos aos diversos níveis institucionais (Tribunal De Contas, 2006, Relatório de Auditoria n.º 20/06). Por esta razão, e dada a ausência de informação agregada, a metodologia de análise utilizada baseou-se na recolha direta de informação ao nível de cada instituição.

Em 2006, a Comissão para Avaliação dos Hospitais Sociedade Anónima (CAHSA), emitiu um relatório, onde analisa os “ Resultados da Avaliação dos Hospitais SA”. Supostamente, esta transição do Modelo SPA para o Modelo SA deveria, entre outras vantagens, otimizar a eficiência hospitalar a vários níveis. Seria expectável que, com a dimensão desta reestruturação, se notasse um aumento no desempenho/eficiência aos vários níveis hospitalares, no entanto os resultados parecem não corroborar esta expectativa (Comissão para Avaliação dos Hospitais Sociedade Anónima, 2005).

Após o grande passo que constituiu a empresarialização da maioria dos hospitais que anteriormente funcionavam segundo o sistema tradicional público (o qual recebera inúmeras críticas), era de esperar outra postura da parte destes hospitais, nomeadamente uma melhor eficiência na utilização dos seus recursos, e uma maior clareza nas contas, no entanto, os resultados após as alterações na sua estrutura ficaram muito aquém do esperado.

A mesma opinião é partilhada por Luís Gonçalves num estudo datado de 2008, resultante de uma investigação sobre os hospitais SA e SPA, em que se estimou a fronteira

de eficiência destes hospitais, tendo-se concluído que a criação de hospitais SA conduziu a uma melhoria pouco significativa da fronteira de eficiência técnica (Gonçalves, 2008). Este estudo também concluiu que os hospitais SPA apresentaram níveis superiores de eficiência, quando comparados com os SA. Nomeadamente, o autor concluiu que “... *na transformação de parte dos hospitais SPA em SA não se registaram, com efeito, alterações profundas na forma de funcionamento destes hospitais. Assistiu-se, ...[a] uma ... melhoria dos sistemas de informação para gestão. Quanto ao resto, na generalidade dos hospitais onde ocorreram as transformações, manteve-se o seu desenho organizacional pouco mais que inalterado assim como o modelo da sua governação*” (Gonçalves, 2008:63).

Abreu (2003) e Reis (2011) obtiveram as mesmas conclusões que Gonçalves (2008), considerando que “*as principais diferenças entre os modelos de gestão dos hospitais públicos derivam, no essencial, do seu estatuto jurídico. À parte disto, tudo o resto parece manter-se sensivelmente constante e praticamente nada revela de especial em matéria de gestão*” (Reis, 2011:126).

Em suma, a pouca mudança efetuada na organização e gestão dos hospitais SA, facto salientado pelos autores citados, traduziu-se num fraco resultado ao nível da eficiência, conforme se comprova no relatório do Tribunal de Contas de 2006, que indica que a “*transformação dos hospitais em SA não conteve o endividamento gerado pelos mesmos a partir da transformação. As dívidas a fornecedores c/c registaram um crescimento anual a partir de 2002, assumindo maior relevância no período da transformação (2002-2003), com um acréscimo de 30%. As dívidas a outros credores registaram o maior acréscimo naquele período (44%), tendo-se verificado um decréscimo de 7% no período de 2003/2004*” (Tribunal de Contas, 2006, Relatório de Auditoria n.º 20/06:37).

4.1.4 Entidade Pública Empresarial-EPE

Diversos estudos foram concretizados no sentido de verificar se a aplicação do modelo de gestão EPE aos hospitais, se traduziu numa melhoria da sua eficiência.

Num desses estudos, realizado no período de 2004 e 2005 pelo ministério da Saúde (2006), em que se comparou a relação entre os hospitais SPA e hospitais EPE, concluíram-se alguns aspetos intrigantes, nomeadamente que as diferenças significativas incidiram mais nos proveitos do que nos custos, já que os hospitais SPA angariaram de proveitos mais 26,08% que os hospitais EPE, enquanto que os custos dos hospitais SPA foram superiores em 8,08% relativamente aos hospitais EPE. Concluiu-se deste modo que quer os proveitos, quer os custos foram menores nos hospitais EPE do que nos hospitais SPA. Por outro lado, constataram-se diferenças no crescimento de custos, uma vez que os custos totais nos hospitais EPE foram superiores em 7,7% em relação aos custos totais dos hospitais SPA. Outra conclusão importante foi a ocorrência de um agravamento dos resultados líquidos negativos. No segmento dos hospitais EPE, este foi de 0,4% e no segmento dos hospitais SPA foi de 28,02%. Estas diferenças ocorreram devido ao aumento da exigência financeira nos hospitais EPE, e também pelo facto de estes não beneficiarem de dois orçamentos rectificativos, como ocorreu com os hospitais SPA (Ministério Da Saúde, 2006; Giraldes, 2007).

Silvestre e Araújo (2009) concretizaram um estudo relativo aos Hospitais EPE onde se evidencia a reforma do Setor Público sob a influência da Nova Gestão Pública. Este estudo colocou especial ênfase na medição e avaliação do desempenho organizacional público e concluiu que os hospitais com maior número de especialidades são mais eficientes do que os hospitais especializados. Tal facto conduziu ao raciocínio de que o grau de heterogeneidade afeta a eficiência organizacional. É, contudo, contrariada a ideia de que a existência de economias de escala resulta numa maior eficiência (Silvestre e Araújo, 2009).

Numa pesquisa acerca do congestionamento e o desempenho do serviço dos hospitais Portugueses, realizada por Simões e Marques (2009), contrapõe-se o hospital dito “tradicional” com o aparecimento de unidade mais autónoma de produção hospitalar. Esta medida é sugerida aos gestores hospitalares como forma de melhorar o congestionamento. Os autores concluem que as reformas que têm sido implementadas nos hospitais ainda não surtiam efeitos, pois os hospitais de Gestão Pública apresentam um nível de eficiência superior aos EPE (Simões e Marques, 2009).

No ano seguinte, o autor Franca (2010) realiza um estudo de caso, na perspectiva do planeamento orçamentado destes modelos de gestão, no qual obteve conclusões um pouco diferentes das de Simões e Marques (2009). O autor concluiu que conforme os hospitais vão alterando o estatuto jurídico (SPA-SA-EPE), constata-se que os seus desvios orçamentais também vão diminuindo (Franca, 2010).

Numa comparação entre o modelo de gestão tradicional e os hospitais EPE, verifica-se que estes últimos, em vez de utilizarem uma política tradicional de um orçamento anual baseado em custos históricos, utilizam antes, uma política de performance baseada na otimização da gestão, e numa gestão por objetivos, em que beneficiam de uma série de instrumentos e indicadores de eficiência (Plano Nacional de Saúde, 2004).

No que concerne à remuneração dos Hospitais EPE, especifica-se que grande parte advém dos contratos programa elaborados pela Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), que após algumas negociações com órgãos intermédios são aplicados a cada hospital. Basicamente neste sistema de financiamento, determina-se *a priori* qual o valor que deve ser faturado para cada serviço prestado, sendo que este valor poderá ser alterado em casos específicos, se existirem razões plausíveis (Pêcego, 2010).

4.1.5 Aspetos menos positivos no Sistema Nacional de Saúde

O Binómio Desempenho/Saúde há muito que tem vindo a ser discutido. Evidencia-se a existência de algumas similaridades entre estudos com métodos idênticos, contudo o denominador comum relativamente à dificuldade na obtenção de dados fiáveis é quase transversal a todos. Relativamente a esta questão, foi levado a cabo por Valadares (2008) um estudo empírico sobre a realização de uma auditoria de sistemas de informação organizacionais informatizados (SI) nos hospitais que integram o Sistema Nacional de Saúde. O autor concluiu que os hospitais públicos não têm o Sistema de Controlo Interno (SCI) implementado, sendo muito elevado o risco de não serem detetadas as suas deficiências. Para além disso, existe um reduzido nível de confidencialidade e de controlo dos dados introduzidos e extraídos do SI, o que desvirtua a realidade de um determinado hospital, tornando difícil a importante tarefa que é a tomada de decisão.

Através de uma amostra significativa dos Hospitais Portugueses, Tiago Pinho, em 2011, realizou um estudo para tentar perceber como os mesmos organizam as tecnologias e sistemas de informação (SI) dos seus vários departamentos e se recorrem ou não a serviços externos. O autor concluiu que, apesar do SNS ter criado e facultado gratuitamente um sistema/aplicação para este fim, este não obteve o sucesso pretendido, pois foram detetados alguns aspetos menos positivos, tais como algumas falhas de segurança, o desenquadramento para a especificidade de cada hospital, ou até mesmo a falta de competência técnica dos utilizadores desta ferramenta. Devido a estes aspetos menos positivos, cada hospital adaptou o seu próprio sistema organizacional em que, na maioria dos casos, a informação gerada pelo departamento de gestão e faturação é um serviço interno, no entanto, a informação dos restantes departamentos num determinado hospital poderá ser um serviço interno, mas noutra hospital poderá ser um serviço externo. Este tipo de sistema organizacional dificulta bastante a uniformização da informação gerada pelos vários departamentos, visto que esta se encontra dispersa pelas várias plataformas/sistemas. O autor concluiu, deste modo, que o SI utilizado pelos nossos hospitais (Hospitais Portugueses) está muito aquém de ser satisfatório (Pinho, 2011).

Para além dos problemas no SI referidos por Pinho (2011), acrescem os problemas de financiamento, referidos por Patrícia Nunes (2012), cujo estudo sobre o impacto do sistema de financiamento hospitalar em Portugal refere que o sistema de saúde apresenta *“graves problemas de financiamento à escala global e não existem dúvidas que a despesa continuará a aumentar, sendo a questão demográfica apenas um dos aspetos explicativos para este fenómeno”* (Nunes, 2012:108). A autora também refere que este sistema de *“financiamento em função da prestação mais eficiente pode provocar ineficiências, pelas más práticas e logicamente ajustamentos na capacidade instalada”* (Nunes, 2012:108). A autora concluiu ainda que os princípios da retribuição justa pela prestação de serviços realizados pelos hospitais estavam um pouco aquém, visto que os hospitais, nos seus financiamentos, não estavam a especificar o tipo de serviço prestado, isto é, se se tratava de um internamento, transplante, consulta de oftalmologia, etc.. A autora alertou ainda para a possibilidade de este tipo de financiamento incitar a algumas práticas menos corretas, que irão contra o princípio da equidade no acesso a cuidados de saúde e utilização dos seus recursos, sendo que neste tipo de financiamento é relativamente fácil de identificar quais os utentes/grupo de utentes que irão beneficiar ou penalizar a eficiência do hospital (Nunes, 2012).

Em 2010, Ana Eira realiza um estudo sobre a procura de cuidados de saúde privados, onde constata que, o facto de Portugal disponibilizar serviços de saúde, de um modo geral, gratuitos, através da rede do SNS, poderia inibir a prosperidade do setor privado nesta área, no entanto, tal não se verifica, já que, a cada ano que passa, o número de unidades de saúde do setor privado aumenta e “*o volume de negócios dos principais grupos privados de saúde cresceu na ordem dos dois dígitos*” (Eira, 2010:64). Outra das conclusões desta autora, obtida através de um inquérito realizado a uma amostra de utilizadores da rede de saúde privada, foi que os aspetos mais valorizados, entre outros, são a qualidade, comodidade, a eficiência na marcação da consulta/exame/cirurgia. Como uma boa percentagem da população portuguesa possui um seguro de saúde e/ou subsistema de saúde, os inquiridos consideraram igualmente vantajosa a liberdade de opção na escolha das unidade de saúde que lhes sejam mais convenientes e/ou possuam, acordos/parcerias com os seus subsistemas de saúde (Eira, 2010).

Em 2010, Maria Bravo publicou um artigo onde procura comparar as políticas utilizadas na área da Saúde no Brasil e em Portugal. Apesar de ambos os países terem realidades diferentes e dimensões bastante diferentes, o certo é que existem algumas semelhanças referentes a políticas realizadas pelos seus governos. Em ambos países foram retirados financiamentos ao setor público e atribuídos ao setor privado. A disponibilidade tardia no direito à saúde, devida às sucessivas reformas/redemocratização/reorganizações do sector da Saúde, foi também uma realidade partilhada pelos dois países (Bravo, 2010).

4.2 Modelos de avaliação de desempenho de organizações

4.2.1 Avaliação de desempenho fora de Portugal.

Em 1999 foi realizado um estudo no Brasil por Gouvêa e Kuya, onde se destacam os objetivos: uma análise *SWOT* aos hospitais de natureza pública e privada, identificar entre estes os problemas de referenciação da rede hospitalar, e analisar os principais problemas de atendimento aos utentes destas unidades. Para tal, inquiriram utentes dos hospitais da cidade de São Paulo com o principal intuito de determinar em que fase se encontrava o processo de análise de balanço dos hospitais públicos e privados relativamente à qualidade de atendimento hospitalar. Iniciaram a investigação através de uma meta-análise onde, posteriormente, se procurou estudar a “*possibilidade de uso de*

modelos estruturados de análise, desenvolvidos pela aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas” (Gouvêa e Kuya, 1999:1). Este estudo acabou por não ter efeito real dado que não se conseguiu aprovar o objetivo geral a que os autores se propuseram por questões de dimensão amostral. Assim, não foi apurado nenhum modelo matemático geral que validasse as questões de atendimento apesar de terem concluído que a comparação das unidades (hospitais públicos e privados) evidenciou que ambos obtiveram um baixo índice de satisfação dos utentes no que respeita ao atendimento (tempos prolongados e maus resultados nos parâmetros de silêncio e conforto). Particularmente, nos hospitais públicos esta investigação serviu para salientar que, em termos de meios complementares de diagnóstico e terapêutica, eram substanciais as reclamações dos pacientes por não se cumprirem prazos razoáveis de entrega dos exames médicos solicitados (Gouvêa e Kuya, 1999).

Em 2002, foi publicada a obra “Hospitais numa Europa em mudança” (Mckee e Healy, 2002) que apresenta entre muitas outras reflexões, a ideia de que os Hospitais se vão redimensionando ao longo do tempo, de acordo com as necessidades de cada mercado (mais/menos utentes, igual a maior/menor dimensão/reestruturação). Os autores defendem que existe uma dimensão ideal para cada hospital, sendo esta determinada pelas especificidades de cada mercado e cada local. Os hospitais que têm características superiores/ inferiores, que por algum motivo não se adaptem/reestruem, para fazer face às exigências do mercado, com maiores ou menores recursos, poderão estar a comprometer a continuidade da unidade hospitalar. Estas conclusões foram obtidas através de uma análise de sobrevivência, que se focalizou no processo concorrencial (Mckee e Healy, 2002).

Numa pesquisa concretizada por Rotta (2004) nos hospitais de Ribeirão Preto do Estado de São Paulo no Brasil, com o objetivo de analisar qualitativamente e quantitativamente o desempenho dos hospitais e as opiniões dos seus dirigentes, a autora constatou, de um modo global, que os hospitais privados obtêm um melhor desempenho que os restantes. Outra conclusão igualmente importante foi que, após apresentarem o plano de gestão, apenas 33% dos Hospitais realizam uma reunião com os vários departamentos/subdepartamentos/intervenientes para discutirem alguns pontos/valores/índices que achem relevantes, sendo que nos hospitais em que a mesma não é realizada, o plano de gestão é analisado apenas pelas administrações. A autora

verificou ainda que de um modo geral, os indicadores de desempenho não são utilizados pelos dirigentes para análise de desempenho, e que os principais fatores que dificultam a utilização de indicadores na gestão hospitalar são a falta de profissionalização da gestão, a ausência de parâmetros de comparação e a ausência de políticas de investimentos baseadas no desempenho.

Num estudo realizado em hospitais na Holanda, por Martijn Ludwig, Frits Van Merode e Wim Groot, foram obtidos resultados diferentes dos estudos anteriormente realizados, pois os autores discordam que a eficiência seja explicada pela falta da qualidade, aliás estes optam por relacionar estes domínios, considerando que a eficiência e a qualidade estão relacionadas uma com a outra e que não se substituem. Este estudo também revela que a eficiência hospitalar é diferente da eficiência dos departamentos, pois os interesses de ambos nem sempre estão em sintonia. Os autores concluíram ainda que a ineficiência de alguns departamentos depende principalmente dos seus gerentes (Ludwig *et al.*, 2010).

Ainda nesse ano e no mesmo país, foi concretizada outra investigação com o interesse de verificar o desempenho das organizações hospitalares. O autor concluiu que 30% dos recursos financeiros investidos na saúde são desperdiçados pela ineficiência das organizações, e que o atendimento aos utentes não é homogêneo, pois a maioria da população não beneficia dos equipamentos de alta tecnologia (Guerra, 2011).

4.2.1.1 A metodologia DEA em termos internacionais

Em 2003 a Turquia sofreu uma reforma significativa no seu sistema de saúde, que se denominou por “*Health Transformation Programme*”- HTP (programa de transformação da Saúde). Sulku (2011) realizou um estudo sobre os hospitais públicos da Turquia, utilizando dados de 2001 a 2006 de 81 regiões. O autor aplicou o modelo DEA orientado a *output* e o Índice de *Malmquist*, para tentar perceber o impacto que a reforma do setor da saúde teve na eficiência e na produção dos hospitais. O autor optou por utilizar as seguintes variáveis de *output*: número de altas de internamentos, número anual de pacientes hospitalizados, número anual de cirurgias. Como variáveis de *input*, optou por utilizar número de camas, número de médicos especialistas e médicos de clínica geral. Para além destas variáveis, utilizou ainda a taxa de mortalidade, taxa de ocupação das

camas e tempo médio despendido no hospital, como indicadores de qualidade hospitalar. Este estudo comprovou de certa forma, um aumento na produtividade dos hospitais (ao nível das regiões). Esta melhoria deveu-se à evolução tecnológica e eficiência técnica. Deste modo, o autor concluiu que as reformas realizadas foram, em parte, bem-sucedidas no aumento da produtividade do *staff* da saúde, e que garantiram o uso generalizado de tecnologias recentes e um aumento no número de serviços de saúde prestados. No entanto o mesmo feito não ocorreu nas regiões mais desfavorecidas, em parte, devido à deterioração da eficiência técnica e à escassez de profissionais da saúde. O autor separou a eficiência técnica pura, da eficiência de escala para tentar clarificar o aumento da eficiência verificado nos hospitais em estudo, concluindo que a eficiência técnica pura apresenta valores bastante baixos quando comparada com a eficiência de escala. Por outro lado o autor verificou que o desempenho não melhorou a curto prazo, em parte por culpa do regime de internamento ser complexo e dispendioso, existindo a tendência para os “hospitais escolherem pacientes menos doentes para sobreviverem financeiramente” (Sulku,2011:4). Como conclusão global o autor considerou que os objetivos da reforma (HTP) realizada na Turquia foram parcialmente atingidos (Sulku, 2011).

Os autores Osei *et al.* (2005) aplicaram o modelo DEA orientado a *output* através de uma técnica de amostragem aleatória simples, e onde foram selecionados 17 hospitais distritais e 17 centros de saúde no Gana e África do Sul. Nesta investigação, dado que o modelo foi orientado para *output*, deu-se especial ênfase à estrutura de produção hospitalar relacionada com os cuidados neonatais. Foram selecionadas sete variáveis, sendo as de *input*: o número de médicos, o número de enfermeiros e paramédicos, a quantidade de *staff* em geral (assistentes, pessoal das limpezas, condutores, jardineiros, etc.) e a quantidade de camas do hospital. Para *output* selecionaram as variáveis: número de visitas maternas (visitas antes do parto e após o parto, planeamento familiar, vacinação infantil), número de partos e o número de pacientes que receberam alta. A utilização destas variáveis e do modelo acima referenciado permitiram que os autores analisassem as eficiências: técnica pura e de escala dos objetos em estudo. Concluíram que existe excedente de recursos que não estão a ser aproveitados na produção dos serviços prestados, e apresentam algumas medidas de reestruturação para tentar solucionar esta falta de performance (Osei *et al.*, 2005).

Em 2009, para medir a eficiência técnica longitudinal dos principais centros de oncologia nos Estados Unidos, entre 2002 e 2006, Langabeer II e Ozcan optaram por aplicar o DEA, e visto que a amostra era relativamente pequena, utilizaram o Índice de Malmquist, solução partilhada por outros autores, já que esta técnica tem demonstrado um elevado grau de viabilidade. Os autores chegaram a algumas conclusões menos positivas, comprovando que, apesar de existir um grande avanço na tecnologia, os centros oncológicos não estão a beneficiar com este avanço, um vez que a eficiência técnica não evidenciou melhoria ao longo do período em análise. Paralelamente, verificaram que os centros que realizam tratamentos oncológicos têm diminuído drasticamente (Langabeer e Ozcan, 2009).

Em 2009, os autores Lobo, Ozcan, Silvia, Lins e Fisman, realizaram uma investigação com o intuito de medir a performance dos Hospitais Universitários Federais do Brasil no período de 2003 a 2006. Os investigadores optaram por aplicar o índice de Malmquist do modelo DEA, orientado a *input*, para conseguir analisar a performance dos 30 hospitais que constituíram a amostra, em relação à eficiência técnica e eficiência alocada à tecnologia. Os autores concluíram que, em 2004, devido a ajustes na área administrativa e acordos com as unidades de saúde locais, os hospitais conseguiram obter um aumento de 51% no orçamento. Supostamente este aumento deveria potencializar uma maior eficiência no desempenho hospitalar, e em especial, uma melhoria na eficiência afeta a recursos tecnológicos, no entanto tal não se comprovou (Lobo *et al.*, 2009)

4.2.2 Modelos avaliação de desempenho em Portugal

Muitas têm sido as abordagens de avaliação de desempenho no nosso país em várias áreas. Das investigações aplicadas a outros setores destaca-se, em 2012, a publicação de um estudo acerca da integração do modelo de desempenho *Balanced Scorecard* (BSC) e DEA. Não obstante não ser um estudo que se foca na área da saúde, consideramos pertinente discutir aqui algumas das suas conclusões, já que as mesmas se revestem de interesse para alertar para certos aspetos a tomar em consideração em futuros estudos com o DEA na área da saúde. Os autores (Amado, Santos e Marques 2012) não se basearam apenas na base de dados, mas também realizaram um contacto com os administradores/chefes de departamentos para que, em conjunto, conseguissem, de forma

mais coerente, aplicar as técnicas a que se propuseram no estudo, e também para compreenderem os resultados que estavam a obter através destes modelos. Um dos resultados mais interessantes que os autores obtiveram foi o fato de alguns departamentos estarem a apresentar níveis altos de desempenho, mas conseguindo-o em detrimento de outros sectores, que apresentavam baixos níveis de desempenho. Os autores realizaram algumas chamadas de atenção, nomeadamente, para o fato de que a tomada de decisão, caso esta seja realizada em prol de um *stakeholder*, poderá entrar em conflito com os interesses de outro *stakeholder*. Os autores alertaram ainda para a necessidade de existir uma grande sensibilidade na escolha das variáveis para o estudo (e/ou pesos que estas têm no estudo, e/ou grupos de variáveis). A inexistência desta de sensibilidade poderá levar a perda de informação crucial para a sua conclusão, ou até mesmo desvirtuar a realidade. Entre outras conclusões, os autores aferiram que é mais vantajoso utilizar o modelo DEA fracionado nas diversas perspetivas (Perspetiva Financeira/ Perspetiva do cliente/ Processos Internos/ Perspetiva de aprendizado e crescimento), em vez de se utilizar todas as perspetivas em conjunto (Amado, C. a. F., Santos, S. P., & Marques, P. M., 2012).

No âmbito hospitalar, existem ainda outros estudos interessantes, embora com metodologias diferentes desta dissertação e que abordam a questão dos Grupos de Diagnóstico Homogéneo (GDHs) em matéria de eficiência vista sob o prisma da qualidade da codificação e respetivo impacto da codificação no financiamento hospitalar. Realça-se, neste contexto, o estudo de Marreiros *et al.* (2010) cujos resultados revelaram importantes conclusões no apoio à decisão da gestão hospitalar no nosso país, mediante a metodologia HJ-Biplot. Com base em critérios de avaliação da qualidade dos registos hospitalares, entre 2005 e 2007, agruparam-se os hospitais públicos portugueses em cinco grandes perfis de produção hospitalar faturável ao Sistema Nacional de Saúde: Alerta 1, Alerta 2, Alerta 3, Alerta 4 e Alerta 5. Destaca-se, também, o apuramento de duas dimensões cujos autores designaram por “*Penalizadores da produção hospitalares*” e “*Diagnósticos disfuncionais*”.

4.2.2.1 A metodologia DEA em Portugal

Em 1999, Dismuke e Sena, tendo por base dados hospitalares portugueses relativos a dois anos (1992-1994), aplicaram duas técnicas de *benchmarking*, uma paramétrica e outra não paramétrica. Os autores tentaram avaliar (entre outros aspetos) o

impacto do recente sistema de pagamentos baseado no GDH e o desempenho da produtividade, e se o referido sistema, em contrapartida, não levou à redução da qualidade dos serviços prestados pelos hospitais. Inicialmente os autores tentaram medir a qualidade através dos utentes, no momento em que estes recebiam alta, mas a dada altura depararam-se com alguns dilemas quanto à qualidade dos dados, pois estes continham alguma subjetividade, o que, de certa forma, inviabilizava a sua utilização no estudo. Para colmatar esta lacuna, os autores decidiram aumentar o potencial do estudo, optando por utilizar o índice de Malmquist-Luenberger, devido à dinâmica que este permite na utilização dos dados. De um modo geral, os autores verificaram que nos hospitais centrais tanto a produtividade total de fatores, como a eficiência técnica aparentavam melhorias no último ano da amostra. De um modo global, os autores concluíram que este novo sistema de pagamentos baseado no GDH trouxe uma mais-valia na produtividade dos hospitais Portugueses (Dismuke e Sena, 1999).

Em 2001, um estudo dos mesmos autores (Dismuke e Sena), tentou perceber se a introdução do sistema de pagamentos baseado no GDH nos hospitais portugueses influenciou a relação entre a produtividade e a qualidade das tecnologias de diagnóstico. Os autores acrescentaram a variável “número médio de patologias diagnosticadas à entrada do hospital” no *input* para conseguirem analisar o grau de mortalidade dos utentes admitidos. Neste estudo, ao contrário do anterior, os autores inverteram a orientação do modelo DEA, passando este a ser de orientação *output*, e comprovaram que os hospitais beneficiaram com o sistema de pagamentos baseado no GDH, pois aumentaram a eficácia dos serviços e a utilização das tecnologias tornou-se mais eficiente (Dismuke e Sena, 2001).

Com o objetivo de avaliar o modelo de gestão empresarial do Sistema Nacional de Saúde, durante o período de 2001 a 2004, foi realizado um estudo ao nível dos hospitais SA e SPA (Tribunal de Contas, 2006). Os dados utilizados no estudo foram obtidos através de um questionário realizado a 30 hospitais SA e 45 hospitais SPA, dos quais foram excluídos 3 hospitais SA e 4 hospitais SPA, por não preencherem os requisitos necessários para entrarem neste estudo. Foi aplicada a técnica DEA, para determinar a eficiência de cada hospital, tendo esta sido calculada através de um rácio entre os recursos utilizados e a produção. O modelo de DEA usado adotou uma orientação para os *inputs*. Apesar de algumas limitações do trabalho, os autores do estudo chegaram a uma

conclusão peculiar: não foram encontradas diferenças significativas nos índices de eficiência de cada ano em que decorreu o estudo, nestes dois grupos de Hospitais (SA e SPA). Embora “os resultados obtidos a partir dos diferentes modelos DEA não sejam inteiramente consistentes” (Tribunal de Contas, 2006:31), quando se realizou uma análise dos hospitais (SA e SPA) com dimensões semelhantes (150-350 camas e 350-650 camas), foi possível verificar que os hospitais SA têm um melhor desempenho. Os autores concluíram que, de modo geral, a passagem de um modelo para o outro não prejudicou a eficiência dos hospitais, muito pelo contrário (Tribunal de Contas, 2006).

Em 2009, Marques e Simões, realizaram um estudo relativo ao ano de 2005, utilizando uma amostra de 68 hospitais portugueses. O mesmo teve como intuito realizar uma apreciação do desempenho e efeitos do congestionamento hospitalar. Os autores optaram por utilizar o modelo DEA com orientação *input*, tendo sido criados dois modelos: RVE (Rendimentos Variáveis à Escala) e RCE (Rendimentos Constantes à Escala). Para alimentar o estudo os autores optaram por escolher as seguintes variáveis de *input*: despesas de capital, número de empregados, e outras despesas operacionais, e para as variáveis de *output*, optaram por selecionar: número de pacientes tratados nos serviços dos hospitais, número de emergências e o número de visitas de ambulatório. Para além disso, os autores aplicaram a metodologia *double-bootstrap*. Com a aplicação desta metodologia, conseguiram enriquecer bastante o estudo proposto, tendo assim uma perceção da influência de variáveis ambientais (índice de *case-mix*, taxa de ocupação, tipo de gestão, fusão, hospitais de ensino e a percentagem de médicos no pessoal) na performance de cada hospital. Este estudo obteve várias conclusões interessantes: a Região Norte e Centro apresentaram melhores desempenhos do que as restantes regiões nacionais; os hospitais singulares apresentaram uma melhor eficiência do que os centros hospitalares; os hospitais distritais obtiveram melhores resultados considerando o RVE, e piores considerando o modelo RCE, em comparação com os hospitais centrais. Este estudo revela que a mudança do modelo SPA para EPE, ao contrário do que seria esperado, não se traduziu numa evolução positiva uma vez que o modelo SPA evidenciou resultados melhores do que o modelo subsequente. Por outras palavras, concluiu-se que, apesar das reformas realizadas no setor da saúde, segundo os autores, estas não se traduziram numa melhor eficiência hospitalar em termos das unidades do SPE (Marques e Simões, 2009).

4.2.3 Considerações finais da revisão da literatura

Tendo por base a revisão da literatura acima apresentada, podemos aferir que há inúmeros fatores que podem explicar a existência de diferenças de eficiência ao nível dos cuidados secundários. Enumeraram-se várias investigações que utilizaram o método DEA apesar de partirem de hipóteses completamente distintas no que respeita à eficiência hospitalar. Neste âmbito, apresentaram-se estudos, com recurso ao DEA, com diferentes escolhas de variáveis para *input* e *output*, mas que, em matéria de eficiência, apresentaram importantes conclusões: umas relacionadas com a comparação de DMUs com diferentes naturezas jurídicas, outras com a aplicação de variantes do DEA (o índice de Malmquist-Luenberger), outras com foco em grandes grupos de diagnóstico e, por fim, outras investigações noutros setores de aplicação ou, em estruturas hospitalares, mas com recurso a metodologias completamente diferentes. Estes estudos também foram importantes na medida em que refletiram análises de eficiência hospitalar em períodos interessantes no que respeita às grandes mudanças nos hospitais em Portugal (por exemplo: hospitais SA vs SPA e unidades SPA vs SPE). Esta dissertação vem de alguma forma dar um contributo em termos de continuidade temporal, e em matéria de eficiência, a outras investigações recorrendo, também, ao método DEA mas com um conjunto mais alargado de variáveis, procurando abranger toda a informação relativa ao movimento assistencial dos hospitais portugueses. Para além disso, é nosso objetivo identificar os vários tipos de ineficiência presentes em cada hospital e analisar se a estrutura de pessoal tende a influenciar o nível de eficiência dos hospitais.

5 Avaliação da eficiência dos hospitais portugueses

5.1 Procedimento de recolha dados

O processo da recolha de dados foi, inicialmente, extremamente complexo. É unanimemente sabido que a informação hospitalar é difícil de recolher dadas as dificuldades de acesso à informação e a falta de consenso na descrição das variáveis. Face ao exposto, foram realizadas inúmeras pesquisas na internet, com o intuito de se obter dados relativos a este objeto de estudo, e que fossem o mais desagrupados e fiáveis possível. Desta forma, adjetiva-se apenas o processo de recolha de informação como moroso e complicado. Na realidade, a junção de varias bases de dados, oriundas de várias fontes oficiais, consiste numa das principais dificuldades desta investigação. No entanto,

foi possível obter a informação que permitiu dar resposta às questões de partida mais pertinentes deste estudo. As fontes de informação consideradas foram o Instituto Nacional de Estatística (INE) e a ACSS.

5.2 Caracterização do estudo e da amostra

5.2.1 A amostra

A Amostra para a realização deste estudo continha inicialmente 111 Hospitais e 1696 variáveis para o ano 2010. Para se poder realizar esta investigação, executou-se um processo de refinação da amostra, onde foram excluídos os hospitais com os seguintes critérios: serviços de internamento médico ou cirúrgico sem realização de atos complementares de diagnóstico e terapêutica; hospitais com número médio anual de dias de internamento (por paciente) superior a 365 dias; hospitais especializados (pediátricos, psiquiátricos, de reabilitação física e institutos de oncologia); as maternidades e as unidades de desabituação, etc. Ainda foram excluídas 4 hospitais considerados *outliers* (com base numa análise de DEA com super-eficiência. Em suma, e face à fixação destas condições resultou uma amostra composta por 54 hospitais. O principal objetivo deste processo de refinação da amostra foi o de incorporar no estudo um conjunto de hospitais o mais homogéneo possível.

5.2.2 Modelos considerados

Este estudo caracteriza-se essencialmente pela execução de duas formas de abordagem da metodologia DEA onde foi possível desenhar dois modelos: Modelo1 e Modelo2. Com o intuito de se tornar esta investigação o mais próxima possível da realidade, tendo em conta a garantia de resultados aceitáveis do ponto de vista dos *stakeholders*, incorporaram-se restrições aos modelos de DEA (através de julgamentos na forma de *trade-offs* de produção, desenvolvida por Podinovski 2004). Esta técnica tem demonstrado vantagens em estudos homólogos (Martin *et al.*, 2014) e já foi utilizada em outras áreas de aplicação (e.g. Santos e Amado, 2014).

Os modelos usados distinguem-se, essencialmente, pela forma como se considerou as variáveis de *input* relativamente aos grupos profissionais que trabalham nas unidades hospitalares. A aplicação de uma metodologia DEA com ambos os modelos orientados para *output*, e a escolha das variáveis de *input* direcionou-nos em diferentes objetivos consoante os dois modelos considerados. Assim, desta forma, no modelo 1 foi escolhido como *input* (para além do n.º de camas disponível em cada hospital), e de forma discriminada (por variáveis), os recursos humanos: total de pessoal médico, de enfermagem e técnico, e total de pessoal administrativo. Assim, apresenta-se como objetivo principal do modelo 1 o estudo do impacto de cada um destes grupos de profissionais em cada tipo de eficiência nos hospitais. Relativamente ao modelo 2, em termos de variáveis de *input*, resumiu-se numa única variável (além do n.º de camas disponível em cada hospital) o total de profissionais, não tendo sido, desta forma, diferenciados os recursos humanos em termos das diferentes categorias. Logo, no que respeita ao modelo 2, o objetivo primordial centra-se na aferição do impacto do total de profissionais na eficiência de cada DMU.

Para além disto, os resultados do modelo 2 foram usados para avaliar até que ponto é que grupos de hospitais com diferentes rácios de pessoal médico face a outros tipos de pessoal apresentavam ou não diferenças significativas ao nível da eficiência. Foram analisados três tipos de rácios do pessoal médico face a outro pessoal, e através do uso da medida de estatística descritiva, Mediana, foi possível formar dois grupos de DMUs por rácio, por forma a proceder um teste (*Mann-Whitney Test – Ranks*) sobre as diferenças entre as medianas populacionais em cada par de grupos dos hospitais.

5.2.3 Variáveis

Relativamente às 1696 variáveis inicialmente consideradas na base de dados original, apenas foram selecionadas as que faziam sentido em termos de objeto de estudo, cuja forma redutora de seleção fixou um conjunto de 10 variáveis a serem estudadas. Neste âmbito, categorizam-se, com o intuito da aplicação do DEA orientado a *output*, este conjunto de variáveis em *input* e *output*. Nesta linha, consideraram-se as variáveis de *input*: N.º de camas, Pessoal médico, Pessoal de enfermagem e técnico, Pessoal administrativo e outro. No que toca aos outputs, consideramos as seguintes variáveis N.º de pacientes internados, N.º dias de internamento, N.º de médias e grandes cirurgias

realizadas, N.º de consultas externas e de urgência, N.º de atos complementares de diagnóstico e terapêutico, e N.º de pequenas cirurgias realizadas.

Segundo OPSS (2003), existiu uma forte resistência por parte dos profissionais de saúde, especialmente os médicos, relativamente às mais recentes reformas no setor hospitalar (fixação de objetivos da produção por Contratos-Programa). Este facto, ajudou a escolher para *input* as variáveis que traduzem os recursos humanos. Julga-se, assim, que a aferição do impacto destes profissionais na eficiência das unidades hospitalares seria vital face ao período tomado em consideração nesta dissertação. A lotação (numero de camas) dos hospitais, por si, já dimensiona a proporção de recursos humanos envolvidos no movimento assistencial dos hospitais, razão pela qual se juntou esta variável ao grupo de *input*. Reforça-se esta escolha também pelo facto do estado da arte ter refletido esta opção de recursos humanos a considerar em *input*. Destacam-se, neste contexto, os estudos de Lo et al. (1996), Magnussen (1996) e Maniadakis e Thanassoulis (2000) onde considerou o número de médicos, de enfermeiros e as camas no mesmo grupo de variáveis de *input*. Nesta dissertação achou-se interessante considerar também o pessoal administrativo em termos de impacto na eficiência hospitalar.

No que respeita ao grupo de variáveis de *output*, também a bibliografia tem evidenciado estudos interessantes quanto à sua aplicação nos métodos DEA. Destacam-se por cada variável considerada neste estudo os respetivos autores: número de pacientes internados (ou número de altas), (Gerdtham *et al.*, 1999), número de consultas externas e de urgências (Ersoy *et al.*, 1997; Grosskopf *et al.*, 2004; Harris *et al.*, 2000; Chang, 1998; Chern *et al.*, 2000; Ozcan, 1995), número de meios complementares de diagnóstico e terapêutica (Athanasopoulos *et al.*, 1999). Para além do descrito, nesta investigação incluiu-se como variável de *output* o número de pequenas cirurgias feitas em ambulatório, e o n.º de cirurgias médias e grandes realizadas em bloco central.

A justificação para usar uma orientação *output* nesta dissertação é por se considerar que os hospitais devem mobilizar os seus recursos (camas e recursos humanos) no sentido de prestarem o máximo volume de serviços de saúde à população que servem. Uma vez que é sabido que existem listas de espera em Portugal (a nível de serviços de urgência, a nível de cirurgias, e a nível da marcação de exames complementares de

diagnóstico) justifica uma opção pela maximização de *outputs*, em vez da minimização de *inputs*. Em suma, dado que o conjunto de variáveis de *output* abrange quase todo o movimento assistencial de um hospital (exceto as sessões e doentes de hospital de dia), e pelo facto de serem responsáveis da grande mobilidade de recursos humanos destes serviços constituem a opção da metodologia DEA orientada para *output*. Para além do que foi acima mencionado, este tipo de modelos caracterizam-se essencialmente pela orientação destinada ao serviço público. Neste âmbito, as particularidades das entidades públicas que não estão subjugadas a práticas de gestão influenciadas pelo mercado justificam a aplicação dos modelos orientados para *output* e que melhor se identificam com o funcionamento da administração pública, que é o caso dos hospitais. Realçava-se, neste prisma, importância deste estudo que reflete também resultados de eficiência às unidades hospitalares do nosso país. Na realidade, as alterações aos modelos de financiamento hospitalar, que pela introdução de mecanismos de gestão empresarial à administração pública, tiveram influência nos níveis de eficiência destas estruturas do SNS. Desta forma, justifica-se a aplicação deste tipo de modelos em termos da metodologia DEA.

Neste estudo foram formulados dois modelos de análise (Modelo 1 e Modelo 2) por forma a estudar o impacto da estrutura de pessoal no que toca às principais categorias de profissionais no nível de eficiência. Neste sentido, no modelo 1 incorporamos três categorias de pessoal, ao passo que no modelo 2 agregamos estas três categorias numa única variável de pessoal.

5.2.4 Restrições aos pesos aplicadas nos Modelos

Apresentam-se, então, nas Tabelas 5.2.4.1 e 5.2.4.2 as restrições aos pesos nos dois modelos considerados nesta dissertação.

Tabela 5.2.4.1: Restrições do Modelo 1

R1 - A substituição de um enfermeiro por um médico não piora os outputs			
R2 - A substituição de um membro do pessoal da administração ou administrativo por um médico não piora os outputs			
R3 - A substituição de um membro do pessoal da administração ou administrativo por um enfermeiro não piora os outputs			
R4 - A substituição de uma média ou grande cirurgia por uma pequena cirurgia não exige mais recursos			
R5 - A substituição de um paciente internado por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			
R6 - A substituição de um dia de internamento por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			
R7 - A substituição de uma consulta externa ou de urgência por um ato complementar de diagnóstico e terapêutica não exige mais recursos			
R8 - Uma cama deve dar, no mínimo, para 300 dias de internamento (tx ocupação \geq 82%)			
R9 - A substituição de um paciente internado por um dia de internamento não exige mais recursos			
R10 - A substituição de uma pequena cirurgia por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5.2.4.2: Restrições do Modelo 2

R4 - A substituição de uma média ou grande cirurgia por uma pequena cirurgia não exige mais recursos			
R5 - A substituição de um paciente internado por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			
R6 - A substituição de um dia de internamento por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			
R7 - A substituição de uma consulta externa ou de urgência por um ato complementar de diagnóstico e terapêutica não exige mais recursos			
R8 - Uma cama deve dar, no mínimo, para 300 dias de internamento (tx ocupação \geq 82%)			
R9 - A substituição de um paciente internado por um dia de internamento não exige mais recursos			
R10 - A substituição de uma pequena cirurgia por uma consulta externa ou de urgência não exige mais recursos			

Fonte: Elaboração própria

A introdução destas restrições, na forma de julgamentos de *trade-offs* de produção, tem como objetivo a incorporação de informação considerada realística quanto ao processo de produção que tem lugar em hospitais. Desta forma, mediante a inclusão de informação específica do contexto hospitalar, procuramos aumentar o nível de discriminação nos resultados sem comprometer a validade dos mesmos.

Nas tabelas 5.2.4.3 e 5.2.4.4, pode observar-se algumas estatísticas descritivas resultantes das variáveis aplicadas em ambos os modelos utilizados nesta investigação. A leitura destes resultados será feita para cada modelo apenas no que respeita às variáveis que compõem o grupo de *input*, uma vez que estas justificam a diferenciação dos dois modelos aplicados.

Para o modelo 1 (Tabela 5.2.4.3), constata-se que, relativamente aos *inputs*, o n.º de camas apresenta uma média de 346,43 associada a um desvio padrão de 283,57. Esta variabilidade justifica-se na medida em que foram considerados hospitais de lotação muito pequena, como se pode verificar pelo mínimo desta variável (48 camas), e unidades de grandes dimensões, de acordo com o máximo obtido (1375 camas). Este facto, evidencia a heterogeneidade das DMUs consideradas nesta investigação em termos de dimensão dos hospitais, recorrentemente, medida pelo número de camas. No que respeita ao número de profissionais verificam-se as médias de 266,57; 634,59 e 627,98 para o pessoal médico, de enfermagem e técnico, e administrativo e outros, respetivamente. Cada uma destas variáveis apresentou, à luz da variável anterior, um desvio padrão substancialmente elevado (301,65; 586,68 e 858,32, respetivamente) o que, em termos de pessoal, também revela a existência de hospitais com um número de recursos humanos muito diferente, nestas três categorias. Constata-se, assim, que também nestas variáveis a amplitude amostral (mínimo menos máximo amostrais) foi considerável nestes três tipos de profissionais. No entanto, a verificação da existência de unidades hospitalares com estruturas diferentes, em termos do conjunto das variáveis de *input*, acaba por ser um fator enriquecedor em matéria da aferição de eficiência destas DUMs. Na verdade, sendo os modelos orientados para *output*, este facto substancia a ideologia de se otimizar a produção hospitalar, ou seguir padrões de referência, tendo por base os resultados dos vários índices de eficiência suportados pelo conjunto de variáveis de *output*.

Tabela 5.2.4.3: Estatísticas descritivas dos dados (modelo 1)

	INPUTS				OUTPUTS					
	N.º de camas	Pessoal médico	Pessoal de enfermagem e técnico	Pessoal administrativo e outro	N.º de pacientes internados	N.º dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e urgência	N.º de atos complementares de diag e terap	Pequena Cirurgia
Média	346,43	266,57	634,59	627,98	13636,83	103601,24	10372,11	267322,91	1996887,72	1774,67
Desvio-padrão	283,57	301,65	586,68	858,32	10860,54	86645,51	10186,34	212582,10	2117964,00	2496,86
Mínimo	48	11	97	85	978	13980	433	51005	85296	0
Máximo	1375	1433	2618	5786	45316	382253	54943	943237	8365480	12060

Fonte: Elaboração própria

Para o modelo 2 (Tabela 5.2.4.4), verifica-se que, face ao conjunto de variáveis de *input*, o total de funcionários apresentou uma média de 1529,15 com valores de mínimo e máximo, quantificados por 210 e 7433, respetivamente. A variável “camas” já foi analisada na Tabela 5.2.4.3, uma vez que é comum em ambos os modelos.

Tabela 5.2.4.4: Estatísticas descritivas dos dados (modelo 2)

	INPUTS		OUTPUTS					
	N.º de camas	N.º total de funcionários	N.º de pacientes internados	N.º dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e de urgência	N.º de atos complementares de diagn. e terap.	Pequena Cirurgia
Média	346,43	1529,15	13636,83	103601,24	10372,11	267322,91	1996887,72	1774,67
Desvio-padrão	283,57	1574,66	10860,54	86645,51	10186,34	212582,10	2117964,00	2496,86
Mínimo	48	210	978	13980	433	51005	85296	0
Máximo	1375	7433	45316	382253	54943	943237	8365480	12060

Fonte: Elaboração própria

Dado que o conjunto de variáveis de *output* é igual em ambos os modelos passaremos seguidamente a tecer algumas considerações sobre os dados referentes a estas variáveis no que toca aos 54 hospitais comparados. Assim, observam-se as seguintes médias em termos de *outputs*: 13636,83 em pacientes internados; 103601,24 em número de dias de internamento; 10372,11 em número de médias e grandes cirurgias; 267322,91; em número de consultas externas e de urgência; 1996887,72 em número de atos complementares de diagnóstico e terapêutica, e 1774,67 em pequenas cirurgias. Tal como acontece nos *inputs*, também os *outputs* apresentam variações significativas entre os 54 hospitais. Por exemplo, verificamos que o número de pacientes internados durante o ano de 2010 variou entre 978 pacientes e 45316 pacientes.

5.3 Análise de Resultados

5.3.1 Modelo 1

Ressalva-se que os resultados desta dissertação, relativamente ao DEA, foram computacionalmente executados no *software Efficiency Measurement System* versão 1.3. Para o tratamento estatístico necessário para a complementaridade de análise de resultados utilizou-se o *software* da IBM, *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS*, versão 20. Para auxílio do manuseamento das bases de dados (filtros automatizados, operadores aritméticos, condições automáticas de validação de cálculo, etc.) foram efetuados no programa de cálculo da *Microsoft - Excel*.

No que respeita à eficiência de escala, no modelo 1, analisando a tabela 5.3.1.1, observa-se que a taxa média da eficiência de escala foi de 97.36% com um desvio-padrão de 3.79%, com uma taxa mínima de 83.89% e uma taxa máxima de 100% (21 hospitais

com a pontuação de eficiência máxima). Este último facto releva que 21 DMUs estão a operar a uma escala ótima.

No pressuposto CRS (com orientação *output*) e de acordo com a Tabela 5.3.1.1 relativamente ao modelo 1, obteve-se uma taxa média de 94.80%, com um desvio padrão de 6.14%, onde a taxa mais elevada foi de 100% e a menor foi de 73.71%. Verifica-se, também que 21 das *DMUs* obtiveram uma taxa de CRS de 100%.

Tabela 5.3.1.1: Taxas de eficiência CRS, VRS e de Escala - modelo 1

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Taxa de eficiência de escala (CRS/VRS)
HOSPITAL DISTRITAL DE AGUEDA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL INFANTE D. PEDRO, EPE - AVEIRO	90,09%	91,34%	98,63%
CHEDV, EPE - HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO - SANTA MARIA DA FEIRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE SANTA MARIA MAIOR, EPE - BARCELOS	100,00%	100,00%	100,00%
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE FAFE	73,71%	87,87%	83,89%
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE GUIMARÃES	100,00%	100,00%	100,00%
CHMA, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOÃO DE DEUS, EPE - VILA NOVA DE FAMALICÃO	82,62%	82,67%	99,95%
CHN, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE BRAGANÇA	96,38%	100,00%	96,38%
CHN, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE MIRANDELA	85,46%	87,06%	98,15%
ULSCB, EPE - HOSPITAL AMATO LUSITANO - CASTELO BRANCO	85,04%	90,42%	94,06%
CHC, EPE - HOSPITAL GERAL DA COLÓNIA PORTUGUESA NO BRASIL(HOSP. DOS COVÕES) - COIMBRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, EPE	90,27%	100,00%	90,27%
HOSPITAL DISTRITAL DA FIGUEIRA DA FOZ, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DO ESPÍRITO SANTO DE EVORA, EPE	91,84%	98,88%	92,87%
HOSPITAL DE FARO, EPE	96,53%	99,64%	96,87%
CHBA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE PORTIMÃO	92,71%	95,94%	96,63%
ULSG, EPE - HOSPITAL DE SOUSA MARTINS - GUARDA	85,06%	89,25%	95,31%
HOSPITAL DE SANTO ANDRÉ, EPE - LEIRIA	97,46%	100,00%	97,46%
CHLN, EPE - HOSPITAL DE SANTA MARIA, EPE - LISBOA	93,49%	100,00%	93,49%
CHLO, EPE - HOSPITAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER, SA - LISBOA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE CURRY CABRAL - LISBOA	98,91%	99,51%	99,40%
CHLO, EPE - HOSPITAL DE EGAS MONIZ, SA - LISBOA	89,58%	89,95%	99,99%
CHLC, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOSÉ - LISBOA	83,22%	92,77%	89,70%
CHTV - HOSPITAL DISTRITAL DE TORRES VEDRAS	96,49%	96,81%	99,66%
HOSPITAL DE REYNALDO DOS SANTOS - VILA FRANCA DE XIRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - ELVAS	100,00%	100,00%	100,00%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DOUTOR JOSÉ MARIA GRANDE - PORTALEGRE	93,93%	100,00%	93,93%
CHTS, EPE - HOSPITAL DE SÃO GONÇALO, EPE - AÍMARANTE	100,00%	100,00%	100,00%
ULSM, EPE - HOSPITAL DE PEDRO HISPANO - MATOSINHOS	96,24%	96,43%	99,80%
CHTS, EPE - HOSPITAL PADRE AMÉRICO - VALE DO SOUSA, EPE - PENAFIEL	100,00%	100,00%	100,00%
CHP, EPE - HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTÓNIO - PORTO	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE SÃO JOÃO, EPE - PORTO	96,14%	100,00%	96,14%
CHPV-VC, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO PESCADOR	100,00%	100,00%	100,00%
CHMA, EPE - HOSPITAL CONDE DE SÃO BENTO - SANTO TIROSO	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - VALONGO	100,00%	100,00%	100,00%
CHMT, EPE - HOSPITAL DR. MANUEL CONSTÂNCIO - ABRANTES	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DISTRITAL DE SANTARÉM, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
CHMT, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA GRAÇA - TOMAR	88,40%	100,00%	88,40%
CHMT, EPE - HOSPITAL RAINHA SANTA ISABEL	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE GARCIA DE ORTA, EPE - ALMADA	100,00%	100,00%	100,00%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO - BARREIRO	86,34%	99,17%	87,07%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DISTRITAL DO MONTIJO	96,28%	100,00%	96,28%
HOSPITAL DO LITORAL ALENTEJANO, EPE - SANTIAGO DO CACÉM	100,00%	100,00%	100,00%
CHS, EPE - HOSPITAL DE SÃO BERNARDO, SA - SETUBAL	90,41%	91,91%	98,36%
CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE CHAVES	98,75%	98,95%	99,79%
CHTMAD, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO - VILA REAL	95,51%	96,60%	98,87%
CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE LAMEGO	88,52%	93,64%	94,53%
HOSPITAL DE SÃO TEOTÓNIO, EPE - VISEU	95,12%	98,22%	96,84%
HPP SAÚDE PARCERIAS CASCAIS, SA - HOSPITAL DE CASCAIS DR. JOSÉ DE ALMEIDA	93,40%	94,11%	99,24%
CHCB, EPE - HOSPITAL PÉRO DA COVILHÃ	93,49%	99,52%	93,94%
ULSBA, EPE - HOSPITAL JOSÉ JOAQUIM FERNANDES - BEJA	84,67%	88,78%	95,38%
CHON - HOSPITAL DAS CALDAS DA RAINHA	96,74%	96,78%	99,96%
CHVNG-E, EPE - UNIDADE I (HOSPITAL EDUARDO SANTOS SILVA)	96,64%	100,00%	96,64%
	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Taxa de eficiência de escala (CRS/VRS)
Média	94,80%	97,34%	97,36%
Desvio-padrão	6,14%	4,35%	3,79%
Mínimo	73,71%	82,67%	83,89%
Máximo	100,00%	100,00%	100,00%
N.º de hospitais eficientes	21	30	21

Fonte: Elaboração própria

Fixadas as DMUs eficientes (CRS de 100%) verifica-se na Tabela 5.3.1.2 que deste grupo de hospitais eficientes sobressaem 5 hospitais cuja taxa de eficiência é mais robusta (Hospital do Litoral Alentejano, EPE - Santiago do Cacém; CHEDV, EPE - Hospital São Sebastião - Santa Maria Da Feira; CHAA, EPE - Unidade Hospitalar de Guimarães; CHTS, EPE - Hospital de São Gonçalo, EPE – Amarante e CHP, EPE - Hospital Geral de Santo António – Porto), dado que obtiveram as cinco frequências mais elevadas nos *Benchmarks* (26,24,10,10,10, respetivamente). O primeiro destes valores informa que se encontram nesta amostra 26 DMUs que deverão seguir a referência do Hospital do Litoral Alentejano, EPE - Santiago do Cacém, em termos de *inputs* de recursos e *outputs* de produção. Os restantes valores expressam a mesma informação mas tomando como referência as demais 4 DMUs já identificadas como eficientes de forma mais robusta. Consta-se, também, que a *DMU* que obteve a taxa de eficiência mais baixa foi o CHAA, EPE - Unidade Hospitalar de Fafe com uma taxa de 73,71%.

Tabela 5.3.1.2: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) 100% e Benchmarks - modelo 1

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Benchmarks
HOSPITAL DISTRITAL DE ÁGUEDA	100,00%	0
CHEDV, EPE - HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO - SANTA MARIA DA FEIRA	100,00%	24
HOSPITAL DE SANTA MARIA MAIOR, EPE - BARCELOS	100,00%	2
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE GUIMARÃES	100,00%	10
CHC, EPE - HOSPITAL GERAL DA COLÓNIA PORTUGUESA NO BRASIL (HOSP. DOS COVÕES) - COIMBRA	100,00%	6
HOSPITAL DISTRITAL DA FIGUEIRA DA FOZ, EPE	100,00%	8
CHLO, EPE - HOSPITAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER, SA - LISBOA	100,00%	0
HOSPITAL DE REYNALDO DOS SANTOS - VILA FRANCA DE XIRA	100,00%	4
HOSPITAL PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA, EPE	100,00%	9
ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - ELVAS	100,00%	7
CHTS, EPE - HOSPITAL DE SÃO GONÇALO, EPE - AMARANTE	100,00%	10
CHTS, EPE - HOSPITAL PADRE AMÉRICO - VALE DO SOUSA, EPE - PENAFIEL	100,00%	3
CHP, EPE - HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTÓNIO - PORTO	100,00%	10
CHPV-VC, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO PESCADOR	100,00%	3
CHMA, EPE - HOSPITAL CONDE DE SÃO BENTO - SANTO TIRSO	100,00%	3
HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - VALONGO	100,00%	5
CHMT, EPE - HOSPITAL DR. MANUEL CONSTÂNCIO - ABRANTES	100,00%	1
HOSPITAL DISTRITAL DE SANTARÉM, EPE	100,00%	1
CHMT, EPE - HOSPITAL RAINHA SANTA ISABEL	100,00%	0
HOSPITAL DE GARCIA DE ORTA, EPE - ALMADA	100,00%	3
HOSPITAL DO LITORAL ALENTEJANO, EPE - SANTIAGO DO CACÉM	100,00%	26

Fonte: Elaboração própria

Na seguinte Tabela 5.3.1.3 poderemos identificar as DMUs ineficientes e analisar as metas para cada um dos *outputs*, que resultam da aplicação do modelo com o pressuposto CRS, com uma orientação *output*.

Tabela 5.3.1.3: Taxas de eficiência (pressuposto CRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs - modelo 1

ID-DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	N.º de pacientes internados	N.º dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e de urgência	N.º de atos complementares de diag e terap	Pequena Cirurgia	N.º de pacientes internados (meta)	N.º dias de internamento (meta)	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas (meta)	N.º de consultas externas e de urgência (meta)	N.º de atos complementares de diag e terap (meta)	Pequena Cirurgia (meta)
2	90,09%	15440	105363	6518	313483	1471284	1022	17138	116953	7295	347966	1633125	1134
5	73,71%	2452	18799	1620	51202	87952	543	3326	25503	2198	6461	119316	737
7	82,62%	9142	51235	7766	193872	791366	1110	11065	62010	9399	234643	957790	1343
8	96,38%	8608	75169	3124	99822	741704	1164	8932	77995	3241	103575	769592	1208
9	85,46%	3346	27375	2251	78939	468728	0	3915	32034	2634	92374	458506	0
10	85,04%	9940	70713	6987	158083	1064407	1047	11688	83151	8216	183890	1251636	1231
12	90,27%	45316	382253	38073	694567	8217525	12060	50201	423460	42177	769441	9103374	13360
14	91,84%	12029	89907	13638	267514	2639145	3956	13098	97900	14850	291296	2873765	4308
15	96,53%	19990	163405	13725	354280	2354137	1618	20710	169288	14219	367034	2438886	1676
16	92,71%	10915	89515	7627	215480	1367103	1012	11773	96551	8226	232417	1474557	1092
17	85,06%	9752	81892	7001	198650	1313763	602	11464	96272	8290	164173	1544460	708
18	97,46%	20444	124611	13301	334124	2067753	686	20978	127863	13648	342845	2121721	704
19	93,49%	38304	323310	27867	942846	8365480	0	40970	344743	29807	1008468	8947717	0
21	98,91%	13173	127596	7497	276987	2448299	1950	13324	129000	7579	280334	2473744	1971
22	89,58%	10700	106277	12158	231546	2448449	0	11944	118637	13572	258476	2773444	0
23	83,22%	38130	328547	30728	830040	6023491	0	43417	394815	36926	837459	7238429	0
24	96,49%	8165	58771	5149	148661	935956	0	8462	60510	5366	154072	370025	0
25	93,93%	7086	56743	5001	89234	936365	203	7544	60409	5324	94999	984854	216
30	96,24%	17118	120947	17481	321358	2085271	1264	17787	125676	18165	333928	2166909	1313
32	96,14%	43553	339884	54945	943237	7762027	5467	45299	353513	57146	981061	8071391	5686
39	88,40%	4776	45613	6029	114889	633959	0	5403	49335	6820	129736	785006	0
42	86,34%	12536	93376	9363	321751	2148813	9052	14519	106930	10844	372652	2488756	10484
43	96,29%	378	13980	433	51005	301299	604	1016	14520	460	52974	209069	627
45	90,41%	12804	91280	6770	326542	1781011	996	14163	100965	7888	361193	1569976	1104
46	98,73%	6764	56025	2707	102947	900771	2057	6850	56741	2741	104254	912211	2083
47	95,51%	17991	120370	8045	237973	2187363	6578	18837	126656	8423	249158	2290169	6887
48	88,52%	3061	27992	2133	67146	438260	1041	3458	31623	2410	76655	495102	1176
49	95,12%	22892	189971	17533	361983	3424778	3437	24066	199717	18432	380553	3600469	3613
50	93,40%	11865	86977	6266	247918	1267752	0	12704	93126	6709	265446	1357382	0
51	93,49%	11907	82204	5366	230930	1775573	2116	12736	87925	5739	247003	1899153	2263
52	84,67%	8964	62910	6898	159886	1357436	860	10586	74297	8147	188825	1603132	1016
53	96,74%	7222	43768	3953	162934	922606	2434	7465	45243	4086	168425	953698	2516
54	96,64%	26151	177701	15636	592511	8154998	0	27061	183885	16180	613130	3264792	0
Total observado para o output								489520	3831083	373587	9663140	71641634	62881
Total da meta para o output								531901	4167703	406600	10518804	77808057	64858
Valor adicional								42381	336620	33013	855664	6166423	5577

Fonte: Elaboração própria

O cálculo das metas para cada um dos outputs foi efetuado aplicando a taxa de melhoramento radial dos *outputs* encontrada através do modelo de DEA (versão *envelopment*). Os valores das folgas não foram considerados por se tratar de aumentos não radiais nos *outputs*, os quais poderão ser mais difíceis de atingir.

Desta forma, através da Tabela 5.3.1.3, consegue-se perceber a meta por *output* que cada hospital ineficiente deve atingir para se tornar eficiente. Tomando como exemplo a primeira DMU da Tabela 5.3.1.3 (ID-DMU 2: Hospital Infante D. Pedro, EPE - Aveiro), esta é passível de ser melhorada em termos de eficiência técnica e no que respeita à produção de todas as variáveis consideradas (“N.º de pacientes internados”, “N.º dias de internamento”, “N.º de médias e grandes cirurgias realizadas”, “N.º de consultas externas e de urgência”, “N.º de atos complementares de diag e terap” e “Pequena Cirurgia”). Tal facto resulta da obtenção de valores de *output* que apresentaram diferenciais “meta – real” cuja interpretação se faz da seguinte forma: existe evidência de que, com os recursos que usa, este hospital poderá aumentar o número de pacientes internados, o número de dias de internamento, o número de cirurgias realizadas em bloco convencional, as consultas externas e de urgência, e o n.º exames realizados com meios

complementares e de diagnóstico e terapêutica. Este aumento traduz-se no acréscimo de, respetivamente: 1698, 11590, 717, 34483, 161841 e 112 para cada variável.

Na análise com base no pressuposto VRS (orientada a *output*), obteve-se uma taxa média de eficiência técnica pura de 97.68% com um desvio padrão de 4.35%, onde a taxa mais elevada foi de 100% (30 hospitais obtiveram esta taxa) e a mais baixa foi de 82.67%. Analisando o *output* do *software*, apresentado em anexo (Tabela D4: Modelo1-*Output* do DEA-VRS), este modelo revelou que os hospitais; CHEDV, EPE - Hospital São Sebastião - Santa Maria da Feira; Hospital do Litoral Alentejano, EPE - Santiago do Cacém; CHP, EPE - Hospital Geral de Santo António – Porto; Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE e o Hospital Distrital de Santarém, EPE, obtiveram uma taxa de VRS de 100% e com os maiores cinco valores de frequência como *Benchmark* (com os valores de 16,16,11,10,7 respetivamente). Constata-se, também, que a *DMU* que obteve a taxa de eficiência mais baixa foi o Hospital De São Teotónio, EPE - Viseu, que obteve uma taxa de 82.67%.

Na seguinte Tabela 5.3.1.4 poderemos analisar quais as DMUs ineficientes, aplicando o pressuposto de VRS, e também observar quais as metas para cada um dos *outputs*.

Tabela 5.3.1.4: Taxa de eficiência técnica pura (pressuposto VRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos *outputs* - modelo 1

ID-DMU	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	N.º de pacientes internados	N.º dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e de urgência	N.º de atos complementares de diag e terap	Pequena Cirurgia	N.º de pacientes internados (meta)	N.º dias de internamento (meta)	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas (meta)	N.º de consultas externas e de urgência (meta)	N.º de atos complementares de diag e terap (meta)	Pequena Cirurgia (meta)
21	91,34%	15440	105363	6518	313483	1471284	1022	16904	115951	7136	343201	1610762	1119
5	87,87%	2452	18799	1620	51202	87952	543	2790	21393	1844	58268	100089	618
7	82,67%	9142	51235	7766	193872	791366	1110	11059	61979	9395	234527	957315	1343
9	87,06%	3346	27375	2251	78939	468728	0	3843	31443	2585	90669	538381	0
10	90,42%	9940	70713	6987	158083	1064407	1047	10994	78209	7728	174840	1177234	1158
14	98,88%	12029	89907	13638	267514	2639145	3956	12165	90923	13792	270537	2668967	4001
15	99,64%	19980	163405	13725	354280	2354137	1618	20062	163993	13774	355555	2362612	1624
16	95,94%	10915	89515	7627	215480	1367103	1012	11377	92301	7950	224595	1424931	1055
17	89,25%	9752	81892	7001	139650	1313763	502	10927	91760	7845	156478	1472071	675
21	99,51%	13179	127596	7489	276987	2446829	1950	13244	128221	7534	278344	2458818	1960
22	89,85%	10700	106277	12158	231546	248449	0	11895	118148	13516	257410	276201	0
23	92,77%	36330	328547	30728	830040	6023491	0	38945	354141	33122	894700	6492721	0
24	96,81%	8145	58771	5149	148661	935956	0	8434	90705	5318	133522	966749	0
30	95,43%	17118	120947	17481	321358	2085371	1264	17751	125422	18128	333248	2162530	1311
42	99,17%	12536	92736	9363	321751	2148813	9052	12641	93152	9442	324454	2166863	9128
45	91,91%	12804	91280	6770	326542	1781011	998	13931	89313	7366	355278	1937740	1086
46	98,95%	6764	56029	2707	102947	900771	2057	6836	56623	2736	104038	910319	2079
47	96,60%	17991	120970	8045	237973	2187363	6578	18624	125228	8328	246350	2264358	6810
48	93,64%	3061	27992	2133	67146	438260	1041	3269	29893	2278	17105	468018	1112
49	98,22%	22892	189971	17533	361983	3424778	3437	23306	193409	17850	368535	3486766	3499
50	94,11%	11865	86977	6266	247918	1267752	0	12608	92422	6658	263438	1347113	0
51	99,52%	11907	82204	5366	230930	1775573	2116	11964	82599	5392	232038	1784096	2126
52	88,78%	8964	62910	6898	159886	1357436	860	10097	70862	7770	180096	1529016	969
53	96,78%	7222	43768	3953	162934	922606	2434	7462	45225	4085	168360	953329	2515
Total observado para o output								294304	2294819	209180	5801105	39502344	42697
Total da meta para o output								311128	2423715	221570	6140215	41517001	44185
Valor adicional								16824	128896	12390	339110	2014657	1488

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, com base na Tabela 5.3.1.4, consegue-se perceber quais as metas em termos de *outputs* que cada um dos hospitais ineficientes deveria atingir para se tornar eficiente, com pressuposto VRS. Tomando como exemplo a primeira DMU da Tabela 5.3.1.4 (ID-DMU 2: Hospital Infante D. Pedro, EPE - Aveiro), esta é passível de ser melhorada em termos de eficiência técnica pura e no que respeita à produção de todas as variáveis consideradas (“N.º de pacientes internados”, ”N.º dias de internamento”, “N.º de médias e grandes cirurgias realizadas”, “N.º de consultas externas e de urgência”, ”N.º de atos complementares de diag e terap” e “Pequena Cirurgia”). Tal fato resulta da obtenção de valores de *output* que apresentaram diferenciais (meta-real) cuja interpretação se faz da seguinte forma: dever-se-á aumentar o número de pacientes internados, o número de dias de internamento, o número de cirurgias realizadas em bloco convencional, as consultas externas e de urgência, e os meios complementares e de diagnóstico e terapêutica. Este aumento traduz-se no acréscimo de, respetivamente: 1464, 9988, 618, 29718, 139478 e 97 para cada variável.

Na Tabela 5.3.1.5 evidenciam-se as DMUs ineficientes apenas em matéria de escala na medida em que são ineficientes em termos de CRS mas que têm uma taxa de 100% no VRS. As DMUs que resultaram do critério anterior apresentam problemas de eficiência de escala.

Tabela 5.3.1.5: DMUs a operar em escalas desajustadas - modelo 1

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Taxa de eficiência de escala (CRS/VRS)
HOSPITAL DISTRIAL DE ÁGUEDA	97,28%	100,00%	97,28%
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, EPE	89,73%	100,00%	89,73%
CHLN, EPE - HOSPITAL DE SANTA MARIA, EPE - LISBOA	93,49%	100,00%	93,49%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - ELVAS	97,62%	100,00%	97,62%
HOSPITAL DE SÃO JOÃO, EPE - PORTO	96,14%	100,00%	96,14%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DISTRIAL DO MONTIJO	86,30%	100,00%	86,30%
CHVNG-E, EPE - UNIDADE I (HOSPITAL EDUARDO SANTOS SILVA)	96,64%	100,00%	96,64%

Fonte: Elaboração própria

5.3.2 Modelo 2

Também com a condição de CRS orientada a *output*, e fixado o modelo 2, poder-se-á verificar na Tabela 5.3.2.1 uma taxa média de 93.26% associada a um desvio padrão

quantificado por 6.64%. Verifica-se que a taxa mais elevada foi de 100% em 17 dos hospitais, cuja taxa mais baixa foi de 73.71% (CHAA, EPE - Unidade Hospitalar de Fafe). O analisar-se esta tabela constata-se também que existem 17 DMUs eficientes de acordo com as taxas CRS e de escala, e 24 hospitais eficientes no pressuposto da eficiência técnica pura.

No que respeita à eficiência de escala, no modelo 2, analisando a tabela 5.3.2.1, chega-se à conclusão que a taxa média da eficiência de escala foi de 98.01% com um desvio-padrão de 3.45%, com uma taxa mínima de 83.89% e uma taxa máxima de 100% (17 hospitais com a pontuação de eficiência máxima).

Tabela 5.3.2.1: Taxas de eficiência CRS, VRS e de Escala – modelo 2

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Taxa de eficiência de escala (CRS/VRS)
HOSPITAL DISTRITAL DE ÁGUEDA	97,28%	100,00%	97,28%
HOSPITAL INFANTE D. PEDRO, EPE - AVEIRO	90,09%	91,34%	98,65%
CHEDV, EPE - HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO - SANTA MARIA DA FEIRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE SANTA MARIA MAIOR, EPE - BARCELOS	100,00%	100,00%	100,00%
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE FAFE	73,71%	87,87%	83,89%
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE GUIMARÃES	100,00%	100,00%	100,00%
CHMA, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOÃO DE DEUS, EPE - VILA NOVA DE FAMALICÃO	82,62%	82,67%	99,95%
CHN, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE BRAGANÇA	87,11%	88,98%	97,90%
CHN, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE MIRANDELA	83,26%	86,56%	96,19%
ULSCB, EPE - HOSPITAL AMATO LUSITANO - CASTELO BRANCO	80,83%	81,51%	99,16%
CHC, EPE - HOSPITAL GERAL DA COLÓNIA PORTUGUESA NO BRASIL(HOSP. DOS COVÕES) - COIMBRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, EPE	89,73%	100,00%	89,73%
HOSPITAL DISTRITAL DA FIGUEIRA DA FOZ, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DO ESPÍRITO SANTO DE EVORA, EPE	91,46%	94,03%	97,27%
HOSPITAL DE FÁRO, EPE	96,18%	96,61%	99,56%
CHBA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE PORTIMÃO	91,91%	92,32%	99,56%
ULSG, EPE - HOSPITAL DE SOUSA MARTINS - GUARDA	82,45%	82,58%	99,84%
HOSPITAL DE SANTO ANDRÉ, EPE - LEIRIA	92,35%	92,37%	99,98%
CHLN, EPE - HOSPITAL DE SANTA MARIA, EPE - LISBOA	93,49%	100,00%	93,49%
CHLO, EPE - HOSPITAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER, SA - LISBOA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE CURRY CABRAL - LISBOA	98,62%	98,71%	99,91%
CHLO, EPE - HOSPITAL DE EGAS MONIZ, SA - LISBOA	89,58%	89,95%	99,59%
CHLC, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOSÉ - LISBOA	83,22%	91,00%	91,45%
CHTV, HOSPITAL DISTRITAL DE TORRES VEDRAS	95,08%	96,20%	98,83%
HOSPITAL DE REYNALDO DOS SANTOS - VILA FRANCA DE XIRA	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - ELVAS	97,62%	100,00%	97,62%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DOUTOR JOSÉ MARIA GRANDE - PORTALEGRE	83,26%	83,31%	99,93%
CHTS, EPE - HOSPITAL DE SÃO GONÇALO, EPE - AMARANTE	100,00%	100,00%	100,00%
ULSM, EPE - HOSPITAL DE PEDRO HISPANO - MATOSINHOS	96,24%	96,43%	99,80%
CHTS, EPE - HOSPITAL PADRE AMÉRICO - VALE DO SOUSA, EPE - PENAFIEL	100,00%	100,00%	100,00%
CHP, EPE - HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTONIO - PORTO	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE SÃO JOÃO, EPE - PORTO	96,14%	100,00%	96,14%
CHPV-VC, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO PESCADOR	100,00%	100,00%	100,00%
CHVIA, EPE - HOSPITAL CONDE DE SÃO BENTO - SANTO TIROSO	100,00%	100,00%	100,00%
HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - VALONGO	100,00%	100,00%	100,00%
CHMT, EPE - HOSPITAL DR. MANUEL CONSTÂNCIO - ABRANTES	90,25%	91,83%	98,29%
HOSPITAL DISTRITAL DE SANTAREM, EPE	100,00%	100,00%	100,00%
CHMT, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA GRACA - TOMAR	87,55%	87,57%	99,98%
CHMT, EPE - HOSPITAL RAINHA SANTA ISABEL	91,63%	93,67%	97,82%
HOSPITAL DE GARCIA DE ORTA, EPE - ALMADA	100,00%	100,00%	100,00%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO - BARREIRO	86,30%	91,80%	94,01%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DISTRITAL DO MONTIJO	86,30%	100,00%	86,30%
HOSPITAL DO LITORAL ALENTEJANO, EPE - SANTIAGO DO CACÉM	100,00%	100,00%	100,00%
CHS, EPE - HOSPITAL DE SÃO BERNARDO, SA - SETUBAL	90,41%	91,91%	98,36%
CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE CHAVES	93,95%	96,22%	97,64%
CHTMAD, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO - VILA REAL	94,24%	94,83%	99,38%
CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE LAMEGO	87,19%	93,24%	93,51%
HOSPITAL DE SÃO TEOTONIO, EPE - VISEU	95,12%	98,22%	96,84%
HPP SAÚDE PARCERIAS CASCAIS, SA - HOSPITAL DE CASCAIS DR. JOSÉ DE ALMEIDA	93,40%	94,11%	99,24%
CHCB, EPE - HOSPITAL PÉRO DA COVILHÃ	91,48%	91,52%	99,96%
ULSBA, EPE - HOSPITAL JOSÉ JOAQUIM FERNANDES - BEJA	82,81%	83,51%	99,16%
CHON - HOSPITAL DAS CALDAS DA RAINHA	96,74%	96,78%	99,96%
CHVNG-E, EPE - UNIDADE I (HOSPITAL EDUARDO SANTOS SILVA)	96,64%	100,00%	96,64%
	Taxa de eficiência	Taxa de eficiência	Taxa de eficiência de escala
Média	93,26%	95,14%	98,01%
Desvio-padrão	6,64%	5,70%	3,45%
Mínimo	73,71%	81,51%	83,89%
Máximo	100,00%	100,00%	100,00%
N.º de hospitais eficientes	17	24	17

Fonte: Elaboração própria

A complementaridade da informação das Tabelas 5.3.1.1 e 5.3.2.1, relativamente aos modelos 1 e 2 permite-nos ajuizar comparações de eficiência das DMUs quando condicionadas aos modelos referidos. Assim, verifica-se que 4 hospitais (Hospital Distrital de Águeda; ULSNA, EPE - Hospital de Santa Luzia – Elvas; CHMT, EPE - Hospital Dr. Manuel Constâncio – Abrantes e CHMT, EPE - Hospital Rainha Santa Isabel) tornaram-se ineficientes à luz da taxa de eficiência CRS quando se passou do modelo 1 para o modelo 2. Em suma, tal como seria de esperar, matéria de eficiência

técnica a passagem do modelo 1 para o 2 restringiu o número de hospitais eficientes. Isto acontece porque no modelo 1 temos as categorias de pessoal todas agregadas num só *input*, não sendo possível a alguns hospitais usar uma estrutura de pesos mais favorável ao nível das várias categorias de pessoal.

Mediante o raciocínio anterior, mas relativamente à taxa de VRS, constata-se que 6 DMUs (CHN, EPE - Unidade Hospitalar de Bragança; Hospital de Santo André, EPE - Leiria; ULSNA, EPE - Hospital Doutor José Maria Grande - Portalegre; CHMT, EPE - Hospital Dr. Manuel Constâncio - Abrantes; CHMT, EPE - Hospital de Nossa Senhora da Graça – Tomar e CHMT, EPE - Hospital Rainha Santa Isabel) tornaram-se ineficientes quando se passou do modelo 1 para o modelo 2. Verifica-se, assim, que também neste tipo de eficiência o modelo 2 acabou por reduzir o número de hospitais que se encontravam como eficientes no modelo 1.

Por último, no que respeita à taxa de eficiência de escala verifica-se que 4 unidades hospitalares (Hospital Distrital de Águeda; ULSNA, EPE - Hospital de Santa Luzia – Elvas; CHMT, EPE - Hospital Dr. Manuel Constâncio – Abrantes e CHMT, EPE - Hospital Rainha Santa Isabel) perderam a eficiência do modelo 1 para o modelo 2.

Em suma, para os diferentes tipos de eficiência constatou-se que a passagem destas DMUs do modelo 1 para o modelo 2 fez diminuir o número de hospitais eficientes no geral. O inverso não se verificou, ou seja, não houve ocorrências de unidades que tivessem sido eficientes no modelo 2 e que a aplicação do modelo 1 tenha transformado em ineficientes, o que já seria de esperar, porque o modelo 2 é uma versão agregada do modelo 1. No modelo 2 são dados menos graus de liberdade aos hospitais na escolha dos pesos, fazendo com que alguns dos hospitais baixem a sua taxa de eficiência.

À luz da execução do procedimento seguido no modelo 1, a Tabela 5.3.2.2 mostra que resultaram 5 DMUs nesta amostra (CHEDV, EPE - Hospital São Sebastião - Santa Maria da Feira; Hospital do Litoral Alentejano, EPE - Santiago do Cacém; CHAA, EPE - Unidade Hospitalar de Guimarães, Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE; CHP, EPE - Hospital Geral de Santo António – Porto) que obtiveram as cinco frequências mais elevadas nos *Benchmarks*: 23,20,17,16,16, respetivamente. Tomando, assim como

exemplo a interpretação do primeiro valor, sabe-se que 23 DMUs deverão referenciar-se pelo CHEDV, EPE - Hospital São Sebastião - Santa Maria da Feira, em termos de *input* de recursos e *output* de produção, no sentido de se otimizarem as DMUs ineficientes de acordo com este hospital que revelou como eficiente.

Tabela 5.3.2.2: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) 100% e Benchmarks – modelo 2

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Benchmarks
CHEDV, EPE - HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO - SANTA MARIA DA FEIRA	100,00%	23
HOSPITAL DE SANTA MARIA MAIOR, EPE - BARCELOS	100,00%	5
CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE GUIMARÃES	100,00%	17
CHC, EPE - HOSPITAL GERAL DA COLÓNIA PORTUGUESA NO BRASIL(HOSP. DOS COVÕES) - COIMBRA	100,00%	8
HOSPITAL DISTRITAL DA FIGUEIRA DA FOZ, EPE	100,00%	11
CHLO, EPE - HOSPITAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER, SA - LISBOA	100,00%	2
HOSPITAL DE REYNALDO DOS SANTOS - VILA FRANCA DE XIRA	100,00%	2
HOSPITAL PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA, EPE	100,00%	16
CHTS, EPE - HOSPITAL DE SÃO GONÇALO, EPE - AMARANTE	100,00%	2
CHTS, EPE - HOSPITAL PADRE AMÉRICO - VALE DO SOUSA, EPE - PENAFIEL	100,00%	4
CHP, EPE - HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTÓNIO - PORTO	100,00%	16
CHPV-VC, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO PESCADOR	100,00%	1
CHMA, EPE - HOSPITAL CONDE DE SÃO BENTO - SANTO TIRSO	100,00%	3
HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - VALONGO	100,00%	6
HOSPITAL DISTRITAL DE SANTARÉM, EPE	100,00%	8
HOSPITAL DE GARCIA DE ORTA, EPE - ALMADA	100,00%	0
HOSPITAL DO LITORAL ALENTEJANO, EPE - SANTIAGO DO CACÉM	100,00%	20

Fonte: Elaboração própria

Na seguinte Tabela 5.3.2.3 poderemos identificar as DMUs ineficientes e analisar os novos valores das variáveis do problema, quando aplicada a taxa CRS, que tornariam os hospitais eficientes.

Tabela 5.3.2.3: Taxas de eficiência técnica (pressuposto CRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs

ID-DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	N.º de pacientes internados	N.º dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e de urgência	N.º de atos complementares de diag e terap	Pequena Cirurgia	N.º de pacientes internados (meta)	N.º dias de internamento (meta)	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas (meta)	N.º de consultas externas e de urgência (meta)	N.º de atos complementares de diag e terap (meta)	Pequena Cirurgia (meta)
1	97,28%	2725	24713	2917	67896	398991	1502	2801	25405	2999	59797	410163	1547
2	90,09%	15440	105363	6518	313483	1471284	1022	17138	116953	7235	347966	1633125	1134
5	73,71%	2452	18799	1620	51202	87952	543	3326	25503	2198	69461	119316	737
7	82,62%	9142	51235	7766	193872	791366	1110	11065	62010	9399	234463	957790	1343
8	87,11%	8608	75169	3124	99822	741704	1164	9882	86294	3585	114596	851476	1336
9	83,26%	3346	27375	2251	78939	468728	0	4019	32880	2704	94814	562989	0
10	80,83%	9940	70713	6987	158083	1064407	1047	12298	67486	8644	195590	1316884	1295
12	89,73%	45316	382253	38073	694567	8217525	12060	50505	426021	42432	774095	9158432	13441
14	91,46%	12029	89907	13638	267514	2639145	3956	13153	98304	14912	292500	2885641	4325
15	96,18%	19990	163405	13725	354280	2354137	1618	20784	169892	14270	368345	2447596	1682
16	91,91%	10915	89515	7627	215480	1367103	1012	11876	97392	8298	234442	1487408	1101
17	82,45%	9752	81892	7001	139650	1313763	602	11828	99327	8492	169381	1593463	730
18	92,35%	20444	124611	13301	334124	2067753	686	22137	134929	14402	361789	2238963	743
19	93,49%	38304	322310	27867	942846	8365480	0	40970	344743	29807	1008468	8947717	0
21	98,62%	13179	127596	7497	276987	2446829	1950	13364	129382	7602	280865	2481085	1977
22	89,58%	10700	106277	12158	231546	2484449	0	11944	118637	13572	258475	277344	0
23	83,22%	36130	328547	30728	830040	6023491	0	43417	394815	36926	997459	7238429	0
24	95,08%	8165	58771	5149	148661	935956	0	8588	61815	5416	156362	994439	0
27	97,62%	3366	27207	1595	67871	784113	690	3449	27871	1534	69522	803245	707
28	83,26%	7086	56743	5001	89234	956765	203	8511	68154	6007	107179	1124668	244
30	96,24%	17118	120947	17481	321358	2086371	1264	17787	125676	18165	333923	2166098	1313
33	96,14%	43553	339884	54943	943237	7760207	5467	45299	353513	57146	981061	8071391	5686
37	90,25%	8754	55558	4692	121086	823884	0	9699	61558	5199	134163	912643	0
39	87,55%	4776	43613	6029	114689	693959	0	5455	49815	6886	130998	729640	0
40	91,63%	5085	38430	1703	131094	946860	0	5550	41943	1859	143076	1033403	0
42	86,30%	12536	92376	9363	321751	2148813	9052	14525	107036	10849	372813	2489830	10489
43	86,30%	978	13980	433	51005	201299	604	1133	16200	502	59105	232365	700
45	90,41%	12804	91280	6770	326542	1781011	998	14163	100965	7488	361188	1969976	1104
46	93,95%	6764	56029	2707	102947	900771	2057	7200	59637	2881	109577	968781	2189
47	94,24%	17991	120970	8045	237973	2187363	6578	19090	128361	8537	252513	2321011	6980
48	87,19%	3061	27992	2133	67146	438260	1041	3511	32104	2446	77010	502640	1194
49	95,12%	22892	189971	17533	361983	3424778	3437	24066	199717	18432	380553	3600469	3613
50	93,40%	11865	86977	6266	247918	1267752	0	12704	93126	6709	265446	1357382	0
51	91,48%	11907	82204	5366	230930	1775573	2116	13016	89857	5866	252430	1940879	2313
52	82,81%	8964	62910	6898	159886	1357436	860	10825	75970	8330	193078	1639240	1039
53	96,74%	7222	43768	3953	162934	922606	2434	7465	45243	4086	168425	953698	2516
54	96,64%	26151	177701	15636	592511	3154998	0	27061	183885	16180	613130	3264792	0
Total observado para o output								509450	3976991	384494	10051067	74959482	65173
Total da meta para o output								599603	4372420	422095	11034232	81729343	71580
Valor adicional								90153	395429	37601	983145	7133661	6407

Fonte: Elaboração própria

Na mesma linha do procedimento usado no modelo 1, aquando do cálculo das metas para o modelo 2 também não se consideraram os valores das folgas de *outputs*.

Toma-se assim como exemplo de interpretação, neste modelo, a ID-DMU 53 (CHON - Hospital das Caldas da Rainha) onde se verifica que cada um dos *outputs* poderia aumentar em: 243, 1475, 133, 5491, 31092 e 82, respetivamente.

Na perspetiva VRS (modelo orientado para os *outputs*) obteve-se uma taxa média de 95.14%, com um desvio padrão de 5.70%, onde a taxa maior foi de 100% (onde 24 dos hospitais obtiveram esta taxa) e a menor foi de 81.51%. Analisando o *output* (Anexo - Tabela D4: Modelo2-Output do DEA-VRS), repara-se que 21 das DMUs obtiveram uma taxa de CRS de 100% onde, posteriormente e numa segunda análise, sobressaem 5 hospitais nesta amostra (Hospital do Litoral Alentejano, EPE - Santiago do Cacém; CHEDV, EPE - Hospital São Sebastião - Santa Maria da Feira; CHP, EPE - Hospital Geral de Santo António - Porto; Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE e o CHAA, EPE - Unidade Hospitalar de Guimarães) que obtiveram as cinco frequências

mais elevadas nos *Benchmarks* (19,18,16,15,10 respetivamente). Consta-se, também, que a *DMU* que obteve a taxa de eficiência menos positiva foi a ULSCB, EPE - Hospital Amato Lusitano - Castelo Branco com uma taxa de 81,51%.

Relativamente à eficiência técnica pura apresentada na Tabela 5.3.2.4 poder-se-á aplicar a mesma interpretação realizada na Tabela 5.3.1.2.3.

Tabela 5.3.2.4: Taxas de eficiência técnica (pressuposto VRS) para os hospitais ineficientes e metas para cada um dos outputs

ID-DMU	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	N.º de pacientes internados	N.º de dias de internamento	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas	N.º de consultas externas e de urgência	N.º de atos complementares de diag e terap	Pequena Cirurgia	N.º de pacientes internados (meta)	N.º de dias de internamento (meta)	N.º de médias e grandes cirurgias realizadas (meta)	N.º de consultas externas e de urgência (meta)	N.º de atos complementares de diag e terap (meta)	Pequena Cirurgia (meta)
2	91,34%	15440	105363	6518	313483	1471284	1022	16904	115351	7136	345201	1610762	1119
5	87,87%	2452	18799	1620	51202	87952	543	2790	21393	1844	58258	100089	618
7	82,67%	9142	51235	7766	193872	781365	1110	11059	61979	9395	234527	957315	1343
8	88,98%	8608	75169	3124	99822	741704	1164	9675	84482	3511	112190	833601	1308
9	86,56%	3346	27375	2251	78939	468728	0	3866	31626	2601	91198	541521	0
10	81,51%	9940	70713	6987	158083	1064407	1047	12194	86751	8572	195936	1395815	1284
14	94,03%	12029	89907	13638	267514	2639145	3956	12793	95616	14504	284501	2806731	4207
15	96,61%	19990	163406	13725	354280	2354137	1618	20692	169141	14207	366715	2436767	1675
16	92,32%	10915	89515	7627	215480	1367103	1012	11823	96963	8262	233408	1480846	1096
17	82,58%	9752	81892	7001	139650	1313763	602	11809	99163	8478	169102	1590836	729
18	92,37%	20444	124611	13301	334124	2067753	686	22133	134904	14400	361723	2238549	743
21	98,71%	13179	127596	7497	276987	2446829	1950	13352	129268	7595	280616	2478882	1976
22	89,95%	10700	106277	12158	231546	248449	0	11895	118148	13516	257410	276201	0
23	91,00%	56130	328547	30728	830040	6023491	0	39703	361040	33767	912131	6619214	0
24	96,20%	8165	58771	5149	148661	935956	0	8488	61092	5352	154533	972926	0
28	83,31%	7086	56743	5001	89234	936365	203	8505	68109	6003	107108	1123919	244
30	96,43%	17118	120947	17481	321358	2085371	1264	17751	125422	18128	333248	2162530	1311
37	91,83%	8754	55558	4692	121086	823884	0	9533	60503	5110	131863	892210	0
39	87,57%	4776	43613	6029	114699	689959	0	5454	49806	6885	130975	792501	0
40	93,67%	5085	38430	1703	131094	946860	0	5429	41028	1818	139956	1010868	0
42	91,80%	12536	92376	9363	321751	2148813	9952	13655	100625	10199	350483	2340702	9860
45	91,91%	12804	91280	6770	326542	1781011	988	13931	99313	7366	355278	1937740	1086
46	96,22%	6764	56029	2702	102942	900771	2057	7030	58231	2813	106993	936171	2138
47	94,83%	17991	120970	8045	237973	2187363	6578	18972	127563	8483	250943	2306574	6937
48	93,24%	3061	27992	2133	67146	438260	1041	3283	30021	2288	72014	470094	1116
49	98,22%	22892	189971	12533	361983	3424778	3437	23306	193409	17850	368535	3486766	3499
50	94,11%	11865	86977	6266	247918	1267752	0	12608	92422	6658	263438	1347113	0
51	91,52%	11907	82204	5366	230930	1775573	2116	13011	89824	5863	252337	1940169	2312
52	83,51%	8964	62910	6898	159886	1357436	860	10734	75335	8260	191463	1625590	1030
53	96,78%	7222	43768	3953	162934	922606	2434	7462	45225	4085	168360	953329	2515
Total observado para o output								349057	2688943	243030	6691154	45712869	44750
Total da meta para o output								379839	2923754	254947	7276457	49581212	48145
Valor adicional								30782	234811	21917	585298	3868343	3395

Fonte: Elaboração própria

Referem-se na Tabela 5.2.3.4 os seguintes hospitais que apresentaram problemas de eficiência de escala.

Tabela 5.3.2.4 DMUs a operar em escalas desajustadas – modelo 2

DMU	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Taxa de eficiência de escala (CRS/VRS)
HOSPITAL DISTRITAL DE ÁGUEDA	97,28%	100,00%	97,28%
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, EPE	89,73%	100,00%	89,73%
CHLN, EPE - HOSPITAL DE SANTA MARIA, EPE - LISBOA	93,49%	100,00%	93,49%
ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - ELVAS	97,62%	100,00%	97,62%
HOSPITAL DE SÃO JOÃO, EPE - PORTO	96,14%	100,00%	96,14%
CHB-M, EPE - HOSPITAL DISTRITAL DO MONTIJO	86,30%	100,00%	86,30%
CHVNG-E, EPE - UNIDADE I (HOSPITAL EDUARDO SANTOS SILVA)	96,64%	100,00%	96,64%

Fonte: Elaboração própria

5.3.2.1 Análise do impacto da estrutura de pessoal no nível de eficiência

Com base na descrição feita anteriormente no que respeita à diferenciação e importância da informação complementar da aplicação dos modelos, no Modelo 1 foram calculados os seguintes rácios:

$$R_1 = \frac{\text{Total de Médicos}}{\text{Total de Médicos} + \text{Total de Enfermeiros}}$$

$$R_2 = \frac{\text{Total de Médicos}}{\text{Total de Pessoal}}$$

$$R_3 = \frac{\text{Total de Outro Pessoal}}{\text{Total de Pessoal}}$$

O cálculo destes rácios permitiu a criação de grupos de hospitais tendo por base o valor da mediana. Calculada a mediana de cada um destes rácios, foram constituídos grupos de hospitais pela separação dos que estavam com valores superiores à mediana (27 hospitais) e inferiores à mesma (27 hospitais). Estes grupos de unidades hospitalares foram designados por Grupo 1 e Grupo 2, respetivamente. Este raciocínio foi repetido para cada um dos rácios calculados.

Efetuuou-se um teste inferencial (Anexo - Tabela E2: *Mann-Whitney Test - Ranks*) não paramétrico no sentido de se verificar a igualdade de medianas entre grupos de hospitais. Para tal, realizou-se o teste de *Mann-Whitney U*.

Relativamente ao rácio 1, constatou-se que, sendo o *p-value* = 0.000 e inferior a 0.05, rejeita-se a hipótese nula que traduz a igualdade das medianas dos dois grupos de hospitais. Conclui-se, então, que existem diferenças significativas entre os valores medianos de cada grupo de DMUs no que diz respeito à proporção de médicos no total de profissionais de saúde.

Com base na comparação dos valores de eficiência entre os dois grupos (Anexo - Tabela E5: *Independent Samples Test*) para os três tipos de eficiência, verificou-se que apenas na eficiência técnica pura ($p=0.02 < 0.05$) os dois grupos de hospitais apresentaram valores medianos de eficiência estatisticamente diferentes a um nível de significância de 5%. Para as eficiências técnica e de escala a separação dos grupos de DMUs, pelo critério da mediana, não implicou diferentes níveis medianos destas eficiências. Esta conclusão baseou-se nos resultados do teste à diferença entre medianas onde resultaram os valores de $p=0.064 > 0,05$ para eficiência técnica, e $p=0,794 > 0,05$ para eficiência de escala.

No que respeita ao rácio 2, constatou-se igualmente que, sendo o *p-value* = 0.000 e inferior a 0.05 (Anexo - Tabela E8: *Test Statistics^a*), rejeita-se a hipótese nula que traduz a igualdade das medianas dos dois grupos de hospitais. Conclui-se, então, que existem diferenças significativas entre os valores medianos do rácio 2 de pessoal cada grupo de DMUs.

Houve, de igual forma, uma repetição de comportamento no sentido das diferenças entre valores medianos de grupos em matéria de eficiência. Voltou-se a verificar (Anexo - Tabela E10: *Independent Samples Test*) que apenas a eficiência técnica pura se revelou significativamente diferente entre os grupos (1 e 2) de DMUs (*p-value* = $0.02 < 0.05$). Os restantes indicadores de eficiência técnica e de escala, apresentado valores de *p-value* superiores a 0.05 (0.135 e 0.636, respetivamente), não se apresentaram estatisticamente significativas quanto à diferença entre os valores da mediana. Em suma,

para as eficiências técnica e de escala a separação dos grupos de hospitais pelo critério da mediana do rácio 2 não implicou diferentes níveis medianos destas eficiências.

Por ultimo, no rácio 3, volta-se a verificar um valor de p-value = 0.000 e inferior a 0.05 (Anexo - Tabela E12: *Test Statistics^a*), o que reforça a rejeição da hipótese nula que testa a igualdade das medianas entre os grupos de DMUs. Conclui-se, novamente, que existem diferenças significativas entre as medianas do rácio 3 de pessoal de cada grupo de DMUs.

Repetindo a comparação das medianas dos três tipos de eficiência (Anexo - Tabela E14: *Independent Samples Test*), verifica-se, curiosamente que, em nenhum tipo de eficiência, existem diferenças significativas entre os dois grupos de DMUs diferenciados pela mediana do rácio 3. Na realidade, os valores de significância associados ao teste da diferença de médias foram de: 0.751, 0.730 e 0.907 para as eficiências CRS, VRS e de escala, respetivamente. Em suma, a diferenciação dos dois grupos de DMUs pela mediana deste rácio não implicou ou não traduziu diferentes níveis de eficiência.

Por último, resume-se que os resultados referentes à divisão de grupos de hospitais revelaram que o grupo com maior eficiência pura é o que tem o rácio 1 acima da mediana. O mesmo se verificou no rácio 2, sendo que no rácio 3 correspondente a outro pessoal que não teve influência significativa ao nível do desempenho dos hospitais.

6 Conclusões

6.1 Modelo 1

Conclui-se que, relativamente a este Modelo, existiram, em 2010, 21 hospitais eficientes em matéria de eficiência técnica e de escala. No entanto, em termos de eficiência técnica pura conclui-se que, no mesmo ano, foram eficientes 30 DMUs.

6.2 Modelo 2

Conclui-se que, relativamente a este Modelo, existiram, em 2010, 17 hospitais eficientes em matéria de eficiência técnica e de escala. No entanto, em termos de eficiência técnica pura conclui-se que, no mesmo ano, foram eficientes 24 DMUs.

Conclui-se, também, que quando diferenciadas as DMUs por critério de separação mediana, os grupos de hospitais não apresentaram diferenças médias estatisticamente significativas em termos de eficiência técnica e de escala. Porém, no que respeita à diferenciação de grupos de hospitais pelo mesmo critério, em matéria de eficiência técnica pura a divisão de DMUs propiciou diferentes eficiências entre os dois grupos de hospitais. Em específico, os nossos resultados sugerem que o grupo de hospitais que tem uma maior proporção de médicos face ao total de funcionários, apresenta um desempenho mediano superior, quando comparado com o grupo de hospitais que tem uma proporção inferior de médicos.

7 Sugestões e limitações do estudo

Sugere-se que se repita este estudo com dados mais atualizados, onde deverão ser consideradas as mesmas variáveis e o mesmo raciocínio no que respeita aos modelos aplicados. Desta forma, a comparação dos resultados será interessante e, inequivocamente, mais fidedigna.

O que concretiza a sugestão descrita anteriormente traduz a principal limitação deste estudo que consistiu na dificuldade de atualização dos dados e, como tal, os resultados não serem atuais. A introdução de anos mais atuais, nesta investigação, traduziria, à data da recolha de informação, a impossibilidade de cumprimento de calendário académico.

Bibliografia

- Abreu, J. (2003) Sociedade Anónima, A Sedutora (Hospitais, S.A., Portugal, S.A.). *Instituto de Direito das Empresas e do Trabalho. Miscelâneas*, 1, 115-160.
- Amado, C., Santos, S., e Marques, P. (2012) Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard Approaches for Enhanced Performance Assessment. *Omega*, 40(3), 390–403. doi:10.1016/j.omega.2011.06.006.
- Athanassopoulos, A., Gounaris, C. e Sissouras, A. (1999) A descriptive assessment of the production and cost efficiency of general hospitals in Greece. *Health Care Management Science*, 2(2), 97-106.
- Avkiran, N., e Rowlands, T. (2008) How to Better Identify the true Managerial Performance: State of the art using DEA. *Omega*, 36(2), 317–324. doi:10.1016/j.omega.2006.01.002.
- Avkiran, N., e Rowlands, T. (2008) How to Better Identify the True Managerial Performance: State of The Art Using DEA. *Omega*, 36(2), 317–324. doi:10.1016/j.omega.2006.01.002.
- Azevedo, H. (2011) *Economias de Escala em Centros Hospitalares*. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa.
- Baganha, M., Ribeiro, J., e Pires, S. (2002) O Sector da Saúde em Portugal: Funcionamento do Sistema e Caracterização Sócio-Profissional. Disponível em <http://www.ces.uc.pt/publicacoes/oficina/index.php?id=2652> (acedido em 05/04/2013).
- Banker R. D., Charnes, A. e Cooper, W. W. (1984) Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Barros, P. e Gomes, J. (2002) *Os Sistemas Nacionais de Saúde da União Europeia, Principais Modelos de Gestão Hospitalar e Eficiência no Sistema Hospitalar*

Português, Lisboa, GANEC/Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa.

- Barros, P. e Simões, J. (2007) Portugal: Health System Review. *Health Systems in Transition*, 9(5), 1-140.
- Bravo, M. (2010) A Saúde no Brasil e em Portugal na Atualidade: O Desafio de Concretizar Direitos. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/sssoc/n102/a02n102.pdf> (acedido em 2013-10-19).
- Castro, R. (2011) *Benchmarking* de Hospitais Portugueses: Modelação com *Data Envelopment Analysis*. Disponível em <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/62130> (acedido em 05/11/2013).
- Chang, H. (1998) Determinants of Hospital Efficiency: The Case of Central Government-owned Hospitals in Taiwan. *Omega*, 26(2), 307-317.
- Charnes, A., Cooper, W. e Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Chern, J. e Wan, T. (2000) The Impact of the Prospective Payment System on the Technical Efficiency of Hospitals. *Journal of Medical Systems*, 24(3), 159-172.
- Cima, J. (2012). A Incerteza da Procura e Custos dos Hospitais: Uma Aplicação Empírica. Disponível em http://sigarra.up.pt/fep/pt/publs_pesquisa.FormView?p_id=14327 (acedido em 05/01/2014).
- Comissão para Avaliação dos Hospitais Sociedade Anónima. (2005) Resultados da Avaliação dos Hospitais SA Disponível em <http://www.min-saude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/publicacoes/estudos/cahsa.htm> (acedido a 2014/03/14).
- Cooper, W., Seiford, L. e Tone, K. (2000) *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers.

Cooper, W., Seiford, L. e Zhu, J.(2004) *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers.

Dâmaso, P. (2009) *As Orientações Estratégicas na Gestão Privada em Contexto Público*. Disponível em <http://repositorio-iul.iscte.pt/bitstream/10071/1783/1/Projecto%20da%20Tese-final-imp.pdf> (acedido em 05/02/2013).

Decreto n.º 48357/68 de 27 de Abril. Diário da Republica nº101/68 - I série. Ministério da Saúde e Assistência.

Decreto-Lei n.º 488/75 de 4 de Setembro. Diário da Republica nº488/75.

Decreto-Lei n.º 56/79 de 15 de Setembro. Diário da Republica nº214/79 - I série. Ministério da Saúde e Assistência.

Decreto-Lei n.º 254/82 de 29 de Junho. Diário da Republica nº254/82. Ministério dos Assuntos Sociais.

Decreto-Lei n.º 310/82 de 03 de Agosto. Diário da Republica nº301/82. Ministério das Finanças do Plano dos Assuntos Sociais e da Reforma Administrativa.

Decreto-Lei n.º 357/82 de 06 de Setembro, n.º 206. Diário da Republica nº357/82. Ministério dos Assuntos Sociais.

Decreto-Lei n.º 19/88 (Retificações) de 21 de Janeiro. Diário da República n.º 17/88 de 21 de Janeiro - I série, 3º Suplemento, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 73/90 de 6 de Março. Diário da Republica nº73/90. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 48/90 de 24 de Agosto. Diário da Republica. - I série. 195/90, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 54/92 de 11 de Abril. Diário da Republica nº54/92. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 177/92 Diário da Republica nº177/92. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 335/93 de 29 de Setembro. Diário da República nº335/93. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 198/95 de 29 de Julho. Diário da República nº198/95. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 156/99 de 10 de Maio. Diário da República nº156/99. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 157/99 de 10 de Maio. Diário da República nº157/99. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 374/99 de 18 de Setembro. Diário da República nº374/99. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 185/2002 de 20 de Agosto. Diário da República nº185/02. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei 277/2002 de 09 de Dezembro. Diário da República nº277/02. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 60/2003 de 01 de Abril. Diário da República nº60/03. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 173/2003 de 1 de Agosto. Diário da República n.º 173/03 - I série A, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 188/2003 de 20 de Agosto. Diário da República nº188/03. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 309/2003 de 10 de Dezembro. Diário da República n.º 284 - I série A, Ministério da Saúde.

Decreto-lei n.º 93/2005 de 7 de Junho. Diário da República n.º 109 - I série A, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 233/2005 (Retificações) de 29 de Dezembro. Diário da República n.º 249 - I série A, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 101/2006 de 6 de Junho. Diário da República n.º 109 - I série A, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 298/2007 de 22 de Agosto. Diário da República n.º 161 - I série, Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 28/2008 de 22 de Fevereiro. Diário da República n.º 38 - I série. Ministério da Saúde.

Decreto-Lei n.º 81/2009 de 2 de Abril. Diário da República n.º 65 - I série, Ministério da Saúde.

Despacho Normativo n.º 61/99 de 12 de Novembro. Diário da República n.º 61/99. Ministério da Saúde.

Dismuke, C. e Sena, V. (1999) Has DRG Payment Influenced the Technical Efficiency and Productivity of Diagnostic Technologies in Portuguese Public Hospitals? An Empirical Analysis using Parametric and Non-Parametric Methods. *Health Care Management Science*, 2(2), May, 107-16.

Dismuke, C. e Sena, V. (2001) Is There a Trade-off between Quality and Productivity? The Case of Diagnostic Technologies in Portugal. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1014946914816> (acedido em 05/03/2013).

Eira, A. (2010) A Saúde em Portugal: A Procura de Cuidados de Saúde Privados. Disponível em [http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/26931/2/A saude em Portugal A procura privada de cuidados de saude Ana Eira.pdf](http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/26931/2/A%20saude%20em%20Portugal%20A%20procura%20privada%20de%20cuidados%20de%20saude%20Ana%20Eira.pdf) (acedido em 05/02/2014).

Ersoy, K., Kavuncubasi, S., Ozcan, Y. e Harris II, J. (1997) Technical Efficiencies of Turkish Hospitals: DEA Approach. *Journal of Medical Systems*, 21(2), 67-74.

Farrell, M. (1957) The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical. Series A (General)*, 120(3), 253–290.

- Ferreira, M. (2005) *Empenhamento Organizacional de Profissionais de Saúde em Hospitais com diferentes Modelos de Gestão*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho.
- Franca, L. e Monte, A. (2010) Comparação entre Sistemas de Gestão Hospitalar: SPA, SA e EPE, na Perspectiva do Planeamento e Controlo Orçamental: Um estudo de caso. Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/2541/1/paper_Franca%26Monte_ACACIA-MX2010.pdf (acedido em 05/02/2014).
- Gerdtham, U-G., Rehnberg, C. e Tambour, M. (1999) The impact of internal markets on health care efficiency: Evidence from health care reforms in Sweden. *Working Paper Series in Economics and Finance*, 170.
- Giraldes, M. (2007) Avaliação da Eficiência e da Qualidade em Hospitais, Entidades Públicas Empresariais e Sector Público Administrativo. Disponível em <http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/874/548> (acedido em 05/02/2013).
- Gomes, J. (2001) Perspectivas da moderna gestão pública em Portugal, in Mozzicafreddo, J. e Gomes, J. (org.), *Administração e Política: Perspectivas de Reforma da Administração Pública na Europa e nos Estados Unidos*, Oeiras, Celta Editora
- Gonçalves, L. (2008) *Análise da Eficiência dos Hospitais SA e SPA Segundo uma Abordagem de Fronteira de Eficiência*. Tese de Doutoramento, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.
- Gouvêa, M. e Kuya, J. (1999) Qualidade de Atendimento do Sistema Hospitalar: O Caso de Alguns Hospitais da Cidade de São Paulo. Disponível em http://www.ead.fea.usp.br/semead/4semead/artigos/Marketing/Gouvea_e_Kuya.pdf (acedido em 20/10/2013).
- Grosskopf, S., Margaritis, D., e Valdmanis, V. (2004) Competitive effects on teaching hospitals. *European Journal Operations Research*, 154, 515–525.

- Guerra, M. (2011) Análise de Desempenho de Organizações Hospitalares. Disponível em http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-8KZNFA/mariana_guerra.pdf?sequence=1 (acedido em 05/02/2013).
- Harris, J., Ozgen, H. e Ozcan, Y. (2000) Do Mergers Enhance the Performance of Hospital Efficiency?. *Journal of the Operational Research Society*, 51, 801–811.
- Kassai, S. (2002) *Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- Langabeer, J. e Ozcan, Y. (2008) The Economics of Cancer Care: Longitudinal Changes in Provider Efficiency. *Health Care Management Science*, 12(2), 192–200. doi:10.1007/s10729-008-9079-2.
- Lei nº 27/2002 de 08 de Novembro. Diário da Republica nº27/02. Ministério da Saúde.
- Liu, J., Lu, L., Lu, W-M. e Lin, B.(2013) A survey of DEA applications. *International Journal of Management Science*; 41(5), 893–902.
- Lo, J., Shih, K. e Chen, K. (1996) Technical Efficiency of the General Hospitals in Taiwan: An application of DEA. *Academia Economic Papers*, 24(3), 275-296.
- Lobo, M., Ozcan, Y., Silva, A., Lins, M. e Fiszman, R. (2009) Financing reform and productivity change in Brazilian teaching hospitals: Malmquist approach. *European Journal of Operations Research*, 18(2), 141–152. doi:10.1007/s10100-009-0097-z.
- Lopes, A. (1998) Um modelo de análise envoltória de dados e conjuntos difusos para avaliação cruzada da produtividade e qualidade de departamentos acadêmicos. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77853/170917.pdf?sequence=1> (acedido em 27/05/2014).
- Ludwig, M., Van Merode, F. e Groot, W. (2010) Principal agent relationships and the efficiency of hospitals. *European Journal of Health Economics*, 11(3), 291–304. doi:10.1007/s10198-009-0176-z.

- Magnussen, J. (1996) Efficiency Measurement and the Operationalization of Hospital Production. *Health Services Research*, 31(1), 21-37.
- Maniadakis, N. e Thanassoulis, E. (2000) Assessing Productivity Changes in UK Hospitals Reflecting Technology and Input Prices. *Applied Economics*, 32(12), 1575-1589.
- Marinho, A. (2001) Hospitais Universitários: Indicadores de Utilização e Análise de Eficiência. Disponível em http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2001/td_0833.pdf (acedido em 05/02/2013).
- Marques, R. e Silva, D. (2008) As parcerias público-privadas em Portugal. *Lições e Recomendações*, 6, 33–50.
- Marreiros, A., Castela, G., Rebelo, E. e Villardón, M. (2010) A Codificação Numérico-Patológica dos Hospitais Públicos em Portugal: Implementação de Mecanismos de Suporte no Processo de Avaliação dos Registos Clínicos Hospitalares e sua Relação com o Financiamento. Disponível em <http://www.cieo.pt/discussionpapers/discussionpapers3.pdf> (acedido em 17/12/2014).
- Martini, G., Berta, P., Mullahy, J. e Vittadini, G. (2014) The Effectiveness–Efficiency Trade-Off in Health Care: The Case of Hospitals in Lombardy, Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 49, 217–231. doi:10.1016/j.regsciurbeco.2014.02.003.
- Mckee, M. e Healy, J. (2002) *Hospitals in a Changing Europe*, Philadelphia, Open University Press.
- Ministério da Saúde (2006) Resultados Hospitais EPE e Hospitais SPA 2005. Disponível em <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/publicacoes/estudos/reshospitais.htm> (acedido em 10/07/2014).
- Ministério da Saúde (2004) Plano Nacional de Saúde 2004-2010. Disponível em [74](http://www.cm-</p></div><div data-bbox=)

cascais.pt/sites/default/files/anexos/gerais/planonacionaldesade_prioridades.pdf
(acedido em 05/05/2013).

Ministério da Saúde (2006) Resultados Hospitais EPE e Hospitais SPA 2005. Disponível em

<http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/publicacoes/estudos/reshospitais.htm> (acedido em 09/5/2014).

Nunes, P. (2012) Financiamento Hospitalar em Portugal: Incentivos à Selecção e Equidade. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa.

Observatório Permanente da Justiça Portuguesa (2007) Parcerias Público-Privadas e Justiça Uma Análise Comparada de Diferentes Experiências.

Observatório Português dos Sistemas de Saúde – OPSS (2003) *Um olhar sobre as reformas e as políticas de saúde*, Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública.

Observatório Português dos Sistemas de Saúde – OPSS (2005) *Novo Serviço Público, Saúde: Novos Desafios*, Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública.

Observatório Português dos Sistemas de Saúde – OPSS (2006) *Um Ano de Governação em Saúde: Sentidos e Significados*, Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública.

Observatório Português dos Sistemas de Saúde – OPSS (2008) *Sistema de Saúde Português, Riscos e Incertezas*, Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública.

Osei, D., D’Almeida, S., George, M., Kirigia, J., Mensah, O. e Kainyu, L. (2005) *Technical efficiency of public district hospitals and health centres in Ghana: a pilot study. Cost Effectiveness and Resource Allocation*. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1253524/pdf/1478-7547-3-9.pdf> (acedido em 20/05/2014).

Ozcan, Y. (1995) Efficiency of hospital service production in local markets: the balance sheet of US medical armament. *Socio Economics Planning Science*, 29, 139–150.

Pêcego, L. (2010) *O Modelo de Governação dos Hospitais EPE: Estudo de Caso Comparado*. Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa.

- Pinho, T. (2011) Decisões sobre Sistemas e Tecnologias de Informação em Hospitais Portugueses. Disponível em <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/66383/1/000149324.pdf> (acedido em 09/09/2014).
- Podinovski, V. (2004) Production trade-offs and weight restrictions in data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 55(12), 1311–1322. doi:10.1057/palgrave.jors.2601794.
- PricewaterhouseCoopers. (2005). *Delivering The PPP Promise: A Review Of PPP Issues And Activity*. Disponível em <http://www.pwc.com/gx/en/government-infrastructure/pdf/promisereport.pdf> (acedido em 21/08/2014).
- Ramanathan, R. (2003) *An Introduction to Data Envelopment Analysis, London, Sage Publications*.
- Ragsdale, C. (2004) *Spreadsheet Modeling & Decision Analysis: A Practical Introduction to Management Science*, 4ª ed, Mason, Ohio: Thomson Learning South-Western.
- Rego, G., e Nunes, R. (2009) Hospital Fundação e Estatal. Disponível em http://www.apbioetica.org/fotos/gca/12802531501249299274estudo_e_14_apb_09_hospital_fundacao_estatal.pdf (acedido em 17/06/2013).
- Reis, C. (2011) Modelos de Gestão Hospitalar: Análise Comparativa. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18151/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20mestrado%20C%C3%A9lia%20Reis.pdf> (acedido em 05/02/2013).
- Reis, V. e Falcão, E. (2003) Hospital Público Português : Da Crise à Renovação ?. *Gestão de Serviços de saúde*, 21(2), 5–14.
- Rocha, R. (2010) *Análise de Gestão, Equidade e Eficiência no Sistema de Saúde Português*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto.
- Rotta, C. (2004) *Utilização de Indicadores de Desempenho Hospitalar como Instrumento Gerencial*. Tese de Doutoramento, Universidade de São Paulo.

- Santos, S. e Amado, C. (2014) On The Need For Reform Of The Portuguese Judicial System: Does Data Envelopment Analysis Assessment Support It?. *Omega*, 47, 1–16. doi:10.1016/j.omega.2014.02.007.
- Silvestre, H. e Araújo, J. (2009) A Gestão por Resultados no Sector Público: O Caso dos Hospitais EPE. Disponível em <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/515/4/605.pdf> (acedido em 05/02/2013).
- Simões, J. (2003) Dependência do Percurso e Inovação em Políticas e Práticas de Saúde: da Ideologia ao Desempenho: Lições para o Futuro da Avaliação de Três Hospitais do Serviço Nacional de Saúde. Disponível em <http://ria.ua.pt/handle/10773/4412> (acedido em 03/06/2014).
- Simões, P. e Marques, R. (2009) Performance and Congestion Analysis of the Portuguese Hospital Services. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10100-009-0122-2> (acedido em 05/02/2013).
- Sulku, N. (2011) The Health Sector Reforms and the Efficiency of Public Hospitals in Turkey: Provincial Markets. *European Journal of Public Health*, 22(5), 634–8. doi:10.1093/eurpub/ckr163.
- Tiemann, O. e Schreyögg, J. (2011) Changes in Hospital Efficiency After Privatization. *Health Care Management Science*, 15(4), 310–26. doi:10.1007/s10729-012-9193-z.
- Tribunal de Contas (2006) Relatório global de avaliação do modelo de gestão dos hospitais do SEE (Vol. I). Relatório de Auditoria n.º 20/06.
- Valadares, M. (2008) Auditoria de sistemas de informação os hospitais públicos Portugueses. Disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/Teses/2009000311> (acedido em 05/02/2013).

ANEXOS

Anexos

Tabela D1: Referência ID-DMU para DMU das Bases de Dados

ID-DMU's	DMU
1	HOSPITAL DISTRITAL DE ÁGUEDA
2	HOSPITAL INFANTE D. PEDRO, EPE - AVEIRO
3	CHEDV, EPE - HOSPITAL SÃO SEBASTIÃO - SANTA MARIA DA FEIRA
4	HOSPITAL DE SANTA MARIA MAIOR, EPE - BARCELOS
5	CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE FAIFE
6	CHAA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE GUIMARÃES
7	CHMA, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOÃO DE DELS, EPE - VILA NOVA DE FAMALICÃO
8	CHM, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE BRAGANÇA
9	CHM, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE MIRANDELA
10	ULSCB, EPE - HOSPITAL AMATO LUSITANO - CASTELO BRANCO
11	CHC, EPE - HOSPITAL GERAL DA COLÓNIA PORTUGUESA NO BRASIL(HOSP. DOS COVÕES) - COIMBRA
12	HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, EPE
13	HOSPITAL DISTRITAL DA FIGUEIRA DA FOZ, EPE
14	HOSPITAL DO ESPÍRITO SANTO DE ÉVORA, EPE
15	HOSPITAL DE FARO, EPE
16	CHBA, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE PORTIMÃO
17	ULSG, EPE - HOSPITAL DE SOUSA MARTINS - GUARDA
18	HOSPITAL DE SANTO ANDRÉ, EPE - LEIRIA
19	CHLN, EPE - HOSPITAL DE SANTA MARIA, EPE - LISBOA
20	CHLO, EPE - HOSPITAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER, SA - LISBOA
21	HOSPITAL DE CURRY CABRAL - LISBOA
22	CHLO, EPE - HOSPITAL DE EGAS MONIZ, SA - LISBOA
23	CHLC, EPE - HOSPITAL DE SÃO JOSÉ - LISBOA
24	CHTV - HOSPITAL DISTRITAL DE TORRES VEDRAS
25	HOSPITAL DE REYNALDO DOS SANTOS - VILA FRANCA DE XIRA
26	HOSPITAL PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA, EPE
27	ULSNA, EPE - HOSPITAL DE SANTA LUZIA - FIAS
28	ULSNA, EPE - HOSPITAL DOUTOR JOSÉ MARIA GRANDE - PORTALEGRE
29	CHTS, EPE - HOSPITAL DE SÃO GONÇALO, EPE - AMARANTE
30	ULSM, EPE - HOSPITAL DE PEDRO HISPANO - MATOSINHOS
31	CHTS, EPE - HOSPITAL PADRE AMÉRICO - VALE DO SOUSA, EPE - PENAFIEL
32	CHP, EPE - HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTÓNIO - PORTO
33	HOSPITAL DE SÃO JOÃO, EPE - PORTO
34	CHPV-VC, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO PESCADOR
35	CHMA, EPE - HOSPITAL CONDE DE SÃO BENTO - SANTO TIRO
36	HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - VALONGO
37	CHMT, EPE - HOSPITAL DR. MANUEL CONSTÂNCIO - ABRANTES
38	HOSPITAL DISTRITAL DE SANTARÉM, EPE
39	CHMT, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DA GRAÇA - TOMAR
40	CHMT, EPE - HOSPITAL RAINHA SANTA ISABEL
41	HOSPITAL DE GARCIA DE ORTA, EPE - ALMADA
42	CHB-M, EPE - HOSPITAL DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO - BARREIRO
43	CHB-M, EPE - HOSPITAL DISTRITAL DO MONTUJO
44	HOSPITAL DO LITORAL ALENTEJANO, EPE - SANTIAGO DO CACÉM
45	CHS, EPE - HOSPITAL DE SÃO BERNARDO, SA - SETÚBAL
46	CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE CHAVES
47	CHTMAD, EPE - HOSPITAL DE SÃO PEDRO - VILA REAL
48	CHTMAD, EPE - UNIDADE HOSPITALAR DE LAMEGO
49	HOSPITAL DE SÃO TEOTÓNIO, EPE - VISEU
50	HPP SAÚDE PARCEIRAS CASCAIS, SA - HOSPITAL DE CASCAIS DR. JOSÉ DE ALMEIDA
51	CHCB, EPE - HOSPITAL PÉRO DA CÔVILHÃ
52	ULSBA, EPE - HOSPITAL JOSÉ JOAQUIM FERNANDES - BEJA
53	CHON - HOSPITAL DAS CALDAS DA RAINHA
54	CHVNG-E, EPE - UNIDADE I (HOSPITAL EDUARDO SANTOS SILVA)

Tabela D2: Modelo1-Output do DEA-CRS

ID-DMU's	Score	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Nº de camas (I)(V)	Pessoal médico (I)(V)	Pessoal de enfermagem e técnico (I)(V)	Pessoal administrativo e outro (I)(V)	Nº de pacientes internados (O)(V)	Nº de dias de internamento (O)(V)	Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O)(V)	Nº de consultas externas e de urgência (O)(V)	Nº de atos complementares de diag e terap (O)(V)	Pequena Cirurgia (O)(V)	Benchmarks	(S) Nº de camas (I)	(S) Pessoal médico (I)	(S) Pessoal de enfermagem e técnico (I)	(S) Pessoal administrativo e outro (I)	(S) Nº de pacientes internados (O)	(S) Nº de dias de internamento (O)	(S) Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O)	(S) Nº de consultas externas e de urgência (O)	(S) Nº de atos complementares de diag e terap (O)	(S) Pequena Cirurgia (O)			
1	100,00%	100,00%	0,56	0,13	0,17	0,12	0,23	0,53	0,11	0,01	0,06	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	111,00%	90,09%	0,91	0,02	0,04	0,03	0,17	0,6	0	0,21	0,01	0	3 (0,19)	25 (0,19)	26 (0,09)	36 (0,09)	44 (1,59)	0	0	0	0	0	0			
3	100,00%	100,00%	0,11	0,28	0,6	0	0,81	0,01	0,01	0,02	0,15	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	100,00%	100,00%	0,65	0,18	0,17	0	0,09	0,26	0,32	0,33	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	135,66%	73,71%	0,5	0,09	0,21	0,2	0,16	0,51	0,09	0,23	0,09	0	0,01	3 (0,06)	4 (0,06)	13 (0,04)	25 (0,14)	29 (0,08)	0	0	0	0	166875,4	0		
6	100,00%	100,00%	0,68	0,08	0,14	0,1	0,15	0,66	0	0,02	0,15	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	121,03%	82,62%	0,67	0,11	0,13	0,11	0,13	0,53	0,3	0,04	0	0	3 (0,38)	4 (0,16)	13 (0,09)	31 (0,01)	35 (0,00)	44 (0,40)	0	0	0,01	477492,8	0			
8	103,76%	96,39%	0	0,25	0,42	0,33	1	0	0	0	0	0	3 (0,02)	26 (0,08)	29 (2,07)	0	0	0,06	3051,12	32846,58	31409,98	111,27	0			
9	117,02%	85,46%	0,56	0,12	0,17	0,15	0,07	0,56	0	0,16	0,22	0	3 (0,10)	27 (0,05)	29 (0,30)	44 (0,23)	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	117,59%	85,04%	0	0,32	0,41	0,27	1	0	0	0	0	0	3 (0,39)	29 (1,40)	0	0	0	372,82	42,39	32404,17	206380,4	132,63	0			
11	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0,09	0,86	0	0	0,05	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12	110,78%	90,27%	0,56	0,15	0,17	0,12	0,07	0,58	0,04	0,02	0,28	0,01	3 (1,33)	6 (1,06)	13 (1,09)	27 (0,75)	44 (0,78)	0	0	0	0	0	0			
13	100,00%	100,00%	0,24	0,13	0,34	0,29	0	0	0,41	0,02	0,1	0,47	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	108,89%	91,84%	0,67	0,09	0,13	0,11	0,07	0,49	0,05	0,03	0,34	0,01	3 (0,21)	6 (0,06)	13 (0,16)	27 (0,33)	32 (0,14)	34 (1,14)	0	0	0	0	0	0		
15	103,60%	96,53%	0,93	0,07	0	0	0,11	0,86	0	0	0,03	0	11 (0,62)	26 (0,11)	44 (1,61)	0	0	69,02	153,69	0	0,32	0,13	0,06	0		
16	107,86%	92,71%	0,95	0,05	0	0	0,11	0,86	0	0	0,03	0	11 (0,18)	26 (0,05)	44 (1,56)	0	0	45,92	146,29	0	0,43	0,01	0,01	0,04		
17	117,56%	85,06%	0,58	0,18	0,14	0,11	0,24	0,57	0	0,02	0,18	0	3 (0,33)	27 (0,04)	29 (0,66)	44 (0,58)	0	0	0	0	0,01	0,01	0	0		
18	102,61%	97,46%	0	0,35	0,36	0,3	1	0	0	0	0	0	3 (0,82)	29 (1,68)	0	0	0	4548,15	2663,76	49832,14	480988,6	127,95	0			
19	106,96%	93,49%	0,82	0,04	0,07	0,07	0,08	0,68	0	0,08	0,15	0	6 (0,11)	11 (0,30)	32 (1,36)	44 (1,08)	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	100,00%	100,00%	0,82	0,03	0,09	0,06	0	0,02	0	0,07	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	101,10%	98,91%	0,82	0,06	0,11	0,01	0,08	0,75	0	0,02	0,15	0	6 (0,47)	11 (0,29)	32 (0,04)	41 (0,00)	44 (0,40)	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
22	111,63%	89,58%	0,67	0,08	0,14	0,11	0,07	0,67	0,27	0	0	0	26 (0,05)	31 (0,02)	44 (2,57)	0	0	0	0	0	36537,19	1575905	1818,99	0		
23	120,17%	83,22%	1	0	0	0	0,08	0,75	0	0,13	0,03	0	0,11 (1,16)	32 (0,23)	44 (5,30)	0	0	95,64	190,77	449,35	0	0	0,07	0		
24	103,64%	96,49%	0,61	0,14	0,13	0,12	0,24	0,63	0	0,02	0,11	0	3 (0,17)	6 (0,05)	25 (0,13)	44 (0,54)	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	100,00%	100,00%	0,46	0,11	0,23	0,21	0,19	0,5	0,01	0,3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
26	100,00%	100,00%	0,71	0,05	0,12	0,11	0,2	0,7	0,1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
27	100,00%	100,00%	0,35	0,53	0,06	0,05	0	0,63	0	0,08	0,83	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	106,45%	93,83%	0,75	0,25	0	0	0,33	0,67	0	0	0	0	29 (1,18)	37 (0,10)	44 (0,71)	0	0	10,67	65,38	0	0	1004,76	16009,84	24772,92	999,66	
29	100,00%	100,00%	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
30	103,91%	96,24%	0,7	0,06	0,14	0,11	0,12	0,57	0,31	0	0	0	3 (0,22)	32 (0,02)	35 (0,40)	44 (2,32)	0	0	0	0	0	0	37278,36	275362,9	739,06	
31	100,00%	100,00%	0,56	0,11	0,17	0,17	0,13	0,54	0,33	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
32	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0,02	0,2	0,48	0,03	0,27	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
33	104,01%	96,14%	1	0	0	0	0,28	0,53	0,18	0	0	0,01	3 (0,00)	13 (0,58)	26 (0,24)	32 (1,46)	34 (0,04)	0	61,22	88,56	77,69	0	0	37064,22	498377,5	0
34	100,00%	100,00%	0,6	0,4	0	0	0,4	0,01	0,13	0,05	0,35	0,06	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
35	100,00%	100,00%	0,67	0,11	0,23	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
36	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0,01	0,15	0,02	0,82	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
37	100,00%	100,00%	0,65	0,35	0	0	0,81	0,19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
38	100,00%	100,00%	0,61	0,07	0,17	0,15	0,11	0,65	0,13	0,01	0,08	0,01	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
39	113,12%	88,40%	0,57	0,08	0,19	0,16	0,06	0,59	0,35	0	0	0	29 (2,07)	31 (0,00)	35 (0,18)	44 (0,95)	0	0	0	0	0	0	9104,69	48579,04	286,57	
40	100,00%	100,00%	0,66	0,34	0	0	0,04	0,28	0	0,35	0,32	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
41	100,00%	100,00%	0,32	0,19	0,49	0	0	0,02	0	0,05	0,93	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
42	115,82%	86,34%	0,7	0,08	0,12	0,11	0,07	0,54	0,03	0,05	0,27	0,03	3 (0,34)	6 (0,07)	13 (0,55)	27 (0,03)	32 (0,06)	44 (0,81)	0	0	0	0	0	0	0	
43	103,86%	96,28%	0,75	0,25	0	0	0,02	0,3	0	0,52	0,14	0,01	29 (0,26)	34 (0,04)	36 (0,16)	44 (0,11)	0	0	22,53	62,05	0	0	0	0	0	
44	100,00%	100,00%	0,82	0,18	0	0	0,11	0,73	0,11	0,02	0,03	0,02	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
45	110,61%	90,41%	1	0	0	0	0,16	0,55	0,01	0,25	0,03	0	3 (0,22)	32 (0,07)	36 (0,77)	44 (1,41)	0	51,5	111,89	377,31	0	0	0,75	0,02		
46	101,27%	98,75%	0,56	0,17	0,14	0,12	0,31	0,59	0	0,01	0,09	0	3 (0,10)	25 (0,04)	29 (0,25)	44 (0,77)	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0	
47	104,70%	95,51%	0,59	0,11	0,16	0,13	0,19	0,62	0,04	0,01	0,09	0,04	3 (0,31)	6 (0,25)	13 (0,13)	26 (0,07)	44 (0,79)	0	0	0	0	0,02	0,83	0		
48	112,97%	89,52%	0,58	0,09	0,17	0,15	0,07	0,62	0,05	0,05	0,22	0,01	3 (0,03)	6 (0,01)	13 (0,01)	27 (0,06)	44 (0,47)	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	105,13%	95,12%	0,65	0,07	0,15	0,12	0,08	0,7	0,09	0,01	0,11	0	3 (0,19)	6 (0,45)	38 (0,78)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16		
50	107,07%	93,40%	1	0	0	0	0,22	0,64	0	0,11	0,03	0	3 (0,04)	26 (0,09)	32 (0,02)	44 (1,61)	0	12,47	17,11	20,8	0	0,01	0,22	0		
51	106,96%	93,49%	0,64	0,09	0,26	0,01	0,13	0,68	0	0,02	0,16	0	3 (0,17)	6 (0,07)	27 (0,43)	41 (0,01)	44 (1,23)	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	118,10%	84,67%	0,97	0,03	0	0	0,25	0,62	0	0,01	0,12	0	3 (0,15)	11 (0,03)	41 (0,03)	44 (1,39)	0	0	1,97	4,89	0	0	0	0	0	
53	103,37%	96,74%	1	0	0	0	0,18	0,53	0,01	0,25	0,03	0	3 (0,23)	32 (0,01)	36 (0,27)	44 (0,45)	0	1,33	16,51	43,73	0	0	0	0	0	
54	103,48%	96,64%	1	0	0	0	0,2	0,57	0,01	0,22	0	0	3 (0,45)	26 (0,05)	36 (0,63)	44 (3,04)	0	128,34	143,26	345,28	0	0	0	20,54	0	

Tabela D3: Modelo1-Output do DEA-VRS

ID-DMU's	Score	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Nº de camas (M)	Pessoal médico (M)	Pessoal enfermeiro e técnico (M)	Pessoal administrativo e outro (M)	Nº de pacientes internados (O/M)	Nº de dias de internamento (O/M)	Nº de grandes urgências realizadas (O/M)	Nº de consultas externas de urgência (O/M)	Nº de atos complementares de diagnóstico e terap. (O/M)	Pequena Cirurgia (O/M)	Benchmarks	(S) Nº de camas (I)	(S) Pessoal médico (I)	(S) Pessoal enfermeiro e técnico (I)	(S) Pessoal administrativo e outro (I)	(S) Nº de pacientes internados (O)	(S) Nº de dias de internamento (O)	(S) Nº de grandes urgências realizadas (O)	(S) Nº de consultas externas de urgência (O)	(S) Nº de atos complementares de diagnóstico e terap. (O)	(S) Pequena Cirurgia (O)	
1	100,00%	100,00%	0,42	0,07	0,3	0,21	0	0	0,65	0	0	0,35												
2	109,49%	91,34%	0,80	0,02	0,05	0,04	0,1	0,65	0	0,22	0,03	0	3 (0,33) 4 (0,26) 26 (0,20) 32 (0,09) 44 (0,12)											
3	100,00%	100,00%	0,03	0,28	0,4	0,09	0,21	0,02	0,17	0,08	0,52	0												
4	100,00%	100,00%	0,52	0,43	0,95	0	0,02	0,15	0,16	0,65	0	0												
5	112,80%	87,27%	0,59	0,08	0,17	0,16	0	0	0	0	0	0	17 (0,77) 14 (0,09) 36 (0,13)						402,2	554,5	13077,06	25093,0	123,15	
6	100,00%	100,00%	0,2	0,02	0,13	0,05	0,15	0,64	0	0,02	0,15	0												
7	120,97%	82,67%	0,7	0,09	0,11	0,09	0,11	0,95	0,29	0,06	0	0	3 (0,37) 4 (0,19) 13 (0,10) 26 (0,01) 31 (0,01) 32 (0,01) 44 (0,2)											
8	100,00%	100,00%	0	0,47	0,3	0,23	1	0	0	0	0	0												
9	114,86%	87,06%	0,60	0,05	0,19	0,11	0,15	0,71	0	0,02	0,11	0	1 (0,19) 6 (0,03) 29 (0,02) 27 (0,15) 29 (0,49) 44 (0,12)											
10	110,60%	90,42%	0	0,87	0,88	0,05	0,66	0	0,29	0	0	0	0,04 13 (0,09) 18 (0,41) 29 (0,37) 37 (0,13)	0,95	0	0	0	0	86,09	0	6067,58	7375,24	0	
11	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0,09	0,06	0	0,09	0	0												
12	100,00%	100,00%	0,02	0,76	0,12	0,09	0,47	0,02	0,11	0,03	0,24	0,03												
13	100,00%	100,00%	0,01	0,17	0,44	0,37	0	0,01	0,39	0,02	0,14	0,44												
14	101,13%	98,88%	0,21	0,6	0,1	0,09	0	0,02	0,23	0,06	0,63	0,05	3 (0,39) 12 (0,05) 13 (0,39) 20 (0,07) 32 (0,07) 41 (0,03)											
15	100,36%	99,64%	0,84	0,13	0,02	0,01	0,1	0,79	0	0,02	0,09	0	11 (0,18) 26 (0,25) 32 (0,09) 38 (0,32) 41 (0,09) 44 (0,08)											
16	104,22%	95,94%	0,60	0,28	0,02	0,01	0,08	0,7	0	0,11	0,1	0	3 (0,06) 26 (0,13) 38 (0,12) 41 (0,07) 44 (0,62)											
17	112,05%	89,25%	0,05	0,76	0,1	0,07	0,14	0,04	0,02	0,07	0,64	0,01	3 (0,33) 27 (0,05) 28 (0,44) 34 (0,16) 41 (0,08)											
18	100,00%	100,00%	0	1	0	0	0,08	0	0,16	0	0,01	0												
19	100,00%	100,00%	0,39	0,63	0	0	0,02	0,19	0,02	0,57	0,2	0												
20	100,00%	100,00%	0,42	0,32	0,15	0,11	0	0,02	0	0,07	0,3	0												
21	100,49%	99,51%	0,82	0,15	0,02	0,01	0,08	0,77	0	0,01	0,13	0	6 (0,39) 11 (0,25) 32 (0,05) 38 (0,19) 44 (0,12)											
22	111,17%	89,95%	0,60	0,08	0,13	0,11	0,07	0,67	0,27	0	0	0	26 (0,18) 31 (0,13) 32 (0,17) 44 (0,52)											
23	107,79%	92,77%	0,31	0,63	0	0	0,03	0,24	0,14	0,6	0	0	15 (0,43) 26 (0,13) 33 (0,24)											
24	102,22%	95,01%	0,71	0,13	0,16	0,14	0,26	0,61	0	0,01	0,11	0	3 (0,19) 6 (0,07) 29 (0,14) 29 (0,17) 44 (0,49)											
25	100,00%	100,00%	0,72	0,05	0,12	0,11	0,45	0,95	0	0	0	0												
26	100,00%	100,00%	0	0,32	0,68	0	1	0	0	0	0	0												
27	100,00%	100,00%	0,53	0,47	0	0	0	0,03	0	0,06	0,89	0												
28	100,00%	100,00%	0,05	0,95	0	0	0,28	0,02	0,26	0,04	0,4	0												
29	100,00%	100,00%	0	0,05	0,54	0,36	0,16	0,11	0,57	0,11	0,04	0												
30	103,70%	96,40%	0,71	0,06	0,14	0,13	0,12	0,57	0,31	0	0	0	3 (0,07) 26 (0,07) 31 (0,31) 32 (0,21) 38 (0,26) 44 (0,13)											
31	100,00%	100,00%	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0												
32	100,00%	100,00%	0,81	0,19	0	0	0	0,01	0,55	0,04	0,4	0												
33	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0												
34	100,00%	100,00%	1	0	0	0	0,56	0,01	0,1	0,03	0,24	0,05												
35	100,00%	100,00%	0,9	0,03	0,07	0	0	0	1	0	0	0												
36	100,00%	100,00%	0,61	0,04	0,17	0,16	0	0	0	0	0	0												
37	100,00%	100,00%	0,40	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0												
38	100,00%	100,00%	0,67	0,33	0	0	0,08	0,62	0,17	0,01	0,83	0,03												
39	100,00%	100,00%	0,00	0,95	0	0	0	0,01	0,84	0,02	0,13	0												
40	100,00%	100,00%	0,20	0,64	0,05	0,05	0,02	0,12	0,01	0,4	0,46	0												
41	100,00%	100,00%	0,00	0,95	0	0	0	0,02	0	0,05	0,93	0												
42	100,84%	99,17%	0,24	0,78	0	0	0,02	0,12	0,22	0,43	0	0,21	3 (0,49) 12 (0,09) 13 (0,49)											
43	100,00%	100,00%	0,63	0,37	0	0	0,01	0,06	0	0,13	0,74	0												
44	100,00%	100,00%	0,84	0,16	0	0	0,1	0,76	0,1	0	0,02	0,02												
45	108,00%	91,91%	1	0	0	0	0,05	0,33	0,01	0,61	0	0	3 (0,28) 4 (0,40) 32 (0,31)											
46	101,06%	98,95%	0,47	0,32	0,12	0,1	0,3	0,45	0	0,03	0,22	0	3 (0,11) 27 (0,01) 29 (0,06) 37 (0,11) 44 (0,71)											
47	103,52%	96,40%	0,67	0,21	0,07	0,05	0,18	0,67	0	0,01	0,14	0	3 (0,39) 6 (0,00) 28 (0,04) 38 (0,23) 44 (0,03)											
48	106,79%	96,44%	0,71	0,04	0,16	0,07	0,09	0,04	0	0,01	0,04	0	1 (0,30) 26 (0,09) 29 (0,30) 36 (0,09) 44 (0,31)											
49	101,81%	98,22%	0,61	0,08	0,18	0,14	0,16	0,55	0,13	0,01	0,44	0,02	3 (0,06) 5 (0,34) 12 (0,10) 26 (0,04) 32 (0,15) 38 (0,31)											
50	106,26%	94,11%	0,87	0,02	0,06	0,05	0,09	0,66	0,01	0,21	0,83	0	3 (0,03) 4 (0,27) 36 (0,14) 32 (0,15) 44 (0,43)											
51	108,48%	98,52%	0,6	0,23	0,06	0,05	0,1	0,55	0	0,04	0,31	0	3 (0,48) 28 (0,11) 27 (0,04) 41 (0,05) 44 (0,50)											
52	112,64%	88,78%	0,6	0,4	0	0	0,22	0,93	0,07	0,02	0,15	0,01	3 (0,17) 37 (0,15) 38 (0,09) 41 (0,05) 44 (0,54)											
53	103,32%	96,79%	1	0	0	0	0,19	0,51	0,01	0,24	0,05	0	3 (0,23) 32 (0,01) 34 (0,03) 36 (0,26) 44 (0,49)											
54	100,00%	100,00%	0,91	0,03	0,04	0	0,16	0,19	0,02	0,63	0	0												

Tabela D4: Modelo2-Output do DEA-CRS

ID-DMU's	Score	Taxa de eficiência técnica pura (CRS)	Nº de camas (I) (V)	Nº total de funcionários (I) (V)	Nº de pacientes internados (O) (V)	Nº de dias de internamento (O) (V)	Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O) (V)	Nº de consultas externas de urgência (O) (V)	Nº de atos complementares de diag e terap (O) (V)	Pequena Cirurgia (O) (V)	Benchmarks	(S) Nº de camas (I)	(S) Nº total de funcionários (I)	(S) Nº de pacientes internados (O)	(S) Nº de dias de internamento (O)	(S) Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O)	(S) Nº de consultas externas e de urgência (O)	(S) Nº de atos complementares de diag e terap (O)	(S) Pequena Cirurgia (O)			
1	102,80%	97,28%	0,58	0,42	0,06	0,55	0,28	0,07	0,03	0,01	3 (0,05) 4 (0,03) 13 (0,19) 29 (0,00) 31 (0,03)	0	0	0	0	0	0	0,2	0			
2	111,00%	90,09%	0,91	0,09	0,17	0,6	0	0,21	0,01	0,01	3 (0,19) 25 (0,19) 26 (0,09) 36 (0,09) 44 (1,59)	0	0	0	0	0	0	0,65	0			
3	100,00%	100,00%	0,12	0,88	0,76	0	0,13	0,01	0,09	0		23								0		
4	100,00%	100,00%	0,51	0,49	0,06	0,43	0,15	0,37	0	0		5								0		
5	195,66%	73,71%	0,5	0,5	0,16	0,51	0,09	0,23	0	0	3 (0,06) 4 (0,06) 13 (0,04) 25 (0,14) 29 (0,08)	0	0	0	0	0	0	166875,3	0			
6	100,00%	100,00%	0,68	0,32	0,15	0,68	0	0,02	0,15	0		17								0		
7	121,03%	82,62%	0,67	0,33	0,13	0,53	0,3	0,04	0	0	3 (0,38) 4 (0,16) 13 (0,09) 31 (0,01) 35 (0,00) 44 (0,40)	0	0	0	0	0	0	477493,04	0			
8	114,80%	87,11%	0,5	0,5	0,41	0,53	0	0,01	0,06	0	3 (0,11) 6 (0,17) 26 (0,10)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	120,11%	89,26%	0,59	0,41	0,07	0,6	0,01	0,24	0,08	0	3 (0,06) 4 (0,27) 6 (0,08)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	123,72%	80,83%	0,26	0,74	0,56	0,25	0,17	0	0	0,02	3 (0,57) 13 (0,07) 26 (0,01)	0	0	0	0	0	0	20948,89	194727,02	0		
11	100,00%	100,00%	1	0	0,09	0,86	0	0	0,05	0		8								0		
12	111,45%	89,73%	0,62	0,38	0,08	0,64	0,1	0,01	0,16	0,01	3 (1,35) 6 (1,31) 13 (1,08) 38 (0,18)	0	0	0	0	0	0	0,13	0,17	0		
13	100,00%	100,00%	0,24	0,76	0	0	0,41	0,02	0,1	0,47		11								0		
14	109,34%	91,46%	0,64	0,36	0,06	0,46	0,06	0,04	0,37	0,01	3 (0,35) 6 (0,02) 13 (0,49) 20 (0,18) 32 (0,14)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	103,97%	96,18%	1	0	0,2	0,67	0	0,09	0,03	0	11 (0,69) 26 (0,13) 32 (0,05) 44 (1,07)	0	181,67	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0	
16	108,80%	91,91%	1	0	0,09	0,77	0	0,13	0	0	11 (0,31) 26 (0,04) 44 (1,28)	0	149,67	0	0	0	0	0	40516,27	0	0	
17	121,29%	82,45%	0,7	0,3	0,08	0,71	0,09	0,01	0,1	0	3 (0,31) 6 (0,13) 38 (0,19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	108,28%	92,35%	0	1	0,98	0	0	0	0,01	0	3 (0,88) 26 (0,11)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	106,96%	93,49%	0,82	0,18	0,08	0,68	0	0,08	0,15	0	6 (0,11) 11 (0,30) 32 (1,36) 44 (1,08)	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0		
20	100,00%	100,00%	0,82	0,18	0	0,02	0	0,07	0,9	0		2								0		
21	101,40%	98,62%	0,85	0,15	0,08	0,79	0	0,02	0,17	0	6 (0,52) 11 (0,36) 32 (0,04)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	111,63%	89,58%	0,67	0,33	0,07	0,67	0,27	0	0	0	26 (0,05) 31 (0,02) 44 (2,57)	0	0	0	0	0	0	38115,25	1574914,59	1227,77		
23	120,17%	83,22%	1	0	0,08	0,75	0	0,13	0,03	0	11 (1,16) 32 (0,23) 44 (5,30)	0	735,77	0	0	0	0	0	0,1	0	0	
24	105,18%	95,08%	0,66	0,34	0,1	0,7	0,09	0,03	0,08	0	3 (0,10) 6 (0,14) 26 (0,03) 38 (0,01) 44 (0,42)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	100,00%	100,00%	0,46	0,54	0,19	0,5	0,01	0,3	0	0		2								0		
26	100,00%	100,00%	0,71	0,29	0,2	0,7	0,1	0	0	0		16								0		
27	102,44%	97,62%	0,67	0,33	0,06	0,5	0,02	0,03	0,37	0,01	6 (0,10) 13 (0,01) 20 (0,12) 32 (0,00)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	120,11%	83,26%	0,68	0,32	0,09	0,74	0,08	0,01	0,08	0	6 (0,17) 26 (0,05) 38 (0,16) 44 (0,28)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	100,00%	100,00%	0,1	0,9	0,15	0,08	0,52	0,25	0	0		2								0		
30	102,91%	96,24%	0,7	0,3	0,12	0,57	0,31	0	0	0	3 (0,22) 32 (0,02) 35 (0,40) 44 (2,32)	0	0	0	0	0	0	32656,01	279927,88	796,05		
31	100,00%	100,00%	0,55	0,45	0,13	0,58	0,34	0	0	0		4								0		
32	100,00%	100,00%	1	0	0,02	0,2	0,48	0,03	0,27	0		16								0		
33	104,01%	96,14%	1	0	0,28	0,53	0,18	0	0	0,01	13 (0,58) 26 (0,24) 32 (1,47) 34 (0,04)	0	227,15	0	0	0	0	39280,09	496476,31	0		
34	100,00%	100,00%	1	0	0,38	0,01	0,13	0,05	0,37	0,06		1								0		
35	100,00%	100,00%	0,7	0,3	0	0	1	0	0	0		3								0		
36	100,00%	100,00%	1	0	0,01	0,15	0,02	0,82	0	0		6								0		
37	110,80%	90,25%	0,95	0,05	0,32	0,62	0	0,01	0,06	0	3 (0,16) 6 (0,07) 11 (0,12) 26 (0,08)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
38	100,00%	100,00%	0,61	0,39	0,11	0,65	0,13	0,01	0,08	0,01		8								0		
39	114,22%	87,55%	0,68	0,32	0,07	0,62	0,31	0	0	0	31 (0,12) 35 (0,14) 44 (0,77)	0	0	0	0	0	0	6628,54	19243,41	336,35		
40	109,14%	91,63%	0,97	0,03	0,14	0,55	0	0,25	0,05	0	3 (0,04) 4 (0,05) 32 (0,13) 36 (0,11) 44 (0,27)	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0		
41	100,00%	100,00%	1	0	0,16	0,02	0	0,04	0,78	0		0								0		
42	115,87%	86,30%	0,76	0,24	0,08	0,56	0,03	0,12	0,18	0,03	3 (0,34) 6 (0,07) 13 (0,55) 32 (0,06) 44 (0,79)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
43	115,88%	86,30%	1	0	0,05	0,68	0	0,25	0,02	0	32 (0,11) 36 (0,28) 44 (0,25)	0	35,96	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	100,00%	100,00%	0,81	0,19	0,09	0,68	0,05	0,11	0,06	0,01		20								0		
45	110,61%	90,41%	1	0	0,16	0,55	0,01	0,25	0,03	0	3 (0,22) 32 (0,07) 36 (0,77) 44 (1,41)	0	540,7	0	0	0	0	0	4,49	0	0	
46	106,44%	93,95%	0,7	0,3	0,09	0,77	0,03	0,01	0,08	0,03	6 (0,25) 26 (0,03) 38 (0,09)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
47	106,11%	94,24%	0,68	0,32	0,11	0,72	0,04	0,01	0,08	0,04	6 (0,59) 13 (0,41) 26 (0,10) 38 (0,02)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
48	114,69%	87,13%	0,67	0,33	0,08	0,72	0,06	0,05	0,07	0,02	6 (0,12) 13 (0,09) 26 (0,02) 38 (0,00) 44 (0,08)	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0		
49	105,13%	95,12%	0,65	0,35	0,08	0,7	0,09	0,01	0,11	0	3 (0,19) 6 (0,45) 38 (0,78)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	
50	107,07%	93,40%	1	0	0,22	0,64	0	0,11	0,03	0	3 (0,04) 26 (0,09) 32 (0,02) 44 (1,61)	0	50,36	0	0	0	0	0	0,3	0	0	
51	109,31%	91,48%	0,92	0,08	0,19	0,63	0	0,08	0,09	0	3 (0,10) 6 (0,26) 11 (0,06) 32 (0,08) 44 (0,55)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	120,76%	82,81%	1	0	0,29	0,59	0	0,01	0,11	0	3 (0,24) 11 (0,39) 32 (0,07)	0	34,98	0	0	0	0,05	0	0,01	0,03	0	
53	103,37%	96,74%	1	0	0,18	0,53	0,01	0,25	0,03	0	3 (0,23) 32 (0,01) 36 (0,27) 44 (0,45)	0	61,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	103,48%	96,64%	1	0	0,2	0,57	0,01	0,22	0	0	3 (0,45) 26 (0,05) 36 (0,63) 44 (3,04)	0	616,88	0	0	0	0	0	0	24,52	0	0

Tabela D5: Modelo2-Output do DEA-VRS

ID-DMU's	Score	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Nº de camas (I)[V]	Nº total de funcionários (I)[V]	Nº de pacientes internados (O)[V]	Nº dias de internamento (O)[V]	Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O)[V]	Nº de consultas externas e de urgência (O)[V]	Nº de atos complementares de diag e terap (O)[V]	Pequena Cirurgia (O)[V]	Benchmarks	(S) Nº de camas (I)	(S) Nº total de funcionários (I)	(S) Nº de pacientes internados (O)	(S) Nº dias de internamento (O)	(S) Nº de médias e grandes cirurgias realizadas (O)	(S) Nº de consultas externas e de urgência (O)	(S) Nº de atos complementares de diag e terap (O)	(S) Pequena Cirurgia (O)	
1	100,00%	100,00%	0,42	0,58	0	0	0,65	0	0	0,35		5								
2	109,48%	91,34%	0,88	0,12	0,1	0,65	0	0,22	0,03		3 (0,33) 4 (0,26) 26 (0,20) 52 (0,09) 44 (0,12)	0	0	0	0	0	0	0,01	0	
3	100,00%	100,00%	0,82	0,18	0,23	0	0,15	0,01	0,1	0		18								
4	100,00%	100,00%	0,6	0,4	0,07	0,46	0,2	0,25	0	0		4								
5	113,80%	87,87%	0,59	0,41	1	0	0	0	0	0	29 (0,77) 34 (0,09) 36 (0,13)	0	0	0	441,16	423,13	13030,37	250762,27	108,54	
6	100,00%	100,00%	0,7	0,3	0,15	0,64	0	0,02	0,19	0		10								
7	120,97%	82,67%	0,7	0,3	0,11	0,55	0,29	0,06	0	0	3 (0,37) 4 (0,19) 13 (0,10) 26 (0,01) 31 (0,01) 32 (0,01) 44 (0,32)	0	0	0	0	0	0	462132,22	0	
8	112,3%	88,98%	0,51	0,49	0,37	0,55	0	0,01	0,07	0	3 (0,10) 6 (0,10) 25 (0,43) 29 (0,37)	0	0	0	0	0,14	0	0	0,03	
9	115,53%	86,56%	0,64	0,36	0,07	0,6	0	0,16	0,16	0	1 (0,64) 6 (0,04) 29 (0,16) 34 (0,01) 44 (0,15)	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	122,58%	81,51%	0,19	0,81	0,66	0,19	0,13	0	0	0,02	1 (0,29) 3 (0,54) 25 (0,02) 29 (0,16)	0	0	0	0	0	0	16074,41	216362,09	0
11	100,00%	100,00%	1	0	0,09	0,86	0	0	0,05	0		5								
12	100,00%	100,00%	0,03	0,97	0,54	0,02	0	0,03	0,4	0		2								
13	100,00%	100,00%	0,01	0,99	0	0,01	0,39	0,02	0,14	0,44		4								
14	106,35%	94,03%	0,14	0,86	0	0,02	0,19	0,07	0,67	0,05	3 (0,21) 12 (0,04) 13 (0,43) 20 (0,16) 32 (0,17)	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	
15	103,51%	96,61%	1	0	0,1	0,84	0	0,01	0,05	0	11 (0,54) 26 (0,22) 32 (0,23)	0	136,22	0	0	0,76	0,03	0,01	0	
16	108,32%	92,32%	1	0	0,09	0,75	0,01	0,15	0,01	0	11 (0,21) 26 (0,10) 32 (0,12) 44 (0,57)	0	130,06	0	0	0,02	0	7,6	0	
17	121,09%	82,58%	0,65	0,35	0,08	0,67	0,08	0,02	0,16	0	1 (0,05) 3 (0,33) 6 (0,12) 44 (0,50)	0	0	0	0	0	0,02	0,01	0,03	
18	108,26%	92,37%	0	1	0,99	0	0	0	0	0	3 (0,88) 25 (0,01) 26 (0,11)	0	0	0	0	0,03	0	0	0,68	
19	100,00%	100,00%	0,51	0,49	0	0,03	0	0,1	0,86	0		0								
20	100,00%	100,00%	0,39	0,61	0	0,02	0	0,02	0,9	0		1								
21	101,31%	98,71%	0,84	0,16	0,07	0,72	0	0,02	0,18	0	6 (0,50) 11 (0,34) 32 (0,04) 44 (0,12)	0	0	0	0	0,18	0	0	0,01	
22	111,17%	89,85%	0,69	0,31	0,07	0,67	0,27	0	0	0	25 (0,18) 31 (0,13) 32 (0,17) 44 (0,52)	0	0	0	0	0	19536,4	1291855,33	478,63	
23	108,89%	91,00%	1	0	0,08	0,82	0	0,07	0	0	26 (0,13) 33 (0,87)	0	647,67	0	0	0	0	0	180929,28	0
24	103,95%	96,20%	0,6	0,4	0,13	0,66	0,07	0,01	0,08	0	1 (0,48) 3 (0,03) 6 (0,17) 26 (0,04) 44 (0,28)	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	100,00%	100,00%	0,72	0,28	0,45	0,55	0	0	0	0		6								
26	100,00%	100,00%	0	1	1	0	0	0	0	0		15								
27	100,00%	100,00%	0,69	0,31	0,07	0,59	0	0,03	0,31	0		1								
28	120,03%	83,31%	0,66	0,34	0,09	0,74	0,08	0,01	0,08	0	6 (0,17) 26 (0,04) 38 (0,01) 44 (0,79)	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	100,00%	100,00%	0	1	0,36	0,16	0,17	0,08	0,23	0		4								
30	103,70%	96,43%	0,7	0,3	0,12	0,57	0,31	0	0	0	3 (0,07) 26 (0,02) 31 (0,31) 32 (0,21) 38 (0,26) 44 (0,13)	0	0	0	0	0	7907,73	342617,82	0	
31	100,00%	100,00%	0	1	0,04	0	0,96	0	0	0		4								
32	100,00%	100,00%	0,93	0,07	0	0,02	0,41	0,05	0,51	0		16								
33	100,00%	100,00%	1	0	0	0	1	0	0	0		2								
34	100,00%	100,00%	1	0	0,56	0,01	0,1	0,03	0,24	0,05		5								
35	100,00%	100,00%	1	0	0	0	1	0	0	0		1								
36	100,00%	100,00%	0,63	0,37	0	0	1	0	0	0		3								
37	108,90%	91,83%	0,92	0,08	0,4	0,56	0	0,01	0,03	0	3 (0,11) 25 (0,07) 26 (0,07) 34 (0,17) 44 (0,58)	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	100,00%	100,00%	0,64	0,36	0,09	0,64	0,15	0,01	0,09	0,02		4								
39	114,20%	87,57%	0,7	0,3	0,07	0,62	0,31	0	0	0	31 (0,13) 32 (0,00) 35 (0,13) 44 (0,74)	0	0	0	0	0	7243,89	22726,22	293,88	
40	106,75%	93,67%	1	0	0,08	0,59	0	0,12	0,21	0	27 (0,14) 32 (0,06) 34 (0,30) 44 (0,50)	0	47,03	0	0	0	0	0	0	
41	100,00%	100,00%	1	0	0	0,02	0	0,05	0,93	0		0								
42	108,35%	91,80%	0,21	0,79	0,02	0,13	0,19	0,47	0	0,13	3 (0,48) 13 (0,42) 33 (0,10)	0	0	0	0	0	0	0	58551,38	0
43	100,00%	100,00%	1	0	0,01	0,97	0	0,19	0,74	0		0								
44	100,00%	100,00%	0,83	0,17	0,15	0,71	0,07	0,01	0,06	0		19								
45	108,00%	91,81%	1	0	0,05	0,33	0,01	0,61	0	0	3 (0,28) 4 (0,40) 32 (0,31)	0	389,84	0	0	0	0	710491,34	0	
46	103,93%	96,22%	0,67	0,33	0,13	0,76	0	0,01	0,1	0	1 (0,24) 6 (0,14) 25 (0,06) 44 (0,57)	0	0	0	0	0,02	0,01	0,01	0,03	
47	105,45%	94,83%	0,57	0,43	0,2	0,56	0,07	0,01	0,1	0,06	3 (0,17) 6 (0,34) 13 (0,13) 26 (0,06) 38 (0,29)	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	107,25%	93,24%	0,74	0,26	0,09	0,86	0	0,01	0,04	0	1 (0,67) 25 (0,04) 36 (0,04) 44 (0,26)	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	101,81%	98,22%	0,6	0,4	0,16	0,55	0,13	0,01	0,14	0,02	3 (0,06) 6 (0,34) 12 (0,10) 26 (0,04) 32 (0,15) 38 (0,31)	0	0	0	0	0	0,02	0,01	0	
50	106,26%	94,11%	0,87	0,13	0,09	0,66	0,01	0,21	0,03	0	3 (0,02) 4 (0,27) 26 (0,14) 32 (0,15) 44 (0,43)	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	109,27%	91,52%	0,91	0,09	0,17	0,65	0	0,11	0,07	0	3 (0,08) 6 (0,27) 11 (0,04) 26 (0,01) 32 (0,09) 44 (0,50)	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	119,75%	83,51%	1	0	0,28	0,58	0	0,01	0,12	0	3 (0,20) 11 (0,19) 32 (0,06) 44 (0,54)	0	65,29	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	
53	103,33%	96,78%	1	0	0,19	0,51	0,01	0,24	0,05	0	3 (0,22) 32 (0,01) 34 (0,03) 36 (0,26) 44 (0,49)	0	62,8	0	0	0	0	0	0	
54	100,00%	100,00%	1	0	0,19	0,18	0,02	0,61	0	0		0								

Estatística descritiva

Tabela E1: NPar Tests - Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
rácio médicos no total de pessoal	54	,258865	,0744385	,0973	,4553
acima_mediana	54	,50	,505	0	1

Tabela E2: Mann-Whitney Test - Ranks

	acima_mediana	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rácio médicos no total de pessoal	Abaixo Mediana	27	14,00	378,00
	Acima Mediana	27	41,00	1107,00
	Total	54		

Tabela E3: Test Statistics^a

	rácio médicos no total de pessoal
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	378,000
Z	-6,306
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: acima_mediana

Tabela E4: T-Test- Group Statistics

	acima_mediana	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Abaixo Mediana	27	,915922	,0625462	,0120370
	Acima Mediana	27	,949352	,0671271	,0129186
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Abaixo Mediana	27	,933559	,0606251	,0116673
	Acima Mediana	27	,969274	,0477980	,0091987
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Abaixo Mediana	27	,981389	,0296167	,0056997
	Acima Mediana	27	,978904	,0393331	,0075697

Tabela E5: Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Taxa de eficiência técnica (CRS)									
Equal variances assumed	,013	,910	-1,893	52	,064	-,0334296	,0176573	-,0688616	,0020024
Equal variances not assumed			-1,893	51,742	,064	-,0334296	,0176573	-,0688658	,0020066
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)									
Equal variances assumed	1,606	,211	-2,404	52	,020	-,0357148	,0148574	-,0655284	-,0059012
Equal variances not assumed			-2,404	49,315	,020	-,0357148	,0148574	-,0655671	-,0058625
Eficiência de escala (CRS/VRS)									
Equal variances assumed	1,474	,230	,262	52	,794	,0024852	,0094756	-,0165290	,0214994
Equal variances not assumed			,262	48,310	,794	,0024852	,0094756	-,0165636	,0215340

Tabela E6 : NPar Tests- Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Taxa de eficiência técnica (CRS)	54	,932637	,0664400	,7371	1,0000
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	54	,951417	,0569974	,8151	1,0000
Eficiência de escala (CRS/VRS)	54	,9801463	,03450835	,83890	1,00000
rácio médicos no total de pessoal	54	,158004	,0552242	,0524	,3171
Medicos-Racio-2	54	,54	,503	0	1

Tabela E7 : Mann-Whitney Test - Ranks

	Medicos-Racio-2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Abaixo Media	25	24,34	608,50
	Acima Media	29	30,22	876,50
	Total	54		
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Abaixo Media	25	23,82	595,50
	Acima Media	29	30,67	889,50
	Total	54		
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Abaixo Media	25	27,30	682,50
	Acima Media	29	27,67	802,50
	Total	54		
rácio médicos no total de pessoal	Abaixo Media	25	13,00	325,00
	Acima Media	29	40,00	1160,00
	Total	54		

Tabela E8 : Test Statistics^a

	Taxa de eficiência técnica (CRS)	Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Eficiência de escala (CRS/VRS)	rácio médicos no total de pessoal
Mann-Whitney U	283,500	270,500	357,500	,000
Wilcoxon W	608,500	595,500	682,500	325,000
Z	-1,392	-1,671	-,088	-6,289
Asymp. Sig. (2-tailed)	,164	,095	,930	,000

a. Grouping Variable: Medicos-Racio-2

Tabela E9 : T-Test - Group Statistics

	Acima_Mediana	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Abaixo Mediana	27	,919085	,0646023	,0124327
	Acima Mediaana	27	,946189	,0666592	,0128286
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Abaixo Mediana	27	,935770	,0619546	,0119232
	Acima Mediaana	27	,967063	,0477027	,0091804
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Abaixo Mediana	27	,9824000	,02977427	,00573006
	Acima Mediaana	27	,9778926	,03912030	,00752870

Tabela E10: Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Equal variances assumed	,164	,687	-1,517	52	,135	-,0271037	,0178646	-,0629517	,0087443
	Equal variances not assumed			-1,517	51,949	,135	-,0271037	,0178646	-,0629525	,0087451
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Equal variances assumed	2,268	,138	-2,080	52	,043	-,0312926	,0150480	-,0614885	-,0010966
	Equal variances not assumed			-2,080	48,811	,043	-,0312926	,0150480	-,0615356	-,0010496
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Equal variances assumed	1,415	,240	,476	52	,636	,00450741	,00946124	-,01447795	,02349277
	Equal variances not assumed			,476	48,554	,636	,00450741	,00946124	-,01451008	,02352489

Tabela E11: NPar Tests – Mann - Whitney Test - Ranks

	Acima_Mediana	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rácio Pessoal nao médico no total de pessoal	Abaixo Mediana	27	14,00	378,00
	Acima Mediana	27	41,00	1107,00
	Total	54		

Tabela E12: Test Statistics^a

	rácio Pessoal nao médico no total de pessoal
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	378,000
Z	-6,306
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Acima_Mediana

Tabela E13: T-Test- Group Statistics

	Acima_Mediana	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Abaixo Mediana	27	,935548	,0612714	,0117917
	Acima Mediana	27	,929726	,0722949	,0139132
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Abaixo Mediana	27	,954133	,0583833	,0112359
	Acima Mediana	27	,948700	,0565546	,0108839
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Abaixo Mediana	27	,9807000	,02850588	,00548596
	Acima Mediana	27	,9795926	,04017750	,00773216

Tabela E14: Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Taxa de eficiência técnica (CRS)	Equal variances assumed	1,220	,275	,319	52	,751	,0058222	,0182379	-,0307747	,0424192
	Equal variances not assumed			,319	50,639	,751	,0058222	,0182379	-,0307982	,0424426
Taxa de eficiência técnica pura (VRS)	Equal variances assumed	,063	,802	,347	52	,730	,0054333	,0156430	-,0259567	,0368234
	Equal variances not assumed			,347	51,947	,730	,0054333	,0156430	-,0259575	,0368242
Eficiência de escala (CRS/VRS)	Equal variances assumed	,104	,749	,117	52	,907	,00110741	,00948062	-,01791684	,02013166
	Equal variances not assumed			,117	46,884	,908	,00110741	,00948062	-,01796638	,02018119