



Uma Abordagem à Eficiência de um Conjunto de Unidades Hoteleiras por Município em Portugal Continental

António Maria de Calheiros e Menezes Ferreira de Almeida

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia e Gestão Industrial

Orientador(es): Prof^ª. Maria Isabel Craveiro Pedro

Dr. Rodrigo Soares

Júri

Presidente: Prof. Dr. António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Isabel Craveiro Pedro

Vogal: Prof. Dr. Paulo Alexandre Fernandes Varela Simões

Caldas

Novembro 2023

DECLARAÇÃO

Declaro que o presente documento é um trabalho original da minha autoria e que cumpre todos os requisitos do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostava de dedicar esta dissertação ao meu Pai que, desde sempre, foi o maior impulsionador dos meus sonhos e ambições, sempre me obrigou não só a esforçar-me para alcançar os meus objetivos, como a dar o meu melhor, tanto a nível pessoal como académico. Sem dúvida alguma que se não fosse o meu Pai eu não estaria aqui, e onde quer que ele esteja, tenho a certeza que está orgulhoso do desfecho deste capítulo da minha vida, Obrigado Pai.

Foram seis anos no Instituto Superior Técnico, uma licenciatura em Engenharia Geológica e de Minas, na Alameda e um Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no TagusPark. Foram anos de muito suor e lágrimas, momentos altos e baixos, mas não podia acabar de melhor forma, a entrega desta dissertação é verdadeiramente um encerrar de um capítulo importante da minha vida.

Ao Instituto Superior Técnico, devo agradecer do coração, certamente que me ensinou e preparou da melhor forma para entrar na vida adulta preparado. O IST ensinou-se a ser resiliente, paciente, amigo do próximo, ambicioso, resistente e muito persistente.

Esta mesa casa deu-me ainda amizades que sei que vou levar até ao fim da minha vida, entre elas destaco o Tomás Santos e o António Andion que me acompanharam desde o dia 1, sem dúvida que sem eles este caminho tinha sido muito mais complicado. Ajudámo-nos muito nos momentos mais tensos, e festejámos juntos nos momentos mais felizes. Obrigado.

Devo ainda agradecer de coração a todos os professores(as) que foram aparecendo e me acompanharam neste bonito caminho. Aos meus supervisores Dr. Rodrigo Soares e Prof^a. Maria Isabel Craveiro Pedro, devo o meu mais sincero agradecimento por toda a paciência que tiveram comigo e por toda ajuda. Em especial à Prof^a Isabel que me ajudou e me aturou literalmente até ao último dia. Obrigado.

À minha família, porque sem eles nada disto era possível. Ajudaram-me a ultrapassar o momento mais difícil da minha vida e a conseguir fechar este capítulo com um final feliz, a eles lhes devo tudo. Gostava de mencionar a minha mãe, a Tia Teresa, os meus dois irmãos e irmã e aos meus primos Tomás e Bernardo. Obrigado.

À minha querida namorada Matilde Passos de Almeida, porque sem ela ainda estaria na licenciatura. Aturou todas as minhas frustrações e épocas fechado em bibliotecas. Acompanhou mais de 4 anos do meu percurso, deu-me inúmeros conselhos e sem dúvida que tornou esta jornada mais fácil. Obrigado.

Devo ainda agradecer a todos os meus amigos pertencentes ao nosso grupo autointitulado de “Los B”. Foram essenciais na arte da descontração e otimismo. Obrigado.

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the efficiency of all hotels belonging to 86 municipalities in mainland Portugal during the years 2019, 2020 and 2021. This topic arose because the Portuguese economy dependency on the Tourism sector is increasing year by year.

A general and current perspective on tourism is given, both at a global and national level. This study was carried out using the DEA (Data Envelopment Analysis) methodology, and two models were developed to assess the efficiency of the DMUs, one with an input orientation and the other with an output orientation. The variables used in both models were the number of establishments, the number of rooms, the total capacity (measured in number of beds) and the staff employed as inputs, while the total number of overnight stays and the total revenue variable were used as outputs. After running the models and analyzing them, a ranking was made for the most efficient municipalities.

The conclusions suggest that of the 86 municipalities analyzed there are only 6 with maximum efficiency: Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa and Vila Real de Santo António. It should be noted that half of the efficient municipalities belong to the Algarve region.

Keywords: Tourism, DEA, Efficiency, Hotels, Portuguese Municipalities, Hospitality

RESUMO

Esta investigação tem como principal objetivo analisar a eficiência de todos os hotéis pertencentes a 86 municípios de Portugal Continental durante os anos de 2019, 2020 e 2021. Este tema surgiu uma vez que a economia portuguesa está cada vez mais dependente do setor do Turismo.

Uma perspetiva geral e atual acerca do Turismo é dada, tanto a nível mundial como nacional. Este estudo foi realizado recorrendo à metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*), sendo que foram elaborados dois modelos para avaliar a eficiência das DMU's, um com orientação *input* e outro com orientação *output*. As variáveis utilizadas em ambos estes modelos foram o número de estabelecimentos, o número de quartos, a capacidade total (medida em número de camas) e o pessoal ao serviço a nível dos *inputs*, para os *outputs* foram consideradas a variável número total de dormidas e a variável receita total. Depois de realizados os modelos foi feito um *ranking* com os municípios mais eficientes.

As conclusões sugerem que dos 86 municípios analisados existem apenas 6 com eficiência máxima, sendo eles Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. De notar que metade dos municípios eficientes pertencem à região do Algarve.

Palavras-chave: Turismo, DEA, Eficiência, Hotéis, Municípios Portugueses, Hotelaria

ÍNDICE GERAL

DECLARAÇÃO	III
AGRADECIMENTOS	V
ABSTRACT	VII
RESUMO	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
ÍNDICE DE TABELAS	XVI
LISTA DE ACRÓNIMOS	XVIII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E MOTIVAÇÃO	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.3 METODOLOGIA	3
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO	4
2 O TURISMO E A INDÚSTRIA HOTELEIRA	5
2.1 TURISMO MUNDIAL	5
2.2 TURISMO NACIONAL	8
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 EFICIÊNCIA VS PRODUTIVIDADE	11
3.1.1 <i>Eficiência Técnica e Alocativa</i>	12
3.1.2 <i>Eficiência no contexto da hotelaria</i>	14
3.2 DIFERENTES TIPOS DE METODOLOGIAS QUE TESTAM EFICIÊNCIA	14
3.3 METODOLOGIA DEA	17
3.3.1 <i>Modelo CCR</i>	18
3.3.2 <i>Modelo BCC</i>	20
3.4 REVISÃO DE LITERATURA	21
3.4.1 <i>Resumo Artigos</i>	22
3.4.2 <i>Síntese</i>	27
4 CASO DE ESTUDO	28
4.1 AMOSTRA	28
4.2 VARIÁVEIS A ANALISAR	29
4.3 ESPECIFICAÇÕES DAS VARIÁVEIS	30
4.3.1 <i>Inputs</i>	30
4.3.2 <i>Outputs</i>	31
4.3.3 <i>Estatísticas descritivas</i>	32

5 MODELOS	33
5.1 MODELO ORIENTAÇÃO <i>INPUT</i>	33
5.2 MODELO ORIENTAÇÃO <i>OUTPUT</i>	33
6 RESULTADOS	34
6.1 EFICIÊNCIA MODELO DE ORIENTAÇÃO <i>INPUT</i>	34
6.1.1 <i>Comportamento das DMU's em relação à escala</i>	39
6.1.2 <i>Peers references (Conjuntos de referência)</i>	39
6.2 EFICIÊNCIA MODELO DE ORIENTAÇÃO <i>OUTPUT</i>	40
6.2.1 <i>Comportamento das DMU's em relação à escala</i>	45
6.2.2 <i>Peers references (Conjuntos de referência)</i>	45
6.3 COMPARAÇÃO DE RESULTADOS DOS MODELOS E <i>RANKING</i> DOS MUNICÍPIOS	46
6.3.1 <i>Comparação de resultados dos modelos</i>	46
6.3.2 <i>Ranking dos municípios portugueses</i>	49
7 CONCLUSÕES.....	51
BIBLIOGRAFIA	56
ANEXOS	63
ANEXO A – <i>INPUTS E OUTPUTS UTILIZADOS NA LITERATURA ANALISADA</i>	63
ANEXO B.1 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO INPUT PARA 2019</i>	64
ANEXO B.2 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO INPUT PARA 2020</i>	65
ANEXO B.3 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO INPUT PARA 2021</i>	66
ANEXO B.4 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO OUTPUT PARA 2019</i>	67
ANEXO B.5 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO OUTPUT PARA 2020</i>	68
ANEXO B.6 – <i>PEER REFERENCES DO MODELO OUTPUT PARA 2021</i>	69
ANEXO C – <i>RANKING DOS MUNICÍPIOS POR ANO</i>	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Número global de chegadas de turistas internacionais	7
Figura 2 - Número da chegada de turistas a hotéis e alojamentos semelhantes na UE entre julho de 2019 e janeiro de 2023.....	7
Figura 3 - Chegada de turistas internacionais a Portugal entre 2010 e 2021	8
Figura 4 - Repartição do número total de estabelecimentos turísticos em Portugal em julho de 2021 (Estatísticas do Turismo, 2021).	9
Figura 5 - Diagrama em árvore das medidas de desempenho (Adaptado de Porcelli, 2009)	12
Figura 6 - Eficiência técnica e alocativa para 2 inputs e 1 output (Farrell, 1957)	13
Figura 7 - Diagrama em árvore da Avaliação de Eficiência (Adaptado de Sarafidis, 2002)	15
Figura 8 - Orientação dos modelos DEA. (a) orientação input; (b) orientação output. (Oliveira et al., 2015).....	18
Figura 9 - Número de artigos analisados por ano de publicação.....	22
Figura 10 - Distribuição dos municípios em Portugal Continental	29
Figura 11 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2019	32
Figura 12 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2020	32
Figura 13 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2021	32
Figura 14 - Rendimentos variáveis à escala para modelo de orientação input	39
Figura 15 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência	45
Figura 16 - Distribuição DMU's para eficiência Global nos modelos de orientação input e output	47
Figura 17 - Distribuição DMU's para eficiência Técnica nos modelos de orientação input e output	48
Figura 18 - Comparação dos rendimentos variáveis à escala entre os modelos	48
Figura 19 - Distribuição dos municípios utilizados como referência	49

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distinção entre os métodos DEA e SFA (Adaptado de Lampe & Hilgers, 2015).....	16
Tabela 2 - Vantagens e limitações das metodologias DEA e SFA	16
Tabela 3 - Formulação da metodologia DEA para o modelo CCR segundo orientações input e output	19
Tabela 4 – Formulação do modelo dos multiplicadores para modelos CCR segundo orientações input e output.....	19
Tabela 5 - Formulação do modelo dual para modelos CCR segundo orientações input e output	20
Tabela 6 - Formulação do modelo dos multiplicadores para modelos BCC segundo orientações input e output.....	20
Tabela 7 -Formulação do modelo dual para modelos BCC segundo orientações input e output	21
Tabela 8 - Municípios analisados	28
Tabela 9 - Funções utilizadas no software Stata SE	34
Tabela 10 - Variáveis utilizadas no software Stata SE	34
Tabela 11 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2019	35
Tabela 12 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2020	36
Tabela 13 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2021	37
Tabela 14 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência.....	38
Tabela 15 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2019.....	41
Tabela 16 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2020.....	42
Tabela 17 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2021	43
Tabela 18 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência.....	44
Tabela 19 -Ranking final da eficiência dos municípios.....	50

LISTA DE ACRÓNIMOS

- AL:** Alojamento Local
- BCC:** Banker, Charnes, and Cooper
- CCR:** Charnes, Cooper, and Rhodes
- COLS:** Corrected Ordinary Least Squares
- CRS:** Constant Returns to Scale
- DEA:** Data Envelopment Analysis
- DMU:** Decision-Making Units
- DRS:** Decreasing Returns to Scale
- EE:** Eficiência de Escala
- ET:** Eficiência Técnica
- ETP:** Eficiência Técnica Pura
- EU:** European Union
- F&B:** Food and Beverages
- FDH:** Free Disposal Hull
- INE:** Instituto Nacional de Estatística
- IRS:** Increasing Returns on Scale
- IST:** Instituto Superior Técnico
- OLS:** Ordinary Least Squares
- OMT:** Organização Mundial do Turismo
- PIB:** Produto Interno Bruto
- RevPAR:** Revenue per Available Room
- ROA:** Return on Assets
- ROI:** Return on Investment
- RTS:** Returns to Scale
- SFA:** Stochastic Frontier Analysis
- UD:** Unidade de Decisão
- UE:** União Europeia
- UNWTO:** United Nations' World Tourism Organization
- VRS:** Variable Returns to Scale

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Motivação

O Turismo tem vindo a crescer ano após ano e, cada vez mais, tem desempenhado um papel fundamental e de elevada relevância na economia mundial. Contudo, foram notórias algumas quebras nas últimas décadas relacionadas com a existência de crises, como o ataque terrorista às *Twin Towers*, a 11 de Setembro de 2001, crises bancárias como foi o caso da crise de 2008 e a mais recente crise relacionada com a pandemia mundial causada pelo vírus SARS-COV 2. Estas crises foram superadas de forma rápida e, até, surpreendente, o que demonstra, de forma inequívoca o poder deste setor na economia. Segundo revela a Organização Mundial do Turismo (OMT), em 2019, ano pré pandémico, o Turismo mundial fechou com 1500 milhões de chegadas de turistas internacionais, mais 4% que no ano anterior, seguindo a tendência de crescimento que tem vindo a demonstrar nos 10 anos anteriores (UNWTO, 2023).

Em Portugal, o início do século XXI tem sido algo turbulento e caracterizado por alguma instabilidade política e financeira. No entanto, o Turismo tem seguido uma tendência ascendente tendo crescido ano após ano, até aos dias de hoje, tendo apenas uma quebra em 2009 segundo revelam dados do Instituto Nacional de Estatística (INE). Não obstante, no que toca a eventos com alta projeção internacional, a primeira década deste século ficou marcada positivamente pela organização do EURO 2004 de futebol. Por outro lado, a crise bancária de 2008 foi um marco negativo para o setor do Turismo e consequentemente para a economia nacional. No ano de 2011, Portugal foi obrigado a pedir ajuda à *Troika*, porém a implementação das medidas de contenção económica em 2011 tiveram um efeito inibitório no crescimento da economia portuguesa. Apesar disto, foi em 2014 que o país começou a dar sinais de uma recuperação económica promissora. Em particular, o setor turístico experimentou um crescimento explosivo, tendo adotado medidas decisivas para salvaguardar o seu próprio futuro, bem como o da nação lusa no seu todo. Portugal assumiu assim um estatuto de destino turístico de eleição, ostentando recordes de dormidas, visitantes e receitas.

O Turismo tornou-se o principal setor da economia portuguesa, este crescimento meteórico deveu-se, em grande parte, à forma como o país soube incorporar as últimas tendências do setor de viagens e Turismo. Ao aproveitar o seu clima único, a sua gastronomia de excelência, o rico património cultural e histórico e aliá-lo a uma abordagem inovadora, Portugal conseguiu atrair um número crescente de visitantes - até um recorde de 42,6 milhões de dormidas em 2020 (INE). Foi também considerado pelo World Economic Forum (2018) como o 4º país mais seguro do mundo para se viajar em 2018. Só em 2021, o Turismo contribuiu cerca de 16,8 mil milhões de euros para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Este valor traduziu-se em 8% do total do PIB, superior aos 6,6% de 2020 (INE, 2022). Ora, é de notar que o ano de 2020 foi fortemente marcado pela pandemia COVID-19. As medidas de prevenção implementadas pelo Governo vieram afetar fortemente a economia portuguesa, sendo que um dos setores mais afetados foi, claro, o do Turismo. Nesse mesmo ano, e refletindo os efeitos

adjacentes à pandemia, o PIB registou uma variação homóloga de -7,6% em volume (Estatísticas do Turismo, 2020).

Como foi mencionado, o Turismo representa um dos setores de maior importância na economia nacional, gerando empregos e receitas significativas. Para um fluxo turístico desta envergadura é necessário ter infraestruturas hoteleiras que acompanhem este crescimento ao mesmo tempo que dão resposta a todos os que procuram pernoitar. De acordo com as Estatísticas do Turismo (2021), em 2021 existiam cerca de 6571 estabelecimentos turísticos em Portugal, sendo que se compreende por estabelecimentos turísticos todos os: hotéis, hotéis-apartamentos, apartamentos e aldeamentos turísticos, pousadas, quintas da Madeira, Turismo no espaço rural/habitação e alojamento local (AL com 10 ou mais camas), parques de campismo, colónias de férias e pousadas da juventude. A título de exemplo, o Algarve, localizado no sul de Portugal, é frequentemente uma das regiões mais procuradas pelos turistas, oferecendo uma ampla gama de unidades hoteleiras incluindo alojamentos locais, hotéis de luxo, resorts de alta qualidade e campos de golfe excecionais. Com o constante crescimento do Turismo no Algarve, é exigido uma constante manutenção e evolução das infraestruturas e da qualidade de serviço de forma a satisfazer com as necessidades de quem procura esta região e, para isso, torna-se cada vez mais importante garantir a eficiência das unidades hoteleiras que contribuem para o sucesso económico.

Posto isto, considerando Portugal como um destino turístico de topo e, sendo o setor turístico aquele desempenha o papel mais significativo na economia do país, este estudo de pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência das unidades hoteleiras, em particular, todos os hotéis. O objetivo é fornecer aos gestores hoteleiros uma base sólida para a tomada de decisões informadas sobre como otimizar seus recursos e aprimorar a qualidade dos serviços oferecidos aos turistas que visitam o país. Para atingir esse propósito, este trabalho utiliza a metodologia conhecida como Data Envelopment Analysis (DEA), uma ferramenta comprovada como valiosa na avaliação da eficiência das unidades hoteleiras e na identificação de oportunidades de aperfeiçoamento, no âmbito nacional.

1.2 Objetivos

Atualmente a eficiência é uma ferramenta essencial para qualquer negócio, e a indústria hoteleira não é exceção. Por forma a garantir uma maior rentabilidade e competitividade, as unidades hoteleiras devem e têm de ser geridas da forma mais eficiente possível. Neste contexto, a eficiência pode ser definida como a obtenção dos melhores resultados utilizando o mínimo de recursos possível. É necessário reconhecer que determinar o nível de eficiência é uma medida importante e constitui informação valiosa para avaliar o desempenho das empresas hoteleiras uma vez que permite identificar áreas mais débeis a fim de conseguir melhorar o desempenho e aumentar a competitividade.

O objetivo principal deste trabalho é analisar a eficiência das unidades hoteleiras localizadas por municípios em Portugal Continental. De maneira a avaliar e analisar esta eficiência, irão ser

previamente escolhidas algumas variáveis consideradas relevantes para o modelo e de seguida será aplicada a metodologia de *Data Envelopment Analysis* (DEA), mais tarde tentou-se entender se existiam variáveis exógenas que possam ter tido influência no modelo. DEA é uma técnica de análise que permite avaliar a eficiência de um conjunto de unidades produtivas. Pretende-se assim, através das variáveis encontradas, identificar os municípios mais eficientes e as boas práticas que podem ser aplicadas pelas unidades menos eficientes, através de ações de *benchmarking*.

Quais as variáveis e os elementos que vão ter influência na eficiência das unidades hoteleiras, quais os municípios mais eficientes em termos de unidades hoteleiras, se se localizam mais a este ou oeste de Portugal, se é por terem mais ou menos camas, taxa de ocupação, se o trabalhadores têm remunerações mais elevadas é sinónimo de maior eficiência, quais as boas práticas identificadas e como as aplicar de forma a melhorar a eficiência das unidades menos eficientes, são algumas questões que este trabalho pretende responder.

1.3 Metodologia

Existem diversas metodologias para estudar a eficiência de diferentes sistemas ou processos, e cada uma delas detém as suas vantagens e desvantagens. Geralmente são caracterizados como paramétricos ou não-paramétricos e dentro de cada grupo podem ser classificados tendo em conta o uso, ou não, de uma fronteira eficiente.

Dois dos métodos mais recorrentemente utilizados são o SFA (*Stochastic Frontier Analysis*) e o DEA (*Data Envelopment Analysis*). O primeiro modelo, SFA, é um modelo paramétrico, este modelo assume uma forma funcional específica, no entanto estima simultaneamente os parâmetros e as margens de erro das previsões. O segundo, DEA, é um modelo não-paramétrico que utiliza os próprios dados para estimar uma relação entre variáveis. Este considera as entradas (*inputs*) e as saídas (*outputs*) de forma a estimar o índice de eficiência para cada unidade. Ora, atendendo à problemática apresentado e ao próprio contexto deste trabalho, a escolha da metodologia incidiu sobre a DEA, pois é considerada a mais adequada.

Para a implementação da metodologia selecionada será necessário, numa primeira fase, identificar e fazer a triagem dos *inputs* e *outputs* a utilizar no modelo a construir. De forma a conduzir este trabalho para os melhores resultados e acima de tudo resultados credíveis, é imprescindível selecionar as variáveis mais adequadas para uma correta análise de quais os concelhos mais eficientes, em termos de hotelaria. Uma análise documental de artigos, livros, revistas científicas, dissertações de mestrado e teses de doutoramento foi conduzida para uma melhor abordagem a este tema.

1.4 Estrutura do Documento

Este trabalho de investigação está dividido da seguinte forma:

No **Capítulo 1** é apresentada a contextualização e motivação, o objetivo para o qual esta investigação foi levada a cabo bem como a metodologia utilizada no desenvolver deste caso de estudo.

No **Capítulo 2** fala sobre o Turismo e a Indústria Hoteleira onde temas como a história do Turismo, o seu desenvolvimento aos longo dos anos e a sua importância são abordados tanto no contexto mundial como no contexto de Portugal. Algumas considerações finais acerca deste tema tão foram escritas.

O **Capítulo 3** destina-se à revisão bibliográfica onde numa primeira parte são especificados os diferentes tipos de eficiência. De seguida foi feita uma comparação de algumas metodologias que medem e avaliam a eficiência. A metodologia DEA também é caracterizada de uma forma mais aprofundada uma vez que é a metodologia utilizada nesta investigação. Por último é realizada a revisão de literatura, onde vários artigos importantes no contexto deste problema foram avaliados e resumidos.

No **Capítulo 4** é realizado o caso de estudo onde a amostra, as variáveis a analisar e as suas especificações são descritas com mais detalhe. No final deste capítulo estão presentes algumas estatísticas descritivas.

No **Capítulo 5** apresenta ambos os modelos utilizados e os pressupostos que levaram às suas definições.

No **Capítulo 6** todos os resultados foram analisados ao detalhe, interpretando os resultados de eficiência para os dois modelos utilizados nesta investigação. Foram ainda comparados os resultados entre os modelos e feito um *ranking* dos municípios mais eficientes.

Por fim o **Capítulo 7** apresenta todas as conclusões acerca deste caso de estudo, bem como as suas limitações e os possíveis aspetos a abordar num futuro trabalho.

2 O TURISMO E A INDÚSTRIA HOTELEIRA

No presente capítulo, pretende-se analisar de uma forma mais rigorosa a importância do Turismo tanto a nível mundial, como nacional, relacionando e destacando o papel essencial da indústria hoteleira neste setor. Portugal depende muito do setor do Turismo, torna-se por isso necessário fazer uma avaliação de como este mercado se tem desenvolvido ao longo dos últimos anos.

Portanto, é necessário considerar que este capítulo é essencial para uma melhor compreensão daquele que é o contexto geral do Turismo em Portugal e quais as suas implicações na indústria hoteleira.

2.1 Turismo mundial

O Turismo é reconhecido como um forte motor de crescimento económico, o que cria um grande impacto no desenvolvimento de um país ou local (Tang & Tan, 2013), isto significa que o Turismo enquanto setor tem vindo a transformar a economia mundial nas últimas décadas, uma vez que se tem vindo a afirmar como uma das indústrias mais relevantes e de rápido crescimento do mundo (Gross, 2018).

Segundo Leiper (1979), a palavra Turismo emergiu após uma época em que a classe alta inglesa enviava os jovens para extensos circuitos na Europa Continental para completarem os seus estudos. A origem da palavra advém de um termo grego que designa um instrumento para descrever um círculo, o que é equiparável ao Turismo, uma vez que tanto num círculo, como no Turismo se chega sempre ao ponto de partida. Nos dias de hoje, e de acordo com a Organização Mundial de Turismo (OMT), o Turismo “é fenómeno social, cultural e económico que implica a deslocação de pessoas para países ou locais fora do seu ambiente habitual, com objetivos pessoais ou profissionais. Estas pessoas são designadas por visitantes (que podem ser turistas ou excursionistas; residentes ou não residentes) e o Turismo tem a ver com as suas atividades, algumas das envolvem despesas turísticas.”

A história do Turismo remonta há muitos séculos atrás, quando as pessoas começaram a viajar em busca de novas terras, riquezas, conhecimentos e experiências. Tal como relata Butler (2015), o Turismo é extremamente antigo e encontra-se bem estabelecido em várias sociedades. Além disso, muitos dos aspetos do Turismo que são experienciados atualmente não diferem muito das características do Turismo de há dois milénios.

É impossível determinar com precisão o momento exato em que o Turismo, tal como o conhecemos hoje, teve início (Page & Connell, 2020). Contudo, a Revolução Industrial veio trazer uma mudança radical no campo das viagens no norte da Europa no final dos séculos XVIII e XIX, uma vez que o valor do dinheiro aumentou e as classes mais baixas passaram a ter meios para viajar. Essas mesmas pessoas começaram a mover-se em massa para outras localizações que não as residenciais e profissionais com o intuito de procurar mudança (Jayapalan, 2001; Page & Connell, 2020). Desde aí

este fenómeno continuou a inovar-se, desenvolver-se e a crescer rapidamente, até chegar ao Turismo, como hoje o conhecemos.

Existem diversos fatores que podem ajudar a esclarecer o crescimento contínuo do Turismo e o porquê de os turistas escolherem os seus destinos, principalmente no século XXI. Fatores como a globalização, o aumento do rendimento disponível, o desenvolvimento tecnológico e a facilidades de viagens internacionais estão diretamente ligados a este crescimento. Ademais, é de notar que o desenvolvimento tecnológico tem vindo a demonstrar ser um catalisador neste processo, uma vez que as redes sociais, os *websites* de viagens e as *Apps* para os *smartphones* determinam facilidade em marcar viagens, visto que toda a informação necessária chega ao consumidor final, de forma rápida e acessível (Zeng & Gerritsen, 2014).

O Turismo incorpora várias indústrias, incluindo alojamentos, transportes, agências de viagens, restauração, entre outras. Mundialmente, em 2021, a contribuição para o PIB das viagens e do Turismo foi de aproximadamente 5.81 triliões de dólares americanos (Statista, 2023), tendo aumentado cerca de um trilião de dólares americanos, quando comparado com o ano anterior, contudo ainda longe de atingir os valores pré-pandémicos. Em 2019 o número de chegadas de turistas internacionais atingiu um valor recorde de aproximadamente 1,5 mil milhões.

Segundo a OMT (2020), em 2019 as receitas de exportação geradas pelo Turismo aumentaram para 1,7 triliões de dólares americanos, o que mais uma vez demonstra a força global deste setor tanto para o crescimento, como desenvolvimento económico. Este valor representa cerca de 7% do total de exportações mundiais. O Turismo representou ainda cerca de 10.4% do PIB global, e empregou diretamente 330 milhões de pessoas em todo o mundo (World Travel & Tourism Council, n.d).

Entre 2013 e 2019, o Turismo mundial cresceu de forma constante, com um aumento médio anual de cerca de 4%. (UNWTO, 2020).

Contudo e como anteriormente referido, em 2020, o setor foi severamente afetado pela pandemia do COVID-19, o que obrigou ao encerramento de fronteiras e à adoção de medidas de segurança em todo o mundo. Estas medidas restritivas, tomadas pelos países, tornaram o Turismo quase impraticável o que obviamente levou a uma quebra significativa. Segundo a Organização Mundial do Turismo, em 2020, houve uma quebra de 72,1% na chegada de turistas internacionais, em comparação ao ano anterior, o que representou uma perda de 1100 milhões de turistas e quase 1000 milhões de dólares americanos em receitas.

A Figura 1 mostra a evolução do número de chegadas de turistas internacionais no mundo entre 2010 e 2022, com destaque para a quebra em 2020 devido à crise pandémica, mas com uma recuperação constante.

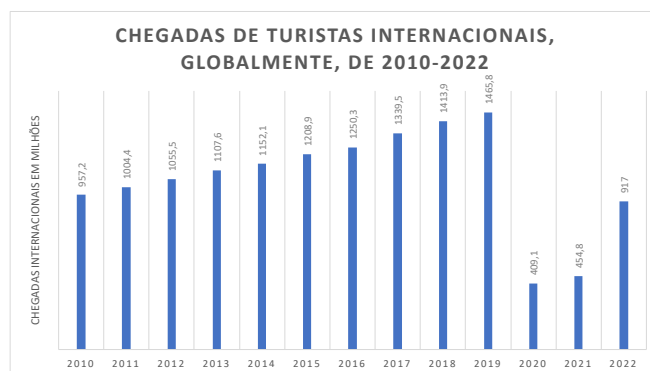


Figura 1 - Número global de chegadas de turistas internacionais

Fonte: UNWOT (2023, maio 12)

Como se pode observar, em 2020 o número de turistas internacionais foi de 409 milhões, valor visto pela última vez em 1989, o que demonstra o impacto profundo e duradouro no Turismo mundial. No entanto, a implementação de medidas sanitárias rigorosas, assim como a vacinação trouxeram melhorias contínuas e significativas no combate à pandemia, o que fez com que o valor da chegada de turistas internacionais tenha crescido, sendo que em 2022 atingiu os 917 milhões, número ainda não correspondente ao de 2019, mas número que demonstra uma rápida recuperação (Statista, 2023).

Uma outra forma de verificar o setor do Turismo e da Hotelaria foi afetado com a pandemia, é através da Figura 2. Este gráfico da figura abaixo, representa a evolução do número de chegadas de turistas a estabelecimentos de alojamento turístico, mais concretamente hotéis e alojamentos semelhantes, na União Europeia, entre julho de 2019 (época alta) e janeiro de 2023. De notar que a comparação do número de visitantes deve ser feita na mesma época do ano, para ter em conta a sazonalidade do Turismo.



Figura 2 - Número da chegada de turistas a hotéis e alojamentos semelhantes na UE entre julho de 2019 e janeiro de 2023

Fonte: eurostat (2023, maio 12)

Apesar da sazonalidade desta indústria, o COVID-19 impactou bastante a economia e o Turismo, não só na Europa, mas também no mundo. Este gráfico é representativo disso mesmo, sendo observável que existem três grandes quebras relacionadas com o inverno, mas com um impacto ainda mais

negativo do que era de esperar para essa fase do ano devido à pandemia. O pico mais negativo ocorreu entre abril e maio de 2020. Apesar deste setor estar a recuperar, ainda não foi possível atingir os valores referentes a 2019.

Para concluir, o Turismo mundial é uma indústria fundamental para a economia global, que tem vindo a crescer exponencialmente nas últimas décadas. No entanto, a pandemia do COVID-19 teve um impacto profundo e duradouro no setor, com uma queda abrupta no número de turistas internacionais e uma redução significativa nas receitas geradas pelo Turismo em todo o mundo. Contudo, os sinais de recuperação são notórios, o que demonstra a força deste setor, que ano após ano se tenta reinventar mostrando uma grande facilidade em inovar e desenvolver.

2.2 Turismo Nacional

O Turismo, em Portugal, desempenha um papel fundamental, não só no crescimento da economia nacional, mas também para o desenvolvimento social e ambiental das regiões portuguesas (Oliveira, 2014). Pelo que nos últimos anos, o Turismo em Portugal tem vindo a consolidar-se como um dos principais setores da economia.

A Figura 3 demonstra a chegada de turistas internacionais a Portugal desde 2010. Entre 2010 e 2019, o número de chegadas não parou de aumentar, sendo que em 2016 houve uma subida mais acentuada. De forma distinta, nos anos que se seguiram a 2019 houve uma quebra brutal, tal como aconteceu no resto do mundo, devido à crise pandémica. Porém, mais uma vez, existem sinais muito positivos de que o país e o setor do Turismo têm vindo a recuperar.

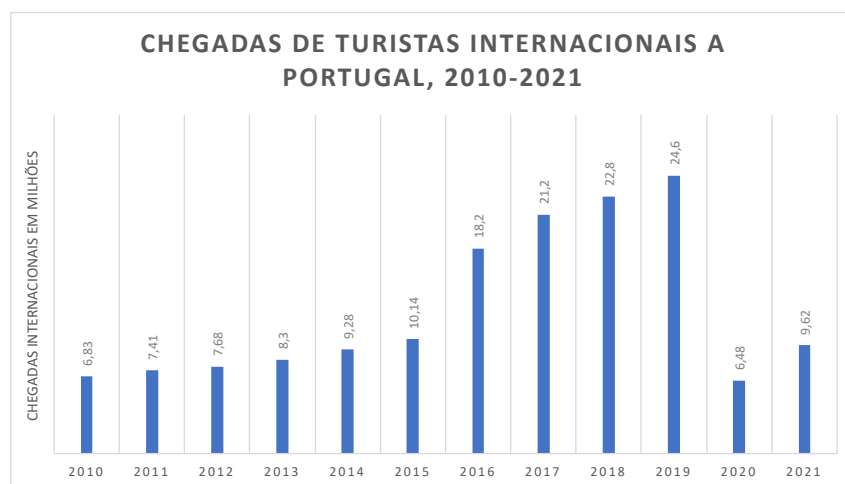


Figura 3 - Chegada de turistas internacionais a Portugal entre 2010 e 2021

Fonte: UNWTO - Global and regional tourism performance (2023, maio 13)

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), em 2019, ano pré-pandémico, o país registou a chegada de 24,6 milhões de turistas não residentes, correspondendo a um aumento de 7,9% quando comparado com o ano anterior. No mesmo ano registaram-se 29,5 milhões de hóspedes na generalidade dos meios de alojamento turístico, que proporcionaram 77,8 milhões de dormidas, um aumento de 7,4% e 4,3% (respetivamente) em relação a 2018. O Turismo representou ainda 11,8% do PIB nacional e gerou cerca de 400 000 postos de emprego (UNWTO, 2019).

No entanto em 2020 houve uma grande quebra no Turismo, e Portugal não fugiu à regra. É estimado que o número de chegadas de turistas não residentes a Portugal, nesse mesmo ano, tenha atingido 6,5 milhões, o que corresponde a uma redução de 73,7% quando comparado ao ano de 2019 (em que se tinha observado um crescimento de 7,9%) (Estatísticas do Turismo, 2021). A contribuição total para o PIB nacional das viagens e do Turismo decresceu de 41,4 mil milhões em 2019 para 19,2 mil milhões em 2020. (Statista, 2023).

Em 2021 notou-se um crescimento face a 2020, no entanto estes valores ficaram aquém de 2019. O número de chegadas a Portugal de turistas não residentes atingiu um valor de 9,6 milhões, um crescimento de 48,4% face a 2020, no entanto representou apenas 39,0% do valor de 24,6 milhões obtido em 2019. Os estabelecimentos de alojamento turístico (hotelaria, alojamento local e Turismo no espaço rural/habitação) verificaram um total 37,3 milhões de dormidas provenientes de cerca de 14,5 milhões de hóspedes, um crescimento de 44,7% e 39,6% respetivamente, contudo longe dos valores de 2019, -46,8% e -46,7%, pela mesma ordem (Estatísticas do Turismo, 2022)

No ano de 2022, a evolução foi notória e já se começou a observar valores semelhantes ao ano de 2019. Sendo que nos indicadores de dormidas e hóspedes houve uma redução de apenas -0,9% e -2,3% respetivamente, já no valor das receitas turísticas notou-se um aumento de 15,4%. Foram ainda registados cerca de 26,5 milhões de hóspedes, um aumento de 83,3% face ao ano anterior, dos quais 15,3 milhões eram estrangeiros, o que se traduz num aumento de 158,5%. Em relação às dormidas, houve 46,6 milhões de dormidas de estrangeiros e 22,9 milhões de dormidas nacionais, perfazendo um total de 69,5 milhões de dormidas (Turismo de Portugal, 2023).

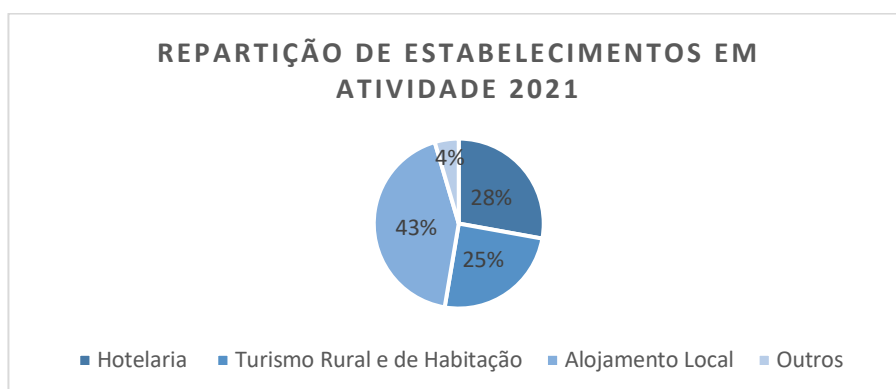


Figura 4 - Repartição do número total de estabelecimentos turísticos em Portugal em julho de 2021 (Estatísticas do Turismo, 2021).

Como é possível observar pela figura acima, para um total de 6571 estabelecimentos turísticos, o Alojamento Local (AL) vai representar a maior percentagem de estabelecimentos, que corresponde a um total de 2811 estabelecimentos, seguindo-se a Hotelaria com 1829 estabelecimentos. Apesar dos AL serem em maior número, a Hotelaria representa o maior número de camas, representado 75,3% do total sendo que dentro desta mesma categoria, a maior percentagem de capacidade-camas (36%) se encontra na zona do Algarve.

Concluindo, o Turismo tem sido um setor de elevada importância para a economia portuguesa, principalmente nas últimas décadas, representando uma parte significativa do PIB e do emprego. Mais uma vez, e como é possível observar, em 2020 houve uma grande crise, devido ao COVID-19, o que levou a uma grande quebra, principalmente no setor do Turismo. No entanto a economia encontra-se em rápida recuperação, e em apenas 3 anos já foi possível atingir valores muito próximos dos de 2019. Esta recuperação é só mais uma prova da força que este setor tem.

2.3 Considerações Finais

No desfecho deste capítulo, é evidente o papel fundamental que o Turismo e a indústria hoteleira desempenham tanto a nível global, como em Portugal. O Turismo mundial continua a crescer, impulsionado pela busca de experiências únicas e destinos diversificados. Em solo português, a beleza natural, o património cultural e a hospitalidade têm atraído pessoas de todo o mundo, solidificando o país como um importante ponto turístico. Como referido, Portugal está ultra dependente do Turismo e da Hotelaria na sua economia. Este setor emprega milhares de pessoas no mundo inteiro. No entanto, é imperativo reconhecer que a indústria hoteleira enfrentou desafios significativos, como as flutuações sazonais e o impacto de eventos inesperados, como a pandemia de COVID-19. Estas considerações sublinham a necessidade contínua de uma gestão eficiente, adaptabilidade e inovação na indústria hoteleira.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Eficiência vs Produtividade

Ambos os conceitos de eficiência e produtividade são de uma enorme importância para o estudo de diversos setores, mercados e, de forma geral, de economias. No entanto, sendo a eficiência um ponto chave neste estudo, é essencial clarificar a diferença entre os conceitos de eficiência e produtividade.

É bastante comum estes dois conceitos serem assumidos como sinónimos por diversos autores, no entanto têm significados diferentes. A eficiência, também conhecida por função fronteira, foi definida por Niavis e Tsiopas (2019), no contexto da hotelaria, como a capacidade dos destinos de explorar a lotação dos hotéis, a mão-de-obra e as atrações de forma a maximizar a procura desses mesmos destinos. De uma forma mais prática, a eficiência é a maximização de *outputs* utilizando os *inputs* disponíveis.

No que toca à produtividade, Vincent (1968) propôs que esta é obtida através do rácio entre os *outputs* gerados e os *inputs* consumidos durante todo o processo, este rácio está representado na equação (1).

$$\text{Produtividade Parcial} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (1)$$

No entanto, a razão acima apresentada só pode ser utilizada na existência de apenas um *output* e um *input*. No caso de se ter vários *inputs* e vários *outputs* utiliza-se a produtividade total dos fatores (Cooper et al., 2006). A equação (2) é então dada pela diferença da soma ponderada de todos os *outputs* e da soma ponderada de todos os *inputs*.

$$\text{Produtividade Total de Fatores} = \frac{\text{Output1} \cdot u1 + \text{Output2} \cdot u2}{\text{Input1} \cdot v1 + \text{Input2} \cdot v2 + \text{Input3} \cdot v3} \quad (2)$$

Pode-se observar na equação (2) a existência de dois *outputs*, sendo $u1$ e $u2$ os pesos atribuídos aos *outputs* 1 e 2, e três *inputs*, com pesos atribuídos de $v1$, $v2$ e $v3$.

Lovell et al. (1993) arranhou uma definição mais exata, na qual a eficiência é descrita como a comparação entre os valores observados e os valores ótimos dos *outputs* e *inputs*. Esta comparação pode ser obtida a partir do rácio entre o potencial *output* observado e o máximo de acordo com o *input* dado, ou pelo potencial *input* mínimo e o observado para um dado *output*.

Segundo Porcelli (2009), os produtores são eficientes se produzirem o máximo possível de acordo com os *inputs* aplicados e se conseguiram produzir o *output* com o menor custo possível. No entanto, a eficiência é apenas uma parte do que é o desempenho global, uma vez que uma análise completa também envolve a medição da eficácia, entre outros. A Figura 5 demonstra uma proposta de Porcelli (2009) para a decomposição das medidas de desempenho.

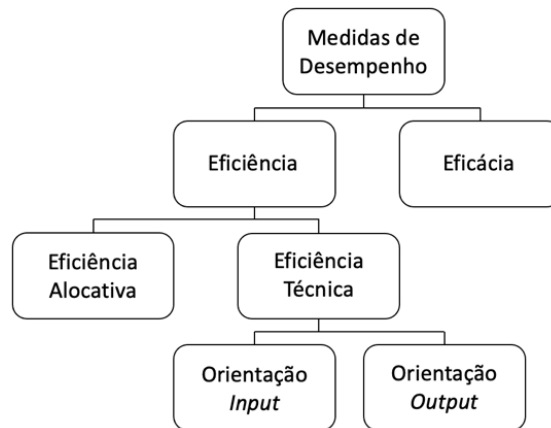


Figura 5 - Diagrama em árvore das medidas de desempenho (Adaptado de Porcelli, 2009)

Ao observar a figura anterior, nota-se que a eficiência se separa em dois grandes grupos, a Eficiência Técnica e a Eficiência Alocativa. No próximo ponto está uma análise mais profunda a estes dois conceitos.

3.1.1 Eficiência Técnica e Alocativa

A eficiência foi estudada por diversos autores, um deles foi Farrell (1957). Este decompôs em dois grandes grupos, como se observa na Figura 5: eficiência técnica e eficiência alocativa. O método proposto para a medição destes dois conceitos baseia-se na distância entre o ponto em questão e a fronteira eficiente de produção. Esta fronteira é definida por uma curva, isoquanta, representada pelas combinações dos fatores produtivos que correspondem a um determinado nível de produção.

De acordo com Porcelli (2009), a eficiência alocativa refere-se à habilidade de combinar *inputs* e *outputs* nas proporções ótimas. Sendo que é medida em termos de objetivo comportamental da unidade de produção, como por exemplo, custo observado vs custo ótimo. O mesmo autor descreve, ainda, a eficiência técnica como um rácio entre os *outputs* observados e o máximo *output*, pressupondo *inputs* fixos. Em alternativa, também pode ser o rácio entre os *inputs* observados e o *input* mínimo, pressupondo *outputs* fixos.

Ora, quando se multiplica a eficiência alocativa e a eficiência técnica, de acordo com Farrell (1957), vamos obter a eficiência económica. O que vai representar a alocação ótima dos fatores de produção, minimizando os *inputs*, tendo em conta os *outputs*, ou maximizando os *outputs* tendo em conta os *inputs*.

$$\text{Eficiência Económica} = \text{Eficiência Alocativa} \times \text{Eficiência Técnica} \quad (3)$$

Ambos os tipos de eficiência mencionados anteriormente, podem ser representados graficamente de acordo com a Figura 6, onde a isoquanta SS' representa as várias combinações de dois fatores que poderiam ser utilizados por uma empresa perfeitamente eficiente para produzir uma unidade de *output*, por outras palavras, representa o valor mínimo de *inputs* para um dado valor de *outputs*.

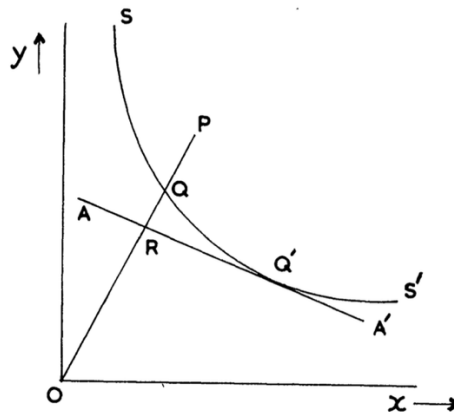


Figura 6 - Eficiência técnica e alocativa para 2 inputs e 1 output (Farrell, 1957)

Uma observação vai ser tecnicamente eficiente se se encontrar sobre a isoquanta SS' , sendo que o seu valor será de 1 unidade. Tendo em conta o que foi mencionado, o nível de produção do ponto P não é tecnicamente eficiente. Para o ponto P atingir o nível de produção do ponto Q (tecnicamente eficiente uma vez que se encontra sobre a isoquanta) teria de reduzir na quantidade de recursos consumidos igual ao segmento QP, para um mesmo nível de *outputs*. A equação seguinte representa expressão para calcular a eficiência técnica no ponto P (Farrell, 1957):

$$\text{Eficiência Técnica} = \frac{OQ}{OP} \quad (4)$$

De forma distinta, a eficiência alocativa pode ser estudada e quantificada através da reta de isocustos AA' . O ponto Q' está assente sobre a interseção da isoquanta SS' e a reta de isocustos AA' , este ponto considera-se ser alocativamente eficiente, uma vez que a produção é realizada a um custo mínimo. Para os pontos Q' e R o custo de produção vai ser exatamente o mesmo e por isso a eficiência alocativa no ponto P pode ser definida como na equação seguinte (Farrell, 1957):

$$\text{Eficiência Alocativa} = \frac{OR}{OQ} \quad (5)$$

A eficiência económica foi definida na equação (3), já a eficiência técnica e a alocativa nas equações (4) e (5) respetivamente, pode-se agora definir a eficiência económica do ponto P como sendo:

$$\text{Eficiência Económica} = \frac{OQ}{OP} \times \frac{OR}{OQ} = \frac{OR}{OP} \quad (6)$$

Como vai ser constatado mais à frente neste capítulo, segundo Lovell (1993) são vários os métodos existentes para estimar a fronteira de eficiência, sendo que os mais utilizados são o SFA e o DEA (Chen, 2007).

3.1.2 Eficiência no contexto da hotelaria

Como constatado anteriormente, o conceito de eficiência desempenha um papel fundamental nos mais diversos mercados, setores e economias. A hotelaria não foge à regra e é crucial na gestão e no sucesso de todos os estabelecimentos hoteleiros. A verdade é que a capacidade de maximizar os recursos disponíveis, no sentido de obter os melhores resultados possíveis representa uma tarefa complicada.

Barros (2005) afirma que o desempenho das empresas torna um país mais competitivo, adicionando ainda que a eficiência é essencial para atingir essa mesma competitividade. Também Chen (2007) veio acrescentar que todos os fatores, direta ou indiretamente vão depender da eficiência de gestão. Aissa e Goaid (2016) afirmam, ainda, que é dada pouca importância à relação entre a eficiência e rentabilidade, acrescentam ainda que os indicadores financeiros devem ser considerados como indicadores de desempenho.

O setor do Turismo tem crescido exponencialmente em todo o mundo e conseqüentemente o setor da hotelaria está a ir pelo mesmo caminho. A Eficiência na hotelaria e/ou mesmo no Turismo só tem sido estudada com mais detalhe na última década e meia, o que veio beneficiar este estudo, uma vez que, não só existe mais informação disponível como também a informação é atualizada e tem vindo a acompanhar a evolução do próprio setor.

Concluindo, testar a eficiência representa uma elevada importância, pois é crucial tentar maximizar a rentabilidade ao mesmo tempo que se tenta minimizar custos operacionais e maximizar o serviço oferecido.

3.2 Diferentes tipos de metodologias que testam eficiência

Existem vários métodos para testar a eficiência e o desempenho de diversos sistemas ou processos. Antes de terem surgido modelos mais sofisticados, o uso de índices e rácios ajudavam a entender se um certo processo ou sistema eram eficientes. Índices de rentabilidade como o ROA (Return on Assets), ROI (Return on Investment) dão informação acerca da rentabilidade, taxas de ocupação, taxas de chegadas, número de dormidas, entre outros, eram analisados individualmente de forma a ter uma ideia mais concreta acerca da eficiência.

Atualmente é bastante diferente, segundo Marques e Silva (2006) as metodologias para avaliar a eficiência podem ser classificadas como métodos paramétricos e não-paramétricos, consoante seja ou

não admitida uma forma funcional, definida antecipadamente para a tecnologia de produção. Os métodos paramétricos permitem a quantificação do erro, contudo apresentam o desafio adicional de determinar a especificação adequada para o comportamento desejado (Coelli et al., 1998) (Marques & Silva, 2006), dois dos métodos mais utilizados são as fronteiras estocásticas (SFA) e os modelos de regressão (OLS ou COLS). Por outro lado, a Análise Envoltória de Dados (DEA) e os índices numéricos são métodos amplamente utilizados considerados não-paramétricos. A figura seguinte representa um esquema das avaliações de eficiência, segundo a divisão entre abordagem paramétrica e não-paramétrica.

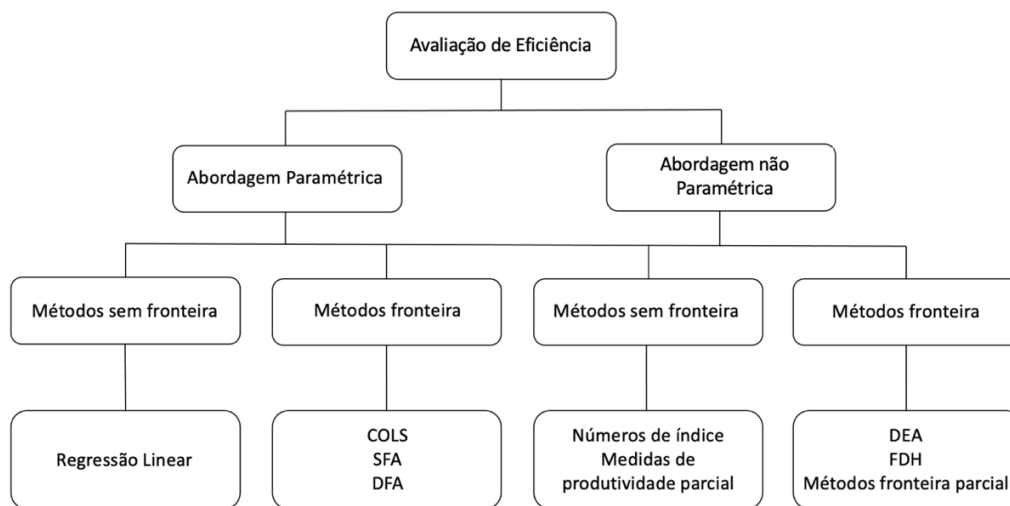


Figura 7 - Diagrama em árvore da Avaliação de Eficiência (Adaptado de Sarafidis, 2002)

Como é possível observar pela Figura 7, existem diversos métodos para avaliar a eficiência. No entanto, os métodos que recorrem ao uso de fronteira são, geralmente, os mais adequados e fiáveis.

Entre todos os métodos existentes, com uso de fronteira, há dois que costumam ser mais utilizados: o método paramétrico SFA e o método não-paramétrico DEA.

Primeiramente introduzido por Aigner, Lovell e Schmidt (1977), a metodologia SFA tem sido muito utilizada para analisar a eficiência bancária e mais recentemente em micro-finanças. Esta abordagem distingue-se uma vez que o erro se pode decompor em duas componentes: erro aleatório com distribuição normal (μ) que tem em conta fatores exógenos fora do controlo, e um termo de erro (v) que vai representar a ineficiência técnica (Fall et al., 2018). O SFA é um modelo paramétrico, isto é, assume uma forma funcional para a relação entre as variáveis independentes e dependentes, ou seja, tem um número fixo de parâmetros a serem estimados. Ora o SFA é uma regressão econométrica que visa prever o comportamento de uma variável quantitativa (variável dependente) a partir de uma ou mais variáveis relevantes (variáveis independentes). O modelo SFA assume uma forma funcional específica, mas estima simultaneamente os parâmetros e as margens de erro das previsões.

Já o DEA é um modelo não-paramétrico, o que significa que não faz suposições sobre a forma funcional da relação entre as variáveis, em vez disso, o modelo utiliza os próprios dados para estimar a relação.

O DEA é utilizado para avaliar a eficiência de um conjunto de unidades, comparando-as entre si. Ele vai considerar as entradas (*inputs*) e as saídas (*outputs*) de forma a estimar o índice de eficiência para cada unidade.

As diferenças que distinguem estes dois métodos estão presentes na tabela seguinte.

Tabela 1 - Distinção entre os métodos DEA e SFA (Adaptado de Lampe & Hilgers, 2015)

	Data Envelopment Analysis (DEA)	Stochastic Frontier Analysis (SFA)
Elementos	Múltiplos <i>outputs</i> e <i>inputs</i>	<i>Input (output)</i> único e múltiplos <i>output (input)</i>
Algoritmo	Programação linear	Regressões (normalmente utilizando a estimativa de máxima verosimilhança)
Consideração de ruído	O ruído é incluído no índice de eficiência em vez de ser contabilizado diretamente (modelo determinístico)	Inclui explicitamente o ruído (modelo estocástico)
Forma funcional/relação input-output	Não especificado (tudo o que pode ser linearizado)	A forma funcional é especificada (por exemplo, linear, semi-log, duplo-log)
Peso dos fatores	Pesos individuais dos fatores para cada unidade (não-paramétrico)	Não há ponderações de fatores individuais no modelo básico (paramétrico)

A tabela seguinte revela algumas vantagens e limitações das metodologias DEA e SFA.

Tabela 2 - Vantagens e limitações das metodologias DEA e SFA

	Data Envelopment Analysis (DEA)	Stochastic Frontier Analysis (SFA)
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Opera com múltiplos <i>inputs</i> e <i>outputs</i> • Não é necessário definir a forma funcional • Diferencia as unidades eficientes das ineficientes • Gera um único indicador de desempenho relativo às outras unidades • Consegue detetar deficiências específicas, que não podem ser detetadas por outras abordagens 	<ul style="list-style-type: none"> • Têm em conta ruídos • Pode ser usado para conduzir testes de hipóteses convencionais • Consideração de erros de medida: A SFA é capaz de lidar com erros de medida nas variáveis de entrada e saída, o que torna os resultados mais robustos e confiáveis.
Limitações	<ul style="list-style-type: none"> • É sensível a ruídos, tais como erros de medição ou valores extremos; • À medida que cresce o número de variáveis, aumenta também a hipótese de mais unidades alcançarem o desempenho máximo; • Sendo DEA uma técnica não paramétrica, torna-se difícil formular hipóteses estatísticas; • DEA estima bem o desempenho "relativo", mas converge muito vagarosamente para o desempenho "absoluto" porque está baseado em dados observados e não no ótimo ou no desejável. 	<ul style="list-style-type: none"> • a necessidade de especificar uma forma distributiva para o termo de ineficiência, • a necessidade de especificar uma forma funcional para a função de produção (ou função de custo, etc.), • Requer dados e recursos computacionais: A implementação da SFA pode exigir uma quantidade significativa de dados e recursos computacionais, especialmente quando se lida com um grande número de unidades e variáveis.

Fonte: Charnes et al. (1996), Dyson et al. (2002) e Coelli et al. (2005)

Apesar da metodologia DEA ter algumas limitações, esta foi considerada a mais adequada no âmbito deste trabalho e foi por isso a implementada, como já tinha sido mencionado no capítulo 1.3.. Uma análise mais aprofundada à metodologia DEA está descrita no seguinte ponto deste trabalho.

3.3 Metodologia DEA

A metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*) foi desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes, baseando-se no trabalho de Michael Farrel (Farrell, 1957). Esta abordagem utiliza métodos de programação linear de forma a aproximar uma fronteira não-paramétrica por partes a partir de dados recolhidos e assim medir a eficiência relativa de observações a partir de um conjunto de *outputs* e *inputs* (Rodríguez et al., 2021).

A abordagem DEA viabiliza a análise das melhores combinações entre os *inputs* e *outputs* tendo em conta o desempenho das observações (DMUs – *Decision Making Units*). Com base nessas combinações, é possível estabelecer um limite fronteiro e identificar os níveis de ineficiência das observações relativas, além de identificar oportunidades para mitigar essas deficiências, quando comparadas com as observações (DMUs) consideradas eficientes. Vale a pena ressaltar que, uma vez que a avaliação é baseada exclusivamente na amostra completa de observações em análise, a eficiência técnica mede a eficiência relativa das unidades de decisão, e não a eficiência absoluta (Cullinane et al., 2004).

Como já foi mencionado neste capítulo, para cada variável será atribuído um peso através de programação fracionária em função da maximização da eficiência da Unidade de Decisão (UD) e quaisquer observações que se situem sobre a fronteira eficiente serão consideradas eficientes, tendo um nível de eficiência igual a uma unidade. Já as restantes observações serão consideradas ineficientes, sendo que a ineficiência é proporcional à distância da UD face à fronteira eficiente.

Esta metodologia é utilizada na avaliação de unidades homogêneas. Neste estudo a DEA irá ser aplicada no sentido de avaliar a eficiência dos hotéis por município de Portugal Continental.

Os modelos da metodologia DEA são geralmente definidos segundo duas orientações: orientação *input*, minimizando o consumo de *inputs* para um certo nível de *outputs* ou, orientação *output*, maximizando os *outputs* para um certo nível de *inputs* (Thanassoulis, 2000). Dentro desta divisão, os modelos podem ainda ser divididos em outros dois: CCR (também conhecido como CRS – *Constant Returns to Scale*), nome dado depois dos seus autores - Charnes, Cooper e Rhodes – (Charnes et al., 1978) o terem desenvolvido, e em modelos BCC (também conhecido como como VRS – *Variable Returns to Scale*), nome também dado devido aos seus autores – Banker, Charnes e Cooper – (Banker et al., 1984).

Na figura seguinte pode-se observar dois gráficos presentes na Figura 8 onde estão incluídas as fronteiras eficientes de acordo com a duas orientações *input* e *output*.

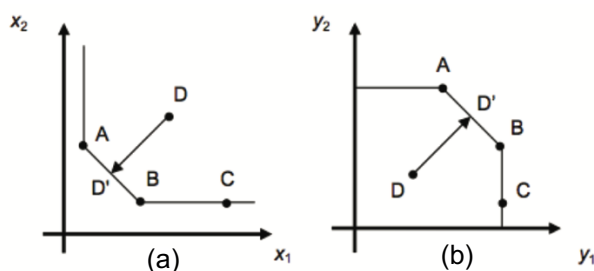


Figura 8 - Orientação dos modelos DEA. (a) orientação *input*; (b) orientação *output*. (Oliveira et al., 2015)

Como se pode observar na Figura 8, o gráfico (a) representa a orientação *input*, onde existem 4 observações (A, B, C e D) das quais 3 (A, B e C) se encontram sobre a fronteira eficiente, no entanto apenas 2 (A e B) são eficientes. Para as observações D e C serem tecnicamente eficientes devem reduzir o nível dos *inputs* x_1 e x_2 até D' e reduzir o nível de *input* x_1 até atingir o mesmo nível de consumo de B, respetivamente.

No caso do gráfico (b), apenas as orientações *output* A e B são eficientes, apesar de também a observação C se encontrar sobre a fronteira eficiente. As observações D e C só poderão ser tecnicamente eficientes se, D aumentar o nível dos *outputs* y_1 e y_2 até D' e C aumentar o nível do *output* y_2 até alcançar a mesma produção do produtor B.

3.3.1 Modelo CCR

Como o objetivo principal é o de maximizar a eficiência, é utilizada a programação fracionária para atribuir pesos aos *inputs* e *outputs* de cada observação do modelo, sendo que os pesos associados podem ser diferentes. Segundo Charnes et al. (1978), de acordo com a técnica DEA, a análise vai permitir que cada observação atribua os seus próprios pesos, de forma que quando comparada com as outras observações da amostra se atinja a combinação mais benéfica e para por um índice de eficiência relativa é elaborado.

Na Tabela 3 está representada a formulação deste problema, onde se assume a existência de n unidades de decisão. Esta formulação vai, não só permitir otimizar os pesos cujo seus valores são desconhecidos, mas também medir a eficiência para cada observação. Cada observação vai produzir os *outputs* y_r , a partir dos *inputs* x_i , com os pesos atribuídos u_r e v_i , respetivamente. A metodologia DEA vai tratar os *inputs* e *outputs* como constantes, ao mesmo tempo que atribui valores aos pesos dos mesmos de modo a maximizar a eficiência de cada observação.

Tabela 3 - Formulação da metodologia DEA para o modelo CCR segundo orientações input e output

DEA – CCR Orientação Input	DEA – CCR Orientação Output
$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_r u_r y_{r0}}{\sum_i v_i x_{i0}}$ <p>s. a.</p> $\frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i y_{ij}} \leq 1, j = 1, \dots, n$ $u_r \text{ e } v_i \geq 0 \forall r, i$	$\text{Mix } h_0 = \frac{\sum_i v_i x_{i0}}{\sum_r u_r y_{r0}}$ <p>s. a.</p> $\frac{\sum_i v_i x_{ij}}{\sum_r u_r y_{rj}} \geq 1, j = 1, \dots, n$ $u_r \text{ e } v_i \geq 0 \forall j, i$

Fonte: Adaptado de Charnes et al., 1978.

Já em 1978, Charnes, Cooper e Rhodes, ao desenvolverem o modelo CCR, conseguiram ultrapassar o problema da formulação apresentada na tabela anterior, baseada em programação fracionária, o que permitiu alcançar a avaliação objetiva da eficiência global, tornando possível identificar as fontes de ineficiência e estimar os seus montantes. Com isto, os mencionados autores tornaram possível a obtenção de uma medida de produtividade global (indicador de eficiência produtiva), considerando rendimentos de escala constante.

Na tabela seguinte está representada a formulação do modelo primal, ou dos multiplicadores, tanto para orientação *input* como para orientação *output*, no qual utiliza programação linear em detrimento de programação fracionária (Cooper et al., 2006).

Tabela 4 – Formulação do modelo dos multiplicadores para modelos CCR segundo orientações input e output

Primal (Modelo dos Multiplicadores)	
DEA – CCR Orientação Input	DEA – CCR Orientação Output
$\text{Max } z = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0}$ <p>s. a.</p> $\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ $u_r \text{ e } v_i \geq 0$	$\text{Min } q = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0}$ <p>s. a.</p> $\sum_{r=1}^m u_r y_{r0} = 1$ $\sum_{r=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{i=1}^s u_r y_{rj} \leq 0$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0$

A partir do modelo primal acima representado, foi possível formular o respetivo modelo dual, ilustrado na Tabela 5. Ao utilizar-se este modelo torna-se possível construir uma aproximação distinta à fronteira eficiente. Nesta fronteira, irá assumir-se uma minimização de *inputs* para o mesmo nível de produção de *outputs*. Os pesos dos *inputs* e *outputs* de cada UD vai ser representado por λ_j .

Tabela 5 - Formulação do modelo dual para modelos CCR segundo orientações input e output

Dual	
DEA – CCR Orientação Input	DEA – CCR Orientação Output
<p>$\theta^* = \text{Min } \theta$</p> <p>s. a.</p> $\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq \theta x_{i0}, i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq \theta y_{r0}, r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$	<p>$\theta^* = \text{Max } \theta$</p> <p>s. a.</p> $\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq x_{i0}, i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq \phi y_{r0}, r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$

3.3.2 Modelo BCC

Os modelos BCC surgiram como uma extensão ao modelo CCR, em que se passou a considerar os rendimentos variáveis à escala (VRS), o que permitiu decompor a ET (Eficiência Técnica) em ETP (Eficiência Técnica Pura) e EE (Eficiência de Escala) (Banker et al., 1984).

Este novo modelo distingue-se do CCR devido à adição de uma restrição sob a forma de condição de convexidade relativamente à maneira de como as UD se podem combinar, garantindo que cada entidade em análise apenas possa ser comparada com outra, de tamanho equivalente. A restrição referida é dada pela expressão $\sum_k \lambda_k = 1$. Tanto a formulação do modelo BCC primal e dual estão representados nas Tabelas 6 e 7, respetivamente (Cooper et al., 2006).

Tabela 6 - Formulação do modelo dos multiplicadores para modelos BCC segundo orientações input e output

Primal (Modelo dos Multiplicadores)	
DEA – BCC Orientação Input	DEA – BCC Orientação Output
<p>$\text{Max } z = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - u_0$</p> <p>s. a.</p> $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - u_0 \leq 0$ $\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$	<p>$\text{Min } z = \sum_{i=1}^m u_r y_{r0} - v_0$</p> <p>s. a.</p> $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 0$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$

Tabela 7 -Formulação do modelo dual para modelos BCC segundo orientações input e output

Dual	
DEA – CCR Orientação Input	DEA – CCR Orientação Output
<p style="text-align: center;">Min θ</p> <p><i>s. a.</i></p> $\theta x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq 0$ $-y_{r0} + \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq 0$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, \forall k$	<p style="text-align: center;">Max h_0</p> <p><i>s. a.</i></p> $h_0 y_{j0} - \sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j \leq 0$ $-x_{r0} + \sum_{j=1}^n x_{rj} \lambda_j \geq 0$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0$

3.4 Revisão de Literatura

De forma a melhor entender o tema da eficiência aliada à hotelaria e ao Turismo utilizando a metodologia DEA, uma pesquisa intensa e meticulosa foi levada a cabo. Com o intuito de obter uma visão ampla sobre o assunto em questão, plataformas como o *Google Scholar*, *Science Direct*, *Scopus* ou o repositório do IST (Instituto Superior Técnico) foram selecionadas uma vez que apresentam uma vasta cobertura de artigos de alta qualidade em áreas relacionadas com o tema em desenvolvimento.

De maneira a encontrar artigos relevantes para o tema, foram utilizadas palavras-chave como Eficiência, Turismo, Hotelaria, DEA, entre outras. Estas mesmas palavras-chave foram escolhidas tanto com base na compreensão prévia do campo de estudo, bem como nas principais questões que este trabalho pretende responder. Além disso, e pela mesma razão anterior de garantir relevância e atualidade de forma a que refletissem o cenário atual da eficiência na hotelaria, apenas foram selecionados artigos com menos de 10 anos. Esta restrição permitiu descartar artigos anteriores a 2013 visto não serem relevantes para o contexto atual.

Após a aplicação destas estratégias de pesquisa, foram encontrados e selecionados 18 artigos, uma quantidade que é considerada significativa. Serão de seguida apresentados os resultados dessa mesma pesquisa, contendo um curto resumo de cada um dos artigos analisados. Na Figura 9 estão presentes os artigos encontrados tendo em conta a data de publicação, onde é possível observar que 50% dos artigos são posteriores ao ano de 2015, de forma a garantir a maior atualidade possível.

Por fim, a partir desses artigos serão extraídas informações relevantes e necessárias que irão contribuir para o melhor desenvolvimento deste trabalho.

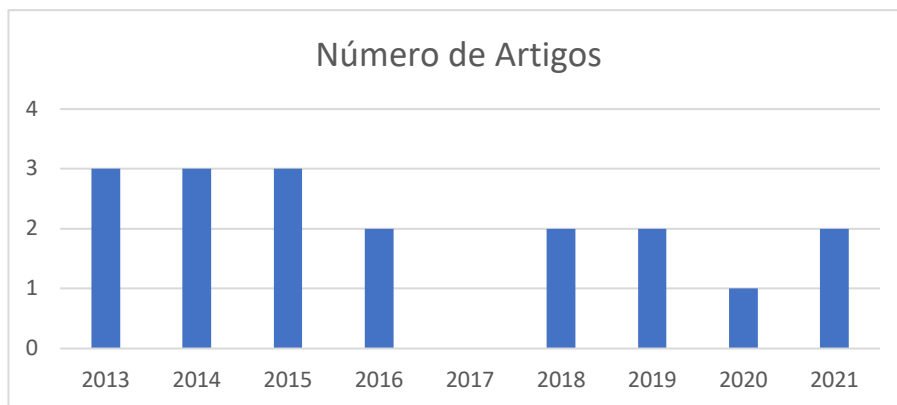


Figura 9 - Número de artigos analisados por ano de publicação

3.4.1 Resumo Artigos

Manasakis et al. (2013) desenvolveram um artigo onde estudaram a eficiência relativa entre hotéis operados de forma independente e hotéis operados sob uma marca na ilha de Crete, na Grécia. A amostra é de 2008 e é composta por 50 hotéis (luxuosos e de classe A), sendo que 50% são totalmente operados de forma independente e os restantes 50% são operados sob uma marca. A metodologia utilizada foi a DEA, sendo que os *inputs* foram o número de empregados, número de camas e os custos operativos totais, já os *outputs* foram as receitas totais e o número total de noites passadas no hotel. Os resultados neste estudo revelam que os hotéis nacionais (independentes) são mais eficientes que os hotéis internacionais (operados sob uma marca) e a ineficiência desse-se sobretudo à configuração dos *inputs/outputs* e não ao desempenho das equipas de gestão para organizar os *inputs* no processo de produção. Os autores referem ainda que para um estudo mais conclusivo e enriquecedor deveriam ter uma amostra maior, durante mais anos e utilizando mais variáveis.

Ashrafi et al. (2013) estudaram a eficiência da indústria hoteleira em Singapura, utilizando a metodologia DEA, no entanto adotaram uma abordagem diferente da habitual, onde trataram os anos como uma DMU, o que permitiu analisarem a eficiência relativa da indústria hoteleira como um todo dentro de um período temporal específico, de forma que o efeito da ocorrência de eventos sobre a eficiência na indústria fosse avaliada. Os mesmos utilizaram dados referentes a 120 hotéis em Singapura, no intervalo temporal entre 1995 e 2010, sendo que utilizaram como *inputs* o número total de turistas internacionais, o PIB e ainda o rendimento médio por quarto, já os *outputs* foram a receita por quarto, receita na comida e nas bebidas, taxa de ocupação e rendimento bruto. Os resultados obtidos sugerem que os anos menos eficientes (2001, 2003, 2009 e 2010) estão todos relacionados com eventos importantes, como o 11 de Setembro, o surto de SARS e a crise financeira mundial.

Rebello et al. (2013) analisaram e compararam a eficiência, por regiões (Norte, Centro, Sul e Ilhas), do setor hoteleiro em Portugal entre os anos de 2006 e 2008, sendo que utilizaram um total de 283 hotéis. Através da metodologia DEA com recurso ao modelo BCC, pretenderam encontrar as empresas mais eficientes a fim de servirem de referência para as mais ineficientes. Os autores definiram como *inputs* o número de empregados, o ativo fixo líquido e o total de gastos operacionais, e como *output* as vendas

totais líquidas. De notar que, o contexto económico da altura não era o melhor devido à crise, contudo os autores verificaram uma melhoria da produtividade do setor hoteleiro português, excluindo a região insular. Nos dois anos de estudo foram encontradas 30 empresas com eficiência máxima.

Benito et al. (2014) conduziram uma análise de eficiência ao Turismo em 17 regiões espanholas entre 2002 e 2010, uma vez que o mundo se encontrava numa grave crise económica e a esperança na recuperação recaía no setor do Turismo. De forma a criarem um índice de desempenho uma análise DEA foi levada a cabo e, de seguida o procedimento *bootstrap* de Simar e Wilson (2007) foi utilizado para avaliar como varia este índice em função de diferentes fatores que medem a eficiência no Turismo. Como *inputs*, foram utilizados o número de chegadas de turistas e a capacidade de alojamento, já como *output* foi utilizado o número de camas-dormidas. Algumas das variáveis utilizadas como determinantes foram Praia, número de propriedades viradas para a cultura, Museus, Natura, Golf, Ski, Outros (Ex. Turismo de gastronomia).

Luo et al. (2014) quiseram com este estudo encontrar, não só as cidades da China mais eficientes, em termos da indústria dos hotéis, utilizando o método DEA, mas também quais os fatores que a determinam. No estudo foram utilizados dados de hotéis entre 2001 e 2011 de 27 das maiores cidades da China, numa primeira fase foi utilizado o método DEA para calibrar os valores da eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de escala e de seguida o índice de *Malmquist* foi introduzido para perceber como varia a eficiência. A saber, como *inputs* os autores utilizaram o número total de hotéis, número total de empregados e o valor dos ativos fixos das propriedades, já como *outputs* eles utilizaram as receitas totais e a contribuição fiscal total. Luo et al. (2014) chegaram à conclusão que a ineficiência no setor provém geralmente da ineficiência técnica pura e verificaram ainda que a hierarquia política, o grau de abertura e o nível de dependência do Turismo ajudam a explicar as diferenças entre cidades nos resultados de eficiência.

Xavier e Moutinho (2014) conduziram um estudo com o objetivo de melhorar o desempenho na hotelaria, comparando *performance* entre unidades de decisão, nas unidades hoteleiras do Grupo Pestana. Para o seu desenvolvimento, foram utilizados dados de 2010 e 2011 para avaliar a eficiência de 10 unidades hoteleiras do Grupo Pestana. Os autores aplicaram o modelo DEA para avaliar a eficiência e de seguida compararam os níveis de desempenho utilizando o Índice de *Malmquist*. Para tal como *input* foram utilizados os custos operacionais e *outputs* os proveitos e taxas de ocupação. Os resultados obtidos indicam que as unidades hoteleiras são mais eficientes quando têm uma maior eficiência dos recursos utilizados, e quando têm uma maior produtividade junto da fronteira de produção de produtos e serviços turísticos de alojamento e restauração fornecidos.

Fernández e Becerra (2015) através da metodologia DEA quiseram investigar os fatores de eficiência operacional de 166 hotéis espanhóis, divididos por grupos de escala de gama média e superior utilizando dados disponíveis entre 2000 e 2009. O objetivo principal deste estudo é investigar os fatores que contribuem, ou não, para a eficiência dos hotéis espanhóis de forma a aumentar a competitividade

entre eles. As variáveis *input* escolhidas pelos autores foram o número de quartos (representa o capital físico) e o número de trabalhadores (representa o nível de empregabilidade), já como *output* foi utilizado o total de vendas. Os resultados alcançados pelos autores indicam uma forte relação entre a qualidade e a eficiência, uma vez que os hotéis *resort* foram mais eficientes do que outros tipos de propriedades, assim como os grandes hotéis foram mais eficientes do que as propriedades mais pequenas. No entanto, é possível afirmar que a qualidade apenas representou um impulso para os hotéis de gama média, mas não para os de gama alta.

Parte-Esteban e Alberca-Oliver (2015) examinaram os fatores determinantes da eficiência no setor hoteleiro durante o período de 2001 a 2010 para 1385 hotéis espanhóis. Os autores utilizaram o método DEA para calcular os valores da eficiência dos hotéis, e ao segmentarem a amostra das várias regiões espanholas permitiu que pudessem avaliar a eficiência dos hotéis, observar a evolução ao longo do tempo e comparar a eficiência por região. De seguida fizeram uma regressão linear *Tobit* que permitiu ver a relação existente entre o valor da eficiência e os fatores de desempenho regional e empresarial. Como *input* os autores utilizaram o número de empregados a tempo inteiro, custos operacionais e o valor contabilístico dos imóveis, e como *output* o total de vendas. Os resultados sugerem uma grande influência de fatores regionais e empresariais como fluxo turístico, localização e tamanho do hotel, na eficiência hoteleira.

Oliveira et al. (2015) estudaram o nível de eficiência de hotéis de 4 e 5 estrelas na região do Algarve entre 2005 e 2007. A análise foi feita para 28 hotéis utilizando o método DEA e foram utilizadas variáveis com unidades monetárias e quantitativas nos dois modelos elaborados. Os *inputs* utilizados foram o número de quartos, número de trabalhadores, capacidade de F&B (*Food&Beverage*) em termos de número de lugares, outros custos, custos de pessoal e custos de capital, já o *output* utilizado em ambos os modelos foi as receitas totais. Os resultados alcançados com este estudo sugerem que o modelo que adotou unidades monetárias tem maiores níveis de eficiência. Assim, os autores concluíram que as diferenças de eficiência estão relacionadas com práticas de gestão, utilização de infraestruturas fracas (época baixa), sazonalidade e também o ambiente institucional e contextual.

Ohe e Peypoch (2016) tinham como objetivo avaliarem a eficiência dos *ryokans* japoneses uma vez que o número tinha vindo a decrescer devido à incapacidade dos operadores de responderem às mudanças estruturais exigidas pela procura. A análise foi feita utilizando a metodologia window-DEA em 9 regiões do Japão entre 2005 e 2012. Como *inputs* os autores utilizaram o número de empregados por *ryokan* e o número de camas por quarto, como *outputs* os autores utilizaram as receitas totais por *ryokan* e o número total de dormidas por *ryokan*. Ora, os resultados obtidos confirmaram a teoria de que os *ryokans* de maior dimensão são relativamente mais eficientes do que os mais pequenos. Para os *ryokans* de menor dimensão, através deste estudo, foi possível formular recomendações de gestão.

Oukil et al. (2016) avaliaram a eficiência de 58 hotéis em Omã utilizando a metodologia DEA em duas fases. A primeira fase consistiu numa DEA-*bootstrap* para calcular os rácios de eficiência dos hotéis,

identificar os hotéis de referência e apresentar uma potencial classificação, já a segunda fase um modelo de regressão baseado no procedimento de duplo *bootstrapping* de Simar & Wilson (2007) é implementado para identificar a ineficiência operacional dos hotéis. Ora os *inputs* utilizados foram o número de camas e o salário dos empregados e os *outputs* foram as receitas anuais, número de hóspedes, número de noites e taxa de ocupação. O estudo revelou, então, que a maioria dos hotéis em Omã são tecnicamente ineficientes e que a maioria dos hotéis eficientes se localizam na capital do país, Mascate, e que não só a classificação por estrelas, como as atrações culturais, influenciam a eficiência dos hotéis.

Karakitsiou et al. (2018) analisaram 13 regiões na Grécia a fim de estudarem a eficiência no setor da hotelaria e restauração. Os autores utilizaram dados de 2002 a 2013 e abordaram a metodologia DEA de forma a avaliar a eficiência no Turismo e a competitividade de diferentes regiões da Grécia, no entanto, também era importante detetarem quais as fontes de ineficiência. Para o efeito os autores utilizaram uma série de *inputs*, o número de trabalhadores, investimentos e número de unidades no local, mas apenas um *output* volume de negócios. Os autores concluíram que para melhorar a ineficiência da maioria das regiões gregas, as organizações locais de gestão de destinos devem fazer um grande esforço para melhorar o desempenho turístico dos destinos gregos, equilibrando o balanço entre *inputs* e *outputs*.

Sellers-Rubio e Casado-Díaz (2018) utilizaram a metodologia DEA em duas fases com duplo *bootstrap* de forma a avaliarem a eficiência da indústria hoteleira em Espanha. A análise foi feita em 17 regiões espanholas e utilizaram dados de 2008 a 2016. De forma a alargar a investigação, os autores estudaram o impacto de variáveis ambientais na eficiência, ao analisarem o impacto das seguintes variáveis: duração da estadia, número de turistas internacionais, qualidade do destino e o modelo de Turismo sol e areia. Os *inputs* utilizados foram o número de hotéis na região, o número de camas de hotel disponíveis por região e o número de empregados a tempo inteiro nos hotéis por região, já os *outputs* foram o rendimento médio por quarto ocupado, a receita por quarto disponível (RevPAR) e a taxa de ocupação média. Os resultados obtidos demonstraram um elevado grau de ineficiência hoteleira nas regiões espanholas e um efeito significativo das variáveis ambientais consideradas.

Niavis e Tsiotas (2019) elaboraram o trabalho com o intuito de comparar o desempenho dos destinos na costa Mediterrânica utilizando a metodologia DEA, considerando tanto a eficiência como a eficácia. Foram utilizados dados de 2015 a 2017 de um total de 37 regiões provenientes de 7 países diferentes (Espanha, França, Itália, Croácia, Grécia, Malta e Chipre). Os autores elaboraram três modelos, sendo que dois foram para testar a eficiência e um para testar a eficácia. Os modelos para testar a eficiência utilizaram como *inputs* o número total de camas e alojamentos similares de cada região, número de monumentos e museus de cada destino, número total de praias de cada destino e o número total de empregados nos alojamentos, já o *output* foi o número total de dormidas nos hotéis e alojamentos semelhantes. Os autores concluíram afirmando que o efeito de fatores exógenos é um aspeto crucial para uma melhor monitorização do setor do Turismo.

Lado-Sestayo e Fernández-Castro (2019) estudaram o impacto da localização na eficiência dos hotéis. Os autores utilizaram dados de 400 hotéis espanhóis em 97 destinos turísticos correspondentes a 17 regiões, em 2011. A eficiência foi avaliada através da metodologia DEA de 4 fases, que vai decompor a eficiência na componente correspondente à gestão hoteleira e na componente correspondente ao destino turístico. Para o modelo os autores definiram como *inputs*: custos da mão de obra, custos relacionados com depreciação e custos operacionais; como *output* a receita de vendas. Para os autores os resultados vão confirmar a utilidade do modelo proposto (modelo desagregado) e a importância de considerar variáveis relacionadas com o destino turístico.

Sáez-Fernández et al. (2020) estudaram a eficiência na indústria hoteleira nas ilhas Baleares, em Espanha, e qual o efeito que a sazonalidade tem sobre ela. Para o estudo, foram utilizados dados de 170 entidades hoteleiras durante os anos de 2015, 2016 e 2017. Foram criados dois grupos de estabelecimentos, os que estão abertos o ano todo (cerca de 72) e os que fecham temporariamente na época baixa (cerca de 98). De seguida é utilizada a metodologia DEA para avaliar a eficiência radial de cada hotel e as funções de distância direcional para medir o grau de eficiência com que cada hotel utiliza os *inputs*. Como *inputs* os autores utilizaram as despesas de pessoal, capital em ativos fixos e os custos operacionais, como *outputs* as receitas de alojamento e outras receitas. Os resultados obtidos sugerem que os estabelecimentos que não fecham portas são bastante mais eficientes do que os que fecham.

Pavković et al. (2021) estudaram a eficiência no setor do Turismo em 23 países pertencentes ao continente europeu. Os dados obtidos são do ano de 2017 e os países foram divididos em 5 grupos: Países em transição, países escandinavos, países mediterrânicos e países da Europa central e ocidental. Os autores aplicaram o método DEA, onde utilizaram como *inputs* número de hotéis e alojamento semelhante, número de quartos e número de camas e como *outputs* o número de chegadas de turistas, número de dormidas e despesas turísticas durante a estadia no estrangeiro. Ora, os resultados obtidos demonstram que existem países como a Croácia, Bélgica e Dinamarca que têm eficiência total, no entanto há países como a Sérvia que são bastante ineficientes e deverão aplicar medidas para se tornar eficientes.

Rodríguez et al. (2021) no seu estudo abordam uma análise da eficiência do setor hoteleira nas ilhas Canárias, em Espanha. Os dados são dos anos 2010 e 2015 e são referentes a 611 e 626 hotéis respetivamente, sendo que alguns hotéis foram retirados da amostra por serem considerados *outliers*. Para o efeito foi calculada uma fronteira de produção com recurso à metodologia DEA, no entanto foram utilizadas duas abordagens para a fronteira de produção: uma análise *single-product* e uma análise *multi-product*. Foram usados como *inputs* a mão de obra e o número de camas, como *output* o número de dormidas (análise *single-product*) e o número de dormidas correspondentes a cada regime: apenas alojamento, alojamento mais pequeno-almoço, meia pensão, pensão completa e tudo incluído (análise *multi-product*). Os resultados obtidos sugerem que os hotéis situados em concelhos turísticos

apresentam uma eficiência técnica mais elevada do que os situados nas capitais das ilhas e ainda que os hotéis mais pequenos e maiores atingem os níveis mais elevados de eficiência técnica.

3.4.2 Síntese

Todos os 18 estudos encontrados no âmbito do levantamento bibliográfico utilizaram a metodologia DEA (Anexo A). Destes estudos 13 são em países europeus, 4 são em países asiáticos e um é realizado com um grupo hoteleiro que tem hotéis na Europa, América do Sul e África. Dentro dos estudos realizados na Europa, 7 foram em Espanha (sendo que dois correspondem às ilhas das Canárias e Baleares), 2 foram em Portugal, 2 na Grécia, um corresponde a um conjunto de 23 países e o último corresponde a 7 países (Costa Mediterrânica). Já os estudos correspondentes a países asiáticos são provenientes de Omã, Japão, China e Singapura.

As variáveis mais utilizadas a nível de *inputs* foram, o número de empregados (10), número de camas (8), custos operacionais (6). Ao nível dos *outputs*, os mais utilizados foram, o receitas totais (7), número de dormidas (4), taxa de ocupação média (4) e volume de negócios (4).

No contexto deste estudo, as variáveis escolhidas vão ao encontro do que se verificou nas investigações acima mencionadas, sendo, portanto, o pessoal ao serviço por município, o número de camas por município (capacidade), número de quartos por município e número de hotéis por município a nível de *inputs*. Já a as receitas totais e o número de dormidas foram os *outputs* escolhidos.

4 CASO DE ESTUDO

Este capítulo procura descrever, clarificar e efetuar o cálculo da eficiência dos municípios pertencentes a Portugal Continental recorrendo à metodologia DEA. A amostra recolhida, as variáveis *input* e *output* e os modelos utilizados são também descritos neste capítulo. No total são analisados dados de hotéis pertencentes a 86 regiões de Portugal durante os anos de 2019, 2020 e 2021, o que perfaz um total de 258 observações.

4.1 Amostra

No âmbito deste estudo, a escolha das unidades de decisão (DMU's) recaiu nos municípios presentes em Portugal, com especial incidência no litoral. A metodologia DEA requer a homogeneidade das unidades de decisão e por isso apenas são considerados municípios que preencham este requisito (Thanassoulis, 2000).

No contexto deste trabalho, apenas foram considerados hotéis presentes nesses mesmos 86 municípios. Todos os dados recolhidos foram obtidos através da base de dados do INE (Instituto Nacional de Estatística), da plataforma PORDATA e ainda através do *travelBI*, plataforma de dados pertencente ao Turismo de Portugal.

A lista de municípios analisados está presente na tabela seguinte.

Tabela 8 - Municípios analisados

Lista de municípios	Lista de municípios	Lista de municípios	Lista de municípios
1 Arcos de Valdevez	23 Chaves	45 São Pedro do Sul	67 Alcácer do Sal
2 Caminha	24 Felgueiras	46 Tondela	68 Grândola
3 Melgaço	25 Penafiel	47 Vila Nova de Paiva	69 Odemira
4 Monção	26 Lamego	48 Castelo Branco	70 Santiago do Cacém
5 Ponte de Lima	27 Penedono	49 Idanha-a-Nova	71 Moura
6 Viana do Castelo	28 Peso da Régua	50 Abrantes	72 Santarém
7 Amares	29 Vila Real	51 Entroncamento	73 Alter do Chão
8 Barcelos	30 Miranda do Douro	52 Sertã	74 Castelo de Vide
9 Braga	31 Mirandela	53 Tomar	75 Portalegre
10 Terras de Bouro	32 Alcobça	54 Torres Novas	76 Estremoz
11 Guimarães	33 Caldas da Rainha	55 Fundão	77 Albufeira
12 Vila Nova de Famalicão	34 Óbidos	56 Manteigas	78 Aljezur
13 Maia	35 Peniche	57 Amadora	79 Lagoa
14 Matosinhos	36 Águeda	58 Cascais	80 Lagos
15 Paredes	37 Aveiro	59 Lisboa	81 Loulé
16 Porto	38 Ílhavo	60 Loures	82 Portimão
17 Póvoa de Varzim	39 Ovar	61 Mafra	83 Silves
18 Santa Maria da Feira	40 Mealhada	62 Montijo	84 Tavira
19 Santo Tirso	41 Batalha	63 Oeiras	85 Vila do Bispo
20 Trofa	42 Marinha Grande	64 Sesimbra	86 Vila Real de Santo António
21 Valongo	43 Pombal	65 Setúbal	
22 Vila do Conde	44 Mangualde	66 Sintra	

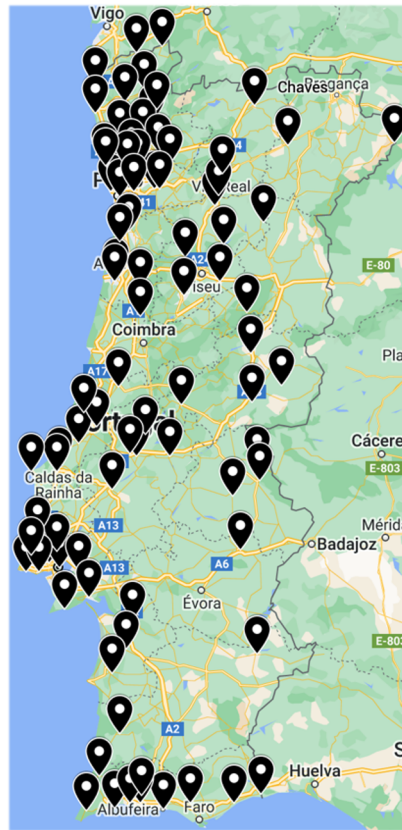


Figura 10 - Distribuição dos municípios em Portugal Continental

Através da figura acima representada é possível observar a distribuição dos 86 municípios avaliados nesta investigação. Cerca de 50% dos municípios estão localizados no litoral de Portugal, a zona norte e centro estão ambas representadas com cerca de 33.7% dos municípios e a zona sul (Lisboa, Alentejo e Algarve) com cerca de 32.5%. Como é possível observar os municípios estão distribuídos uniformemente por estas três zonas. De notar que não foram analisados mais municípios devido à falta de dados.

É possível constatar que há uma pequena variação no total de hotéis em Portugal de ano para ano, sendo que em 2019 eram 880 no total, em 2020 eram 739 e em 2021 eram cerca de 855. Esta variação no número de unidades hoteleiras pode ter como razão o COVID-19, no entanto em 2021 o valor total aumentou em mais de 100 hotéis, quando comparado com 2020.

4.2 Variáveis a analisar

Este estudo visa comparar os níveis de eficiência das unidades hoteleiras presentes em vários municípios portugueses, para este propósito a escolha de variáveis relevantes são de uma elevada importância para o âmbito deste estudo. Estas mesmas variáveis foram escolhidas de acordo com as mais utilizadas perante a análise de eficiência de um conjunto de estabelecimentos. Neste sentido e contexto, o valor de cada variável em análise é dado pelo somatório dos valores do conjunto de estabelecimentos presentes num município.

Como já mencionado, a escolha dos *inputs* e *outputs* foi feita após uma rigorosa análise à literatura existente, utilizando apenas trabalhos que se prendessem e relacionassem com o tema em questão – eficiência na hotelaria recorrendo ao modelo DEA. Apesar de haver demais variáveis interessantes, a escolha para as variáveis finais foi elaborada de acordo com dois critérios: o primeiro relacionado com as variáveis mais utilizadas nos estudos de eficiência na hotelaria; o segundo critério relacionado com a disponibilidade de dados em plataformas fidedignas.

Os *inputs* mais utilizados nas literaturas consultadas foram: número de empregados, número de camas, custos operacionais, número de alojamentos e custos relacionados com mão de obra. No contexto deste trabalho, optou-se por não utilizar as variáveis custo operacional e custos relacionados com mão de obra, uma vez que existia uma escassez de dados para alguns municípios. Estas duas variáveis excluídas foram trocadas pela variável número de quartos. Assim, a nível de *inputs* as variáveis escolhidas foram: Número de estabelecimentos por município, Número de quartos, Capacidade e pessoal ao serviço por município.

Os *outputs* mais utilizados na literatura consultada foram: receitas totais, número de dormidas, taxa de ocupação média e volume de negócios. Algumas destas variáveis não puderam ser utilizadas neste trabalho uma vez que muitos municípios não tinham dados disponíveis, e ao excluí-los, a amostra tornar-se-ia insignificante. Desta forma, as variáveis *output* utilizadas foram: Número de dormidas e o Proveito total.

Estas variáveis são fundamentais para a análise da eficiência das unidades hoteleiras, visto que refletem a diversidade e o alcance da oferta hoteleira no município, abrangendo diferentes níveis de comodidade e serviços disponíveis para os visitantes. As mesmas desempenham um papel crucial na avaliação da eficiência global dos estabelecimentos no contexto da região em estudo.

4.3 Especificações das variáveis

Os dados relativos às variáveis *inputs* e *output* foram obtidos através do Instituto Nacional de Estatística, são referentes aos anos de 2019, 2020 e 2021 e correspondem a um total de 86 municípios portugueses.

4.3.1 *Inputs*

Número de estabelecimentos

Esta variável representa o número total de Hotéis de 1, 2, 3, 4 e 5 estrelas presentes no município em questão. Este *input* vai proporcionar uma perspetiva sobre o investimento registado no ativo fixo

tangível, que, por sua vez, reflete o tamanho da infraestrutura turística e o nível de interesse demonstrado pelo município como cita também na sua investigação Barros et al. (2011). Os dados foram recolhidos do INE (2023a).

Número de quartos

Esta variável representa o somatório de todos os quartos de unidades hoteleiras dentro de cada município. É uma variável importante, que tem elevada significância, uma vez que revela a competitividade entre municípios, tem impacto na economia local e ainda traduz o investimento inicial, sendo que Barros (2005) utilizou esta variável para determinar o custo do investimento. Os dados foram recolhidos do INE (2023b).

Capacidade

Esta variável é calculada através da soma do número total de camas de cada unidade hoteleira dentro de um município. Esta variável fornece uma perspetiva valiosa sobre a capacidade de alojamento disponível em cada município, permitindo avaliar o potencial para comportar a procura de turistas. Os dados foram recolhidos do INE (2023c).

Pessoal ao Serviço

Esta variável representa todos os empregados alocados às unidades hoteleiras em cada município. Depois da análise à literatura, esta foi a variável *input* mais utilizada pelos autores uma vez que representa uma fatia importante do emprego no setor. Os dados foram recolhidos do INE (2023d).

4.3.2 Outputs

Número de Dormidas

Esta variável representa a soma do número de hóspedes que ficaram a dormir numa unidade hoteleira durante pelo menos uma noite. Trata-se de um *output* importante uma vez que representa a adesão que cada município tem. Os dados foram recolhidos do INE (2023e).

Proveitos Totais

Os Proveitos Totais ou Receitas Totais representa soma das receitas (em milhares de €) de todas as unidades hoteleiras do município. Em termos de *output* é a variável mais utilizada pelos autores na literatura analisada. Os dados foram recolhidos do INE (2023f).

Este número reduzido de *inputs* e *outputs* deve-se ao facto de Banker et al. (1989) sugerirem uma regra para um determinado número de DMU's, sendo ela que o número total de *inputs* e *outputs* não deve ser superior a um terço do número de observações. Neste trabalho de investigação há um total de 86 observações e 6 variáveis (*input* e *output*), logo a regra é respeitada uma vez que 6 vai ser inferior a 86/3.

4.3.3 Estatísticas descritivas

As estatísticas descritivas relativas aos *inputs* e *outputs* utilizados nesta investigação estão representadas nas tabelas seguintes e foram retiradas do *software* utilizado na realização dos modelos. Importa referir que estes dados estão representados anualmente uma vez que para o âmbito deste trabalho ficou decidido que os modelos DEA serão corridos de forma individual.

Input	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Número de Estabelecimentos	86	10.23256	24.18832	1	203
Número de Quartos	86	815.3023	2522.674	13	21428
Capacidade	86	1724.907	5251.22	26	43985
Staff	86	939.593	2821.299	11	24128
Output					
Número de Dormidas	86	336246.1	1189999	1942	10239146
Proveitos Totais	86	25938.35	100627.2	198	873879

Figura 11 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2019

Input	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Número de Estabelecimentos	86	8.593023	15.52484	1	124
Número de Quartos	86	643.0116	1586.952	13	12462
Capacidade	86	1351.105	3340.248	22	25717
Staff	86	766.6395	2194.644	14	18969
Output					
Número de Dormidas	86	114244.6	301317.7	862	2447851
Proveitos Totais	86	7614.105	21617.17	82	171752

Figura 12 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2020

Input	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Número de Estabelecimentos	86	9.94186	21.72196	1	177
Número de Quartos	86	770.7442	2186.423	13	18184
Capacidade	86	1605.151	4535.738	22	37244
Staff	86	755.5349	2088.64	15	17718
Output					
Número de Dormidas	86	160142.1	454315.4	976	3695995
Proveitos Totais	86	12128.03	35053.71	101	272527

Figura 13 - Estatísticas descritivas dos inputs e outputs em 2021

5 Modelos

O âmbito desta investigação é a análise da eficiência das unidades hoteleiras por município em Portugal Continental. De forma a analisar corretamente a eficiência foi utilizada a metodologia DEA, recorrendo ao *software* Stata SE.

De seguida, estão descritos com detalhe os modelos utilizados, sendo que foram utilizados dois: o primeiro modelo com orientação *input* e o segundo modelo com orientação *output*. Importa referir que para este estudo ambos os modelos foram analisados considerando VRS – *variable returns to scale*.

5.1 Modelo orientação *input*

Nos modelos de orientação *input* o grande foco está, como o nome indica, nos *inputs*. O objetivo deste modelo é minimizar os *inputs* mantendo os *outputs*. Em termos práticos, e no contexto desta investigação, é para o mesmo número de dormidas e para a mesma receita total minimizar os recursos disponíveis, que neste caso são o número de estabelecimentos, número de quartos, capacidade e pessoal ao serviço.

Em resumo, um modelo de orientação *input* é uma ferramenta valiosa para avaliar e melhorar a eficiência no uso de recursos em unidades hoteleiras, permitindo não só identificar ineficiências, mas também controlar os custos, o que, por sua vez, pode levar a melhores decisões de gestão e a uma alocação mais eficaz de recursos.

5.2 Modelo orientação *output*

Por outro lado, nos modelos de orientação *output* o foco está nas variáveis *output*. Neste tipo de modelo o objetivo é maximizar os *outputs* tendo em conta os *inputs* disponíveis. No contexto desta investigação, o modelo prende-se em maximizar o número de dormidas totais e os proveitos totais para um número fixo de estabelecimentos, quartos, camas e pessoal ao serviço.

Resumindo, um modelo de orientação *output* avalia o desempenho com foque nos resultados alcançados, permitindo a comparação com outros estabelecimentos, o cumprimento de metas e estratégias de crescimento, além do incentivo à melhoria contínua. Este modelo torna-se ainda mais útil quando a prioridade passa por maximizar a produção ou alcançar resultados específicos.

6 Resultados

Neste capítulo foram analisados todos os resultados obtidos recorrendo ao *software* Stata SE. Esta secção foi dividida em três subcapítulos, o primeiro e o segundo onde foram analisados os resultados provenientes dos modelos de orientação *input* e *output*. O terceiro onde foi feita uma comparação entre os municípios e o respetivo *ranking*.

De forma a organizar os dados para introduzir no *software* Stata SE foi elaborada uma folha de Excel para cada ano. Todas estas folhas tinham a mesma estrutura, na primeira coluna todas os 86 municípios (Arcos de Valdevez, Caminha, ... , Vila do Bispo, Vila Real de Santo António), na segunda, terceira, quarta e quinta coluna os valores dos *inputs* utilizados e na sexta e sétima os valores dos *outputs* das variáveis. Depois de organizados estes dados para cada ano, as folhas foram introduzidas individualmente no Stata SE, obtendo um total de seis modelos, dois para cada ano sendo que três dos seis eram orientação *input* e outros três orientação *output*.

As tabelas seguintes representam a função utilizada no *software* Stata SE, bem como as variáveis utilizadas.

Tabela 9 - Funções utilizadas no software Stata SE

Função	
Modelo orientação <i>input</i>	Modelo orientação <i>output</i>
dea Estabelecimentos Quartos Camas Staff = Dormidas Proveitos, rts(vrs) ort(in)	dea Estabelecimentos Quartos Camas Staff = Dormidas Proveitos, rts(vrs) ort(out)

Tabela 10 - Variáveis utilizadas no software Stata SE

Variáveis utilizadas	
<i>inputs</i>	<i>outputs</i>
Estabelecimentos - número de estabelecimentos	Dormidas - número de dormidas
Quartos - número de quartos	Proveitos - receitas totais
Camas - capacidade (número de camas)	
Staff - Pessoal ao serviço	

6.1 Eficiência modelo de orientação *input*

As tabelas 11, 12 e 13 apresentam os resultados de eficiência obtidos no modelo de orientação *input* nos anos de 2019, 2020 e 2021 para 86 municípios de Portugal Continental. Na primeira coluna estão representados os municípios, na segunda coluna, apelidada de Referência, foi elaborada de forma a ajudar na organização dos dados e para uma mais eficiente conjugação dos mesmos. Ora, o número representa o município e cada letra A, B e C, representam o ano de 2019, 2020 e 2021 respetivamente. A terceira coluna representa o ano de análise. Nas colunas seguintes estão as medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala. Na última coluna (RTS – *returns on scale*) está o comportamento em relação à escala de cada observação, onde DRS significa retornos decrescentes à escala, IRS significa retornos crescentes à escala e “-” representa retornos constantes à escala.

Tabela 11 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2019

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Arcos de Valdevez	1A	2019	45,8%	48,6%	94,2%	irs
	1B	2020	67,2%	67,2%	99,9%	drs
	1C	2021	54,8%	56,6%	96,9%	irs
Caminha	2A	2019	50,6%	54,2%	93,5%	irs
	2B	2020	69,0%	70,8%	97,5%	irs
	2C	2021	47,7%	50,6%	94,1%	irs
Melgaço	3A	2019	42,3%	45,2%	93,5%	irs
	3B	2020	72,8%	73,6%	98,8%	drs
	3C	2021	85,9%	93,2%	92,1%	irs
Monção	4A	2019	36,0%	44,4%	81,1%	irs
	4B	2020	35,9%	47,5%	75,7%	irs
	4C	2021	42,4%	51,4%	82,5%	irs
Ponte de Lima	5A	2019	42,9%	47,2%	90,8%	irs
	5B	2020	55,1%	59,6%	92,4%	irs
	5C	2021	52,7%	53,9%	97,7%	irs
Viana do Castelo	6A	2019	55,6%	61,4%	90,5%	drs
	6B	2020	78,0%	86,8%	89,9%	drs
	6C	2021	58,0%	70,5%	82,3%	drs
Amares	7A	2019	16,9%	33,3%	50,8%	irs
	7B	2020	26,0%	50,0%	52,1%	irs
	7C	2021	14,7%	27,4%	53,8%	irs
Barcelos	8A	2019	43,2%	48,0%	90,0%	irs
	8B	2020	63,8%	70,2%	90,9%	irs
	8C	2021	51,0%	62,0%	82,2%	irs
Braga	9A	2019	61,8%	90,8%	68,0%	drs
	9B	2020	70,4%	100,0%	70,4%	drs
	9C	2021	64,7%	85,9%	75,4%	drs
Terras de Bouro	10A	2019	28,0%	28,3%	98,8%	drs
	10B	2020	33,6%	34,0%	98,8%	drs
	10C	2021	42,9%	43,0%	99,8%	irs
Guimarães	11A	2019	57,9%	87,2%	66,4%	drs
	11B	2020	60,3%	81,1%	74,3%	drs
	11C	2021	59,2%	72,1%	82,2%	drs
Vila Nova de Famalicão	12A	2019	33,4%	40,1%	83,3%	irs
	12B	2020	51,1%	60,8%	84,0%	irs
	12C	2021	40,5%	52,7%	76,7%	irs
Maia	13A	2019	58,9%	76,7%	76,8%	drs
	13B	2020	55,4%	56,2%	98,5%	irs
	13C	2021	61,1%	73,0%	83,6%	drs
Matosinhos	14A	2019	65,5%	91,4%	71,7%	drs
	14B	2020	72,5%	100,0%	72,5%	drs
	14C	2021	66,2%	100,0%	66,2%	drs
Paredes	15A	2019	44,8%	46,6%	96,2%	irs
	15B	2020	84,0%	91,4%	91,9%	irs
	15C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Porto	16A	2019	84,7%	100,0%	84,7%	drs
	16B	2020	60,8%	93,3%	65,2%	drs
	16C	2021	52,4%	84,3%	62,2%	drs
Póvoa de Varzim	17A	2019	67,6%	85,3%	79,3%	drs
	17B	2020	65,1%	76,5%	85,1%	drs
	17C	2021	72,5%	81,7%	88,7%	drs
Santa Maria da Feira	18A	2019	53,9%	54,0%	99,8%	irs
	18B	2020	50,0%	56,1%	89,1%	irs
	18C	2021	54,0%	56,4%	95,8%	irs
Santo Tirso	19A	2019	39,5%	42,2%	93,5%	irs
	19B	2020	72,8%	72,8%	99,9%	irs
	19C	2021	68,7%	70,8%	97,0%	irs
Trofa	20A	2019	77,2%	100,0%	77,2%	irs
	20B	2020	55,8%	100,0%	55,8%	irs
	20C	2021	63,1%	100,0%	63,1%	irs
Valongo	21A	2019	51,0%	56,2%	90,7%	irs
	21B	2020	79,9%	81,1%	98,5%	irs
	21C	2021	82,6%	83,6%	98,8%	irs
Vila do Conde	22A	2019	57,8%	59,5%	97,0%	irs
	22B	2020	61,5%	63,3%	97,1%	irs
	22C	2021	54,1%	55,4%	97,7%	irs
Chaves	23A	2019	47,7%	67,2%	71,0%	drs
	23B	2020	81,2%	100,0%	81,2%	drs
	23C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Felgueiras	24A	2019	31,3%	52,8%	59,2%	irs
	24B	2020	94,3%	100,0%	94,3%	irs
	24C	2021	79,4%	100,0%	79,4%	irs
Penafiel	25A	2019	41,0%	41,2%	99,6%	irs
	25B	2020	41,8%	49,1%	85,3%	irs
	25C	2021	50,1%	55,5%	90,2%	irs
Lamego	26A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	26B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	26C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Penedono	27A	2019	58,4%	100,0%	58,4%	irs
	27B	2020	47,1%	100,0%	47,1%	irs
	27C	2021	41,3%	100,0%	41,3%	irs
Peso da Régua	28A	2019	56,2%	59,6%	94,4%	drs
	28B	2020	50,7%	52,0%	97,7%	irs
	28C	2021	56,3%	59,9%	94,1%	irs
Vila Real	29A	2019	40,6%	48,6%	83,4%	irs
	29B	2020	44,6%	50,1%	89,1%	irs
	29C	2021	44,5%	47,2%	94,3%	irs

Tabela 12 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2020

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Miranda do Douro	30A	2019	16,3%	23,3%	69,8%	irs
	30B	2020	40,4%	51,5%	78,4%	irs
	30C	2021	52,6%	70,9%	74,2%	irs
Mirandela	31A	2019	100,0%	78,0%	100,0%	irs
	31B	2020	53,5%	61,2%	87,5%	irs
	31C	2021	45,1%	60,2%	74,9%	irs
Alcobaça	32A	2019	38,8%	39,2%	99,0%	irs
	32B	2020	46,0%	46,5%	98,9%	irs
	32C	2021	40,2%	40,4%	99,7%	irs
Caldas da Rainha	33A	2019	40,3%	50,5%	79,8%	drs
	33B	2020	43,2%	44,5%	97,0%	irs
	33C	2021	46,0%	49,4%	93,1%	drs
Óbidos	34A	2019	82,8%	83,0%	99,7%	irs
	34B	2020	83,7%	83,9%	99,8%	drs
	34C	2021	60,6%	62,1%	97,7%	drs
Peniche	35A	2019	44,1%	45,2%	97,5%	drs
	35B	2020	100,0%	97,8%	100,0%	irs
	35C	2021	44,5%	48,6%	91,5%	drs
Águeda	36A	2019	26,1%	31,7%	82,3%	irs
	36B	2020	36,4%	37,6%	96,8%	irs
	36C	2021	52,9%	59,5%	88,9%	irs
Aveiro	37A	2019	58,4%	80,8%	72,3%	drs
	37B	2020	57,4%	72,3%	79,4%	drs
	37C	2021	56,5%	70,2%	80,4%	drs
Ílhavo	38A	2019	52,5%	53,8%	97,6%	drs
	38B	2020	74,0%	76,9%	96,3%	drs
	38C	2021	76,2%	76,9%	99,1%	irs
Ovar	39A	2019	47,8%	47,8%	99,8%	irs
	39B	2020	67,7%	69,8%	97,0%	drs
	39C	2021	83,0%	85,4%	97,1%	irs
Mealhada	40A	2019	39,8%	57,4%	69,4%	drs
	40B	2020	52,3%	56,3%	92,9%	drs
	40C	2021	68,7%	70,0%	98,1%	irs
Batalha	41A	2019	41,2%	41,2%	99,9%	irs
	41B	2020	47,7%	48,4%	98,5%	drs
	41C	2021	42,2%	47,2%	89,3%	irs
Marinha Grande	42A	2019	45,1%	48,8%	92,4%	drs
	42B	2020	55,9%	56,4%	99,0%	drs
	42C	2021	53,4%	54,6%	97,8%	irs
Pombal	43A	2019	37,0%	44,0%	84,2%	irs
	43B	2020	42,8%	49,3%	86,8%	irs
	43C	2021	57,0%	61,8%	92,2%	irs
Mangualde	44A	2019	27,9%	44,1%	63,4%	irs
	44B	2020	44,8%	53,7%	83,4%	irs
	44C	2021	41,3%	57,5%	71,8%	irs
São Pedro do Sul	45A	2019	41,2%	45,5%	90,6%	drs
	45B	2020	52,9%	55,2%	95,8%	drs
	45C	2021	52,2%	53,1%	98,2%	irs
Tondela	46A	2019	27,1%	40,6%	66,7%	irs
	46B	2020	36,1%	49,6%	72,8%	irs
	46C	2021	27,5%	40,2%	68,6%	irs
Vila Nova de Paiva	47A	2019	26,4%	100,0%	26,4%	irs
	47B	2020	26,6%	100,0%	26,6%	irs
	47C	2021	25,8%	100,0%	25,8%	irs
Castelo Branco	48A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	48B	2020	69,2%	76,6%	90,4%	irs
	48C	2021	79,1%	80,3%	98,5%	irs
Idanha-a-Nova	49A	2019	30,7%	34,1%	89,8%	irs
	49B	2020	46,7%	49,2%	94,8%	irs
	49C	2021	50,9%	59,9%	84,9%	irs
Abrantes	50A	2019	28,3%	34,7%	81,7%	irs
	50B	2020	57,4%	58,6%	97,9%	irs
	50C	2021	54,5%	60,6%	90,0%	irs
Entroncamento	51A	2019	62,9%	71,0%	88,6%	irs
	51B	2020	58,4%	73,7%	79,2%	irs
	51C	2021	55,3%	76,1%	72,7%	irs
Sertã	52A	2019	41,0%	48,1%	85,3%	irs
	52B	2020	69,3%	71,8%	96,6%	irs
	52C	2021	55,9%	60,7%	92,1%	irs
Tomar	53A	2019	40,7%	42,8%	95,1%	drs
	53B	2020	39,4%	39,5%	99,7%	drs
	53C	2021	45,1%	47,0%	95,9%	irs
Torres Novas	54A	2019	31,5%	43,9%	71,7%	irs
	54B	2020	80,8%	100,0%	80,8%	irs
	54C	2021	68,3%	100,0%	68,3%	irs
Fundão	55A	2019	77,9%	81,5%	95,5%	drs
	55B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	55C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Manteigas	56A	2019	47,3%	51,9%	91,2%	irs
	56B	2020	77,7%	78,0%	99,7%	drs
	56C	2021	61,3%	63,3%	96,9%	irs
Amadora	57A	2019	64,9%	67,8%	95,8%	drs
	57B	2020	76,7%	79,6%	96,3%	irs
	57C	2021	56,2%	56,7%	99,2%	irs
Cascais	58A	2019	88,0%	90,1%	97,7%	drs
	58B	2020	74,8%	84,3%	88,7%	drs
	58C	2021	71,6%	95,0%	75,4%	drs

Tabela 13 - Resultados da eficiência modelo de orientação input em 2021

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Lisboa	59A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	59B	2020	85,9%	100,0%	85,9%	drs
	59C	2021	65,3%	100,0%	65,3%	drs
Loures	60A	2019	72,1%	77,2%	93,5%	irs
	60B	2020	80,3%	84,9%	94,5%	irs
	60C	2021	39,6%	44,3%	89,4%	irs
Mafra	61A	2019	50,2%	51,1%	98,3%	drs
	61B	2020	60,0%	61,4%	97,6%	irs
	61C	2021	40,2%	43,9%	91,5%	drs
Montijo	62A	2019	74,8%	77,0%	97,2%	drs
	62B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	62C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Oeiras	63A	2019	60,7%	61,0%	99,5%	drs
	63B	2020	65,1%	66,0%	98,7%	drs
	63C	2021	43,7%	46,7%	93,7%	drs
Sesimbra	64A	2019	81,0%	81,1%	99,9%	irs
	64B	2020	81,6%	85,0%	96,1%	irs
	64C	2021	80,2%	82,2%	97,6%	drs
Setúbal	65A	2019	61,5%	81,1%	75,9%	drs
	65B	2020	72,9%	96,5%	75,5%	drs
	65C	2021	72,1%	93,0%	77,6%	drs
Sintra	66A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	66B	2020	77,4%	77,5%	99,8%	drs
	66C	2021	72,5%	75,1%	96,5%	drs
Alcácer do Sal	67A	2019	14,2%	50,0%	28,4%	irs
	67B	2020	50,6%	63,2%	80,1%	irs
	67C	2021	34,9%	45,8%	76,2%	irs
Grândola	68A	2019	40,4%	43,6%	92,7%	irs
	68B	2020	13,4%	50,0%	26,9%	irs
	68C	2021	73,2%	100,0%	73,2%	irs
Odemira	69A	2019	21,9%	23,6%	92,7%	irs
	69B	2020	40,8%	42,3%	96,6%	irs
	69C	2021	66,4%	67,3%	98,8%	drs
Santiago do Cacém	70A	2019	39,1%	45,5%	86,0%	irs
	70B	2020	67,7%	72,3%	93,7%	irs
	70C	2021	54,5%	54,8%	99,4%	irs
Moura	71A	2019	49,3%	58,7%	84,1%	irs
	71B	2020	100,0%	99,9%	100,0%	irs
	71C	2021	89,4%	100,0%	89,4%	irs
Santarém	72A	2019	48,3%	48,8%	98,9%	irs
	72B	2020	55,6%	58,8%	94,5%	irs
	72C	2021	55,3%	58,1%	95,3%	irs
Alter do Chão	73A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	73B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	73C	2021	97,3%	100,0%	97,3%	irs
Castelo de Vide	74A	2019	36,7%	42,8%	85,7%	irs
	74B	2020	60,5%	64,5%	93,9%	irs
	74C	2021	55,7%	75,3%	74,0%	irs
Portalegre	75A	2019	38,8%	48,7%	79,6%	irs
	75B	2020	58,1%	64,0%	90,8%	irs
	75C	2021	61,9%	71,6%	86,4%	irs
Estremoz	76A	2019	26,7%	29,9%	89,5%	irs
	76B	2020	67,1%	71,4%	94,0%	irs
	76C	2021	34,7%	40,6%	85,5%	irs
Albufeira	77A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	77B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	77C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Aljezur	78A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	78B	2020	52,1%	57,5%	90,6%	irs
	78C	2021	40,8%	41,3%	98,8%	irs
Lagoa	79A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	79B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	79C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Lagos	80A	2019	66,2%	76,5%	86,5%	drs
	80B	2020	62,8%	76,9%	81,7%	drs
	80C	2021	69,3%	96,7%	71,6%	drs
Loulé	81A	2019	88,8%	89,4%	99,4%	drs
	81B	2020	89,3%	98,5%	90,6%	drs
	81C	2021	80,7%	88,6%	91,1%	drs
Portimão	82A	2019	87,4%	87,5%	99,9%	drs
	82B	2020	82,6%	91,8%	89,9%	drs
	82C	2021	89,9%	98,0%	91,8%	drs
Silves	83A	2019	88,5%	96,3%	91,9%	irs
	83B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	83C	2021	66,5%	74,9%	88,8%	irs
Tavira	84A	2019	83,0%	83,9%	99,0%	irs
	84B	2020	92,1%	92,5%	99,5%	drs
	84C	2021	65,7%	71,4%	92,1%	drs
Vila do Bispo	85A	2019	52,5%	53,4%	98,4%	irs
	85B	2020	69,8%	69,8%	99,9%	drs
	85C	2021	59,7%	66,4%	89,9%	drs
Vila Real de Santo António	86A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	86B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	86C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-

A tabela seguinte representa os parâmetros obtidos na generalidade dos dados. Uma vez que estamos perante 86 observações avaliados durante um período de 3 anos, o total de DMU's é de 258. Na tabela estão representados dados referentes às medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala.

Tabela 14 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência

Parâmetros	Medidas de Eficiência		
	Global	Técnica	Escala
Média	60,7%	69,3%	87,8%
Desvio padrão	21,6%	21,6%	14,6%
Mínimo	13,4%	23,3%	25,8%
Municípios eficientes	28	48	28
Número de DMU's	258	258	258

A partir da Tabela 14 é possível retirar algumas conclusões, ainda que gerais não deixam de ser importantes no contexto da investigação levada a cabo:

- O resultado médio da eficiência global é de 60.7%, o que vai ao encontro do número baixo de municípios eficientes de apenas 28 (cerca de 10.9% da população).
- No que toca à eficiência técnica, 81.4% dos municípios foram considerados ineficientes em que apenas 48 foram considerados eficientes.
- Apesar da média elevada da eficiência de escala de 87.8%, apenas 25 municípios foram considerados eficientes, o que representa 9.7% das observações.

Analisando mais detalhadamente os resultados apresentados na tabela anterior, vemos que são 28 as DMU's eficientes no que toca à eficiência Global. Sendo que desses 28 municípios os únicos que apresentaram uma taxa de 100%, equivalente ao valor máximo neste campo, ao longo dos três anos analisados foram Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. Os restantes municípios que apresentaram uma eficiência Global máxima foram Paredes em 2021, Chaves em 2021, Mirandela em 2019, Peniche em 2020, Castelo Branco em 2019, Fundão em 2020 e 2021, Lisboa em 2019, Montijo em 2020 e 2021, Sintra em 2019, Moura em 2020, Alter do Chão em 2019 e 2020, Aljezur em 2019 e Silves em 2020. De notar que dos quatro municípios 100% eficientes neste campo, três pertencem ao sul de Portugal, mais concretamente à zona do Algarve.

Na medição da eficiência Técnica, foram consideradas tecnicamente eficientes 48 DMU's, sendo que 28 dessas 48 DMU's foram tecnicamente eficientes durante todo o período analisado. Os municípios são Trofa, Lamego, Penedono, Vila Nova de Paiva, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. As restantes DMU's tecnicamente eficientes foram Braga em 2020, Matosinhos em

2020 e 2021, Paredes em 2021, Porto em 2019, Chaves em 2020 e 2021, Felgueiras em 2020 e 2021, Castelo Branco em 2019, Torres Novas em 2020 e 2021, Fundão em 2020 e 2021, Montijo em 2020 e 2021, Sintra em 2019, Grândola em 2021, Moura em 2021 e Silves em 2020. A média obtida de 69.3% sugere que os municípios conseguiram produzir o mesmo nível de *outputs* reduzindo em 30.7% o consumo de *inputs*.

Por último, no que toca à medida de eficiência de escala é possível observar que a média total é de 87.8%. Apesar desta média ser bastante elevada, a leitura que se faz é que existe espaço para melhorar o rácio da soma linear dos *outputs* em relação à soma linear dos *inputs* na casa dos 12.2%.

6.1.1 Comportamento das DMU's em relação à escala

O gráfico seguinte, presente na Figura 14 revela os rendimentos variáveis à escala das DMU's em relação ao modelo de orientação *input*.

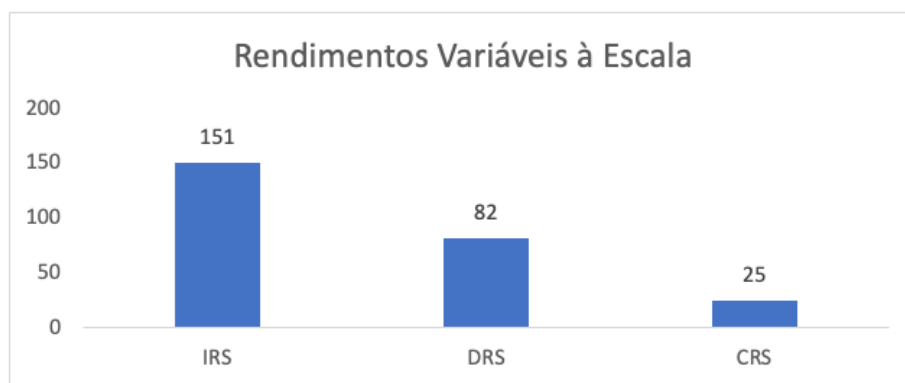


Figura 14 - Rendimentos variáveis à escala para modelo de orientação *input*

Pelo gráfico da Figura 14, retira-se que houve 151 DMU's com comportamento IRS (retornos crescentes à escala), 82 com DRS (retornos decrescentes à escala) e 25 com CRS (retornos contantes à escala). É possível observar que cerca de 58.5% das DMU's (151 unidades) correspondem a IRS, o que significa que podem melhorar a sua eficiência ao aumentar o seu número de *inputs* de forma a atingir uma escala ótima. A interpretação das 82 DMU's correspondentes ao DRS, é que um aumento nos seus *inputs* levará a um aumento menos significativo nos *outputs*.

6.1.2 Peers references (Conjuntos de referência)

Como o próprio nome indica, este subcapítulo vai incidir nos conjuntos de referência também conhecidos como *Peers references*. Neste caso as DMU's tecnicamente eficientes vão servir como unidades de referência/comparação de forma a transformar DMU's ineficientes em virtualmente eficientes.

Estas comparações irão permitir a identificação de oportunidades de melhoria e *benchmarking*, determinando que a unidade avaliada ajuste o seu desempenho com base nas práticas dos seus pares de referência. Isto, é fundamental para aprimorar a eficiência e a gestão em organizações e setores diversos.

Este tipo de análise é feita em separado, isto é, individualmente para cada ano e para cada tipo de modelo (*input* e *output*). As tabelas referentes a esta análise encontram-se no Anexo B e consistem em três colunas onde na primeira se encontram os municípios em análise, na segunda coluna é preenchida de acordo com as DMU's eficientes que são *peers* para as DMU's tecnicamente ineficientes, já a terceira e última coluna representa frequência com que as DMU's eficientes foram tomadas como referência para DMU's tecnicamente ineficientes. Importa referir que os espaços em branco nesta última coluna indicam que a DMU em questão é ineficiente e não foi utilizada como referência.

Ao observar os resultados obtidos é possível concluir que as únicas DMU's que foram utilizadas como referência durante os três anos analisados foram Lamego, Penedono, Vila Nova de Paiva, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. É interessante expor que destas sete DMU's quatro delas (Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António) são 100% eficientes durante todos os anos de análise e em todas as medidas de eficiência e os restantes três (Penedono, Vila Nova de Paiva e Alter do Chão) são 100% tecnicamente eficientes ao longo de todos os anos. Dos três municípios acima referidos, Penedono foi o que teve a mais alta frequência dos três anos, com um total de 27. Contudo os municípios mais usados como referência em 2019, 2020 e 2021 foram Castelo Branco (61), Montijo (42) e Fundão (59) respetivamente.

Existem várias DMU's que apresentaram cinco referências ao longo dos três anos de análise, a título de exemplo a DMU de Caminha (2019) apresentou Penedono (0.2101), Castelo Branco (0.5861), Sintra (0.0075), Aljezur (0.066) e Lagoa (0.0087) como *peers*. Lisboa, apesar de ser uma DMU tecnicamente eficiente em 2021 (100%), não é referência para nenhuma DMU ineficiente nesse mesmo ano. Trofa, apesar de ter 100% eficiência técnica em todos os anos, vai usar como referência Vila Nova de Paiva e Torres Novas no ano de 2020.

6.2 Eficiência modelo de orientação *output*

Este subcapítulo vai analisar os resultados da eficiência recorrendo a um modelo de orientação *output*. As Tabelas 15, 16 e 17 têm na primeira coluna todos os municípios, a segunda coluna "Referência", foi elaborada de forma a ajudar na organização e realização das tabelas de dados para posterior análise, sendo que o número representa o município e cada letra A, B e C, representa o ano de 2019, 2020 e 2021 respetivamente. A terceira coluna representa o ano de análise. Nas colunas seguintes estão as medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala. Na última coluna está o comportamento em relação à escala de cada observação, onde DRS significa retornos decrescentes à escala, IRS significa retornos crescentes à escala e "-" representa retornos constantes à escala (CRS).

Tabela 15 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2019

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Arcos de Valdevez	1A	2019	45,5%	48,9%	92,9%	irs
	1B	2020	67,2%	67,3%	99,8%	drs
	1C	2021	54,8%	58,5%	93,6%	irs
Caminha	2A	2019	49,9%	51,6%	96,7%	irs
	2B	2020	69,0%	69,1%	99,9%	irs
	2C	2021	47,7%	50,7%	94,0%	irs
Melgaço	3A	2019	41,7%	51,0%	81,8%	irs
	3B	2020	72,8%	76,1%	95,6%	drs
	3C	2021	85,9%	91,9%	93,5%	irs
Monção	4A	2019	36,0%	36,8%	97,8%	irs
	4B	2020	35,9%	37,3%	96,3%	irs
	4C	2021	42,4%	44,8%	94,6%	irs
Ponte de Lima	5A	2019	41,1%	43,0%	95,7%	irs
	5B	2020	55,1%	55,7%	99,0%	irs
	5C	2021	52,7%	62,0%	84,9%	irs
Viana do Castelo	6A	2019	52,4%	63,0%	83,2%	drs
	6B	2020	78,0%	90,0%	86,7%	drs
	6C	2021	58,0%	76,6%	75,7%	drs
Amares	7A	2019	16,9%	17,4%	97,5%	irs
	7B	2020	26,0%	27,6%	94,5%	irs
	7C	2021	14,7%	15,4%	95,7%	irs
Barcelos	8A	2019	43,2%	43,8%	98,4%	irs
	8B	2020	63,8%	65,3%	97,8%	irs
	8C	2021	51,0%	53,9%	94,5%	irs
Braga	9A	2019	61,5%	91,4%	67,3%	drs
	9B	2020	70,4%	100,0%	70,4%	drs
	9C	2021	64,7%	87,4%	74,1%	drs
Terras de Bouro	10A	2019	27,5%	38,8%	70,8%	drs
	10B	2020	33,6%	40,0%	83,9%	drs
	10C	2021	42,9%	53,9%	79,6%	irs
Guimarães	11A	2019	57,8%	88,5%	65,3%	drs
	11B	2020	60,3%	85,6%	70,4%	drs
	11C	2021	59,2%	76,4%	77,5%	drs
Vila Nova de Famalicão	12A	2019	33,4%	34,3%	97,3%	irs
	12B	2020	51,1%	51,5%	99,2%	irs
	12C	2021	40,5%	42,5%	95,3%	irs
Maia	13A	2019	58,9%	79,4%	74,2%	drs
	13B	2020	55,4%	64,0%	86,5%	irs
	13C	2021	61,1%	78,3%	78,0%	drs
Matosinhos	14A	2019	63,5%	89,3%	71,1%	drs
	14B	2020	72,5%	100,0%	72,5%	drs
	14C	2021	66,2%	100,0%	66,2%	drs
Paredes	15A	2019	42,9%	51,1%	84,0%	irs
	15B	2020	84,0%	90,0%	93,3%	irs
	15C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Porto	16A	2019	84,7%	100,0%	84,7%	drs
	16B	2020	60,8%	93,9%	64,8%	drs
	16C	2021	52,4%	86,4%	60,6%	drs
Póvoa de Varzim	17A	2019	67,6%	86,7%	78,0%	drs
	17B	2020	65,1%	81,2%	80,2%	drs
	17C	2021	72,5%	84,3%	86,0%	drs
Santa Maria da Feira	18A	2019	53,9%	63,9%	84,3%	irs
	18B	2020	50,0%	50,6%	98,9%	irs
	18C	2021	54,0%	54,4%	99,3%	irs
Santo Tirso	19A	2019	39,4%	39,5%	99,7%	irs
	19B	2020	72,8%	72,8%	99,9%	irs
	19C	2021	68,7%	68,8%	99,8%	irs
Trofa	20A	2019	74,8%	100,0%	74,8%	irs
	20B	2020	55,8%	64,3%	86,7%	irs
	20C	2021	63,1%	70,2%	89,8%	irs
Valongo	21A	2019	51,0%	56,4%	90,4%	irs
	21B	2020	79,9%	79,9%	99,9%	irs
	21C	2021	82,6%	82,8%	99,7%	irs
Vila do Conde	22A	2019	57,7%	58,0%	99,6%	irs
	22B	2020	61,5%	61,5%	99,9%	irs
	22C	2021	54,1%	57,8%	93,7%	irs
Chaves	23A	2019	47,7%	71,5%	66,8%	drs
	23B	2020	81,2%	100,0%	81,2%	drs
	23C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Felgueiras	24A	2019	31,3%	36,0%	87,0%	irs
	24B	2020	94,3%	100,0%	94,3%	irs
	24C	2021	79,4%	100,0%	79,4%	irs
Penafiel	25A	2019	41,0%	51,9%	79,0%	irs
	25B	2020	41,8%	42,0%	99,7%	irs
	25C	2021	50,1%	54,1%	92,6%	irs
Lamego	26A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	26B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	26C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Penedono	27A	2019	58,4%	100,0%	58,4%	irs
	27B	2020	47,1%	47,1%	100,0%	-
	27C	2021	41,3%	41,3%	100,0%	-
Peso da Régua	28A	2019	56,2%	70,7%	79,6%	drs
	28B	2020	50,7%	51,2%	99,2%	irs
	28C	2021	56,3%	57,0%	98,8%	irs
Vila Real	29A	2019	40,4%	40,7%	99,2%	irs
	29B	2020	44,6%	44,7%	99,7%	irs
	29C	2021	44,5%	45,5%	97,7%	irs

Tabela 16 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2020

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Miranda do Douro	30A	2019	15,2%	16,1%	94,3%	irs
	30B	2020	40,4%	41,2%	98,0%	irs
	30C	2021	52,6%	62,0%	84,8%	irs
Mirandela	31A	2019	63,8%	66,4%	96,1%	irs
	31B	2020	53,5%	54,6%	98,0%	irs
	31C	2021	45,1%	49,6%	90,9%	irs
Alcobaça	32A	2019	36,0%	45,3%	79,3%	irs
	32B	2020	46,0%	46,0%	99,9%	irs
	32C	2021	40,2%	51,1%	78,7%	irs
Caldas da Rainha	33A	2019	40,1%	56,6%	70,9%	drs
	33B	2020	43,2%	54,0%	80,1%	irs
	33C	2021	46,0%	59,6%	77,2%	drs
Óbidos	34A	2019	81,3%	81,3%	99,9%	irs
	34B	2020	83,7%	83,9%	99,7%	drs
	34C	2021	60,6%	64,7%	93,7%	drs
Peniche	35A	2019	43,6%	47,5%	91,8%	drs
	35B	2020	97,6%	97,8%	99,7%	irs
	35C	2021	44,5%	59,7%	74,5%	drs
Águeda	36A	2019	26,1%	36,0%	72,4%	irs
	36B	2020	36,4%	39,5%	92,2%	irs
	36C	2021	52,9%	54,5%	97,2%	irs
Aveiro	37A	2019	58,4%	83,0%	70,4%	drs
	37B	2020	57,4%	78,8%	72,8%	drs
	37C	2021	56,5%	75,7%	74,6%	drs
Ílhavo	38A	2019	52,1%	60,5%	86,1%	drs
	38B	2020	74,0%	78,0%	94,9%	drs
	38C	2021	76,2%	77,2%	98,6%	irs
Ovar	39A	2019	47,8%	59,1%	80,8%	irs
	39B	2020	67,7%	100,0%	67,7%	drs
	39C	2021	83,0%	84,4%	98,4%	irs
Mealhada	40A	2019	38,3%	68,0%	56,3%	drs
	40B	2020	52,3%	58,3%	89,8%	drs
	40C	2021	68,7%	69,1%	99,4%	irs
Batalha	41A	2019	41,2%	55,4%	74,4%	irs
	41B	2020	47,7%	51,3%	92,9%	drs
	41C	2021	42,2%	42,7%	98,9%	irs
Marinha Grande	42A	2019	45,0%	55,8%	80,6%	drs
	42B	2020	55,9%	61,4%	91,0%	drs
	42C	2021	53,4%	57,9%	92,2%	irs
Pombal	43A	2019	36,5%	37,0%	98,8%	irs
	43B	2020	42,8%	43,4%	98,6%	irs
	43C	2021	57,0%	57,7%	98,8%	irs
Mangualde	44A	2019	27,9%	31,6%	88,3%	irs
	44B	2020	44,8%	46,0%	97,4%	irs
	44C	2021	41,3%	46,8%	88,2%	irs
São Pedro do Sul	45A	2019	40,9%	55,6%	73,7%	drs
	45B	2020	52,9%	58,6%	90,2%	drs
	45C	2021	52,2%	54,5%	95,8%	irs
Tondela	46A	2019	26,9%	29,9%	90,1%	irs
	46B	2020	36,1%	36,6%	98,7%	irs
	46C	2021	27,5%	27,8%	99,1%	irs
Vila Nova de Paiva	47A	2019	25,6%	25,6%	100,0%	-
	47B	2020	26,6%	26,6%	100,0%	-
	47C	2021	25,8%	25,8%	100,0%	-
Castelo Branco	48A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	48B	2020	69,2%	72,5%	95,5%	irs
	48C	2021	79,1%	79,4%	99,6%	irs
Idanha-a-Nova	49A	2019	28,9%	31,9%	90,6%	irs
	49B	2020	46,7%	48,0%	97,2%	irs
	49C	2021	50,9%	54,2%	94,0%	irs
Abrantes	50A	2019	27,9%	29,2%	95,5%	irs
	50B	2020	57,4%	57,6%	99,6%	irs
	50C	2021	54,5%	56,3%	96,9%	irs
Entroncamento	51A	2019	62,9%	64,4%	97,7%	irs
	51B	2020	58,4%	60,3%	96,7%	irs
	51C	2021	55,3%	67,9%	81,4%	irs
Sertã	52A	2019	38,4%	43,2%	88,9%	irs
	52B	2020	69,3%	69,8%	99,3%	irs
	52C	2021	55,9%	56,9%	98,2%	irs
Tomar	53A	2019	40,7%	52,3%	77,7%	drs
	53B	2020	39,4%	42,4%	93,0%	drs
	53C	2021	45,1%	49,5%	91,0%	irs
Torres Novas	54A	2019	31,5%	35,1%	89,7%	irs
	54B	2020	80,8%	100,0%	80,8%	irs
	54C	2021	68,3%	75,4%	90,6%	irs
Fundão	55A	2019	77,9%	85,4%	91,2%	drs
	55B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	55C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Manteigas	56A	2019	47,3%	48,9%	96,7%	irs
	56B	2020	77,7%	78,7%	98,7%	drs
	56C	2021	61,3%	61,7%	99,4%	irs
Amadora	57A	2019	64,4%	72,2%	89,2%	drs
	57B	2020	76,7%	77,3%	99,2%	irs
	57C	2021	56,2%	64,8%	86,8%	irs
Cascais	58A	2019	87,2%	89,7%	97,2%	drs
	58B	2020	74,8%	85,6%	87,4%	drs
	58C	2021	71,6%	95,3%	75,1%	drs

Tabela 17 - Resultados da eficiência modelo de orientação output em 2021

Município	Referência	Ano	Medidas de Eficiência			RTS
			Global	Técnica	Escala	
Lisboa	59A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	59B	2020	85,9%	100,0%	85,9%	drs
	59C	2021	65,3%	100,0%	65,3%	drs
Loures	60A	2019	71,1%	71,5%	99,4%	irs
	60B	2020	80,3%	82,9%	96,8%	irs
	60C	2021	39,6%	39,8%	99,4%	irs
Mafra	61A	2019	50,2%	57,5%	87,3%	drs
	61B	2020	60,0%	60,0%	99,9%	irs
	61C	2021	40,2%	53,2%	75,6%	drs
Montijo	62A	2019	74,8%	83,2%	90,0%	drs
	62B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	62C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Oeiras	63A	2019	60,7%	63,9%	94,9%	drs
	63B	2020	65,1%	67,2%	97,0%	drs
	63C	2021	43,7%	52,0%	84,0%	drs
Sesimbra	64A	2019	81,0%	81,0%	99,9%	irs
	64B	2020	81,6%	83,5%	97,8%	irs
	64C	2021	80,2%	85,5%	93,8%	drs
Setúbal	65A	2019	61,3%	82,7%	74,1%	drs
	65B	2020	72,9%	97,1%	75,0%	drs
	65C	2021	72,1%	94,0%	76,7%	drs
Sintra	66A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	66B	2020	77,4%	77,9%	99,2%	drs
	66C	2021	72,5%	77,1%	94,0%	drs
Alcácer do Sal	67A	2019	13,5%	13,5%	100,0%	-
	67B	2020	50,6%	55,7%	90,8%	irs
	67C	2021	34,9%	37,9%	92,0%	irs
Grândola	68A	2019	40,3%	40,9%	98,5%	irs
	68B	2020	13,4%	13,6%	98,9%	irs
	68C	2021	73,2%	100,0%	73,2%	irs
Odemira	69A	2019	20,3%	25,4%	79,9%	irs
	69B	2020	40,8%	41,1%	99,3%	irs
	69C	2021	66,4%	73,3%	90,7%	drs
Santiago do Cacém	70A	2019	37,0%	37,9%	97,5%	irs
	70B	2020	67,7%	68,9%	98,3%	irs
	70C	2021	54,5%	62,6%	87,1%	irs
Moura	71A	2019	49,3%	51,2%	96,3%	irs
	71B	2020	97,7%	99,8%	97,9%	irs
	71C	2021	89,4%	100,0%	89,4%	irs
Santarém	72A	2019	48,3%	59,1%	81,6%	irs
	72B	2020	55,6%	55,6%	99,5%	irs
	72C	2021	55,3%	55,4%	99,8%	irs
Alter do Chão	73A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	73B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	73C	2021	97,3%	100,0%	97,3%	irs
Castelo de Vide	74A	2019	36,7%	55,0%	66,7%	irs
	74B	2020	60,5%	62,5%	96,9%	irs
	74C	2021	55,7%	66,9%	83,2%	irs
Portalegre	75A	2019	38,5%	40,4%	95,4%	irs
	75B	2020	58,1%	59,7%	97,4%	irs
	75C	2021	61,9%	66,4%	93,1%	irs
Estremoz	76A	2019	25,1%	28,2%	88,9%	irs
	76B	2020	67,1%	68,6%	97,8%	irs
	76C	2021	34,7%	35,3%	98,3%	irs
Albufeira	77A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	77B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	77C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Aljezur	78A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	78B	2020	52,1%	53,4%	97,6%	irs
	78C	2021	40,8%	50,8%	80,2%	irs
Lagoa	79A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	79B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	79C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-
Lagos	80A	2019	66,2%	75,5%	87,7%	drs
	80B	2020	62,8%	79,0%	79,5%	drs
	80C	2021	69,3%	97,0%	71,4%	drs
Loulé	81A	2019	88,8%	89,6%	99,1%	drs
	81B	2020	89,3%	98,6%	90,6%	drs
	81C	2021	80,7%	90,2%	89,5%	drs
Portimão	82A	2019	87,4%	87,5%	99,9%	drs
	82B	2020	82,6%	92,5%	89,2%	drs
	82C	2021	89,9%	98,1%	91,7%	drs
Silves	83A	2019	88,5%	95,7%	92,5%	irs
	83B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	83C	2021	66,5%	71,5%	93,0%	irs
Tavira	84A	2019	83,0%	83,3%	99,6%	irs
	84B	2020	92,1%	92,8%	99,2%	drs
	84C	2021	65,7%	76,1%	86,4%	drs
Vila do Bispo	85A	2019	50,9%	53,6%	94,9%	irs
	85B	2020	69,8%	69,9%	99,9%	drs
	85C	2021	59,7%	69,7%	85,6%	drs
Vila Real de Santo António	86A	2019	100,0%	100,0%	100,0%	-
	86B	2020	100,0%	100,0%	100,0%	-
	86C	2021	100,0%	100,0%	100,0%	-

Tal como demonstrado no modelo já analisado, a tabela seguinte detém um resumo dos resultados obtidos através do modelo de orientação *output*. A tabela tem três colunas diferentes onde estão os resultados gerais das medidas de eficiência Global (CRS), Técnica (VRS) e de Escala (CRS/VRS).

Tabela 18 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência

Parâmetros	Medidas de Eficiência		
	Global	Técnica	Escala
Média	60,4%	67,1%	90,6%
Desvio padrão	21,5%	22,9%	10,3%
Mínimo	13,4%	13,5%	56,3%
Municípios eficientes	25	41	31
Número de DMU's	258	258	258

Ao nível da medida de eficiência Global, é possível observar uma média de 60.4% e apenas 25 municípios foram considerados eficientes, o que representa 9.7% da população total.

No que toca à medida de eficiência Técnica, obteve uma média de 67.1% e 41 municípios considerados eficientes, uma fatia de 15.9% da população total.

Por fim, na medida de eficiência à Escala, foi obtida uma média de 90.6%, 31 municípios eficientes, o que vai representar 12% do total de observações.

Analisando mais detalhadamente as Tabela 15, 16 e 17, e no que toca à medida de eficiência global, as 25 DMU's eficientes são Paredes em 2021, Chaves em 2021, Lamego em 2019, 2020 e 2021, Castelo Branco em 2019, Fundão em 2020 e 2021, Lisboa em 2019, Montijo em 2020 e 2021, Sintra em 2019, Alter do Chão em 2019 e 2020, Albufeira em 2019, 2020 e 202, Aljezur em 2019, Lagoa em 2019, 2020 e 2021, Silves em 2020 e Vila Real de Santo António em 2019, 2020 e 2021. Destas 25 observações, apenas Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António apresentaram uma eficiência Global de 100% para os três anos analisados. Tal como já tinha acontecido no modelo de orientação *input* dos quatro municípios com 100% de eficiência Global em todos os anos, três pertencem ao Sul de Portugal.

Avançando para a eficiência Técnica, é possível observar 41 observações a apresentarem a escala máxima correspondendo a 100%. Essas observações são Braga em 2019, Matosinhos em 2020 e 2021, Paredes em 2021, Porto em 2019, Trofa em 2019, Chaves em 2020 e 2021, Felgueiras em 2020 e 2021, Lamego em 2019, 2020 e 2021, Penedono em 2019, Ovar em 2020, Castelo Branco em 2019, Torres Novas em 2020, Fundão em 2020 e 2021, Lisboa em 2019, 2020 e 2021, Montijo em 2020 e 2021, Sintra em 2019, Grândola em 2021, Moura em 2021, Alter do Chão em 2019, 2020 e 2021, Albufeira em 2019, 2020 e 2021, Aljezur em 2019, Lagoa em 2019, 2020 e 2021, Silves em 2020 e Vila Real de Santo António em 2019, 2020 e 2021. Desta lista, os municípios tecnicamente eficientes (100%) durante todo o período analisado foram Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila

Real de Santo António. As restantes 217 DMU's foram consideradas tecnicamente ineficientes. A média de 67.1% para eficiência Técnica indica que os municípios analisados reduziram em 32.9% o consumo de *inputs* para o mesmo nível de *outputs*.

Por fim, cerca de apenas 12% das DMU's foram consideradas eficientes relativamente à medida de eficiência de Escala, o que representa um total de 31 DMU's eficientes. A média para este indicador foi de 90.6%, o que revela que existe potencial para melhorar o rácio da soma linear dos *outputs* em relação à soma linear dos *inputs* de cerca de 9.4%.

6.2.1 Comportamento das DMU's em relação à escala

O gráfico seguinte, presente na Figura 15, revela a distribuição de observações nos rendimentos variáveis à escala no modelo de orientação *output*. Como é possível observar 145 DMU's revelam um crescimento no rendimento variável à escala, 82 DMU's demonstram um decréscimo e, apenas, 31 observações expressão um comportamento constante de rendimentos variáveis à escala.

A grande maioria das DMU's, cerca de 56.2%, representam retornos crescentes à escala, o que indica que podem melhorar a sua eficiência ao aumentar o seu número de *inputs* de forma a atingir uma escala ótima. A interpretação das 82 DMU's correspondentes ao DRS, é que um aumento nos seus *inputs* levará a um aumento menos significativo nos *outputs*.

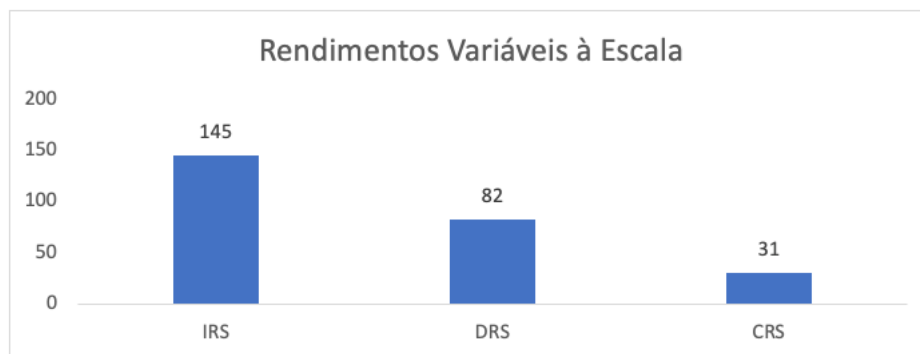


Figura 15 - Parâmetros obtidos para as medidas de eficiência

6.2.2 Peers references (Conjuntos de referência)

Em Anexo, no ponto B estão demonstrados os resultados obtidos. Nesta análise as DMU's tecnicamente eficientes vão servir como unidades de referência/comparação de forma a transformar DMU's ineficientes em virtualmente eficientes.

Estas comparações ajudam a identificar oportunidades de melhoria e *benchmarking*, permitindo que a unidade avaliada ajuste o seu desempenho com base nas práticas dos seus pares de referência. Isto é fundamental para aprimorar a eficiência e a gestão em organizações e setores diversos.

Como já foi referido, esta análise é feita em separado, isto é, individualmente para cada ano e para cada tipo de modelo (*input* e *output*). As tabelas presentes em anexo consistem em três colunas onde na primeira se encontram os municípios em análise, na segunda coluna é preenchida de acordo com as DMU's eficientes que são *peers* para as DMU's tecnicamente ineficientes e a terceira e última coluna representa frequência com que as DMU's eficientes foram tomadas como referência por DMU's tecnicamente ineficientes. Importa referir que os espaços não preenchidos nesta última coluna indicam que a DMU's em questão é ineficiente e não foi utilizada como referência.

Analisando as tabelas, é possível retirar que as únicas DMU's utilizadas como referências durante o período de três anos são Lamego, Lisboa, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. Ao contrário do sucedido anteriormente, estes quatro municípios são os únicos que têm uma eficiência de 100%, o que pode explicar o facto de serem as únicas quatro DMU's que se repetem ao longo dos anos. Ora, os quatro municípios de Lamego, Lisboa, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António obtiveram frequências de 3, 21, 7, 2 e 39 respetivamente para o ano de 2019, de 11, 10, 10, 39 e 14 para o ano de 2020 e de 14, 1, 23, 7 e 10 para 2021. Pode-se acrescentar ainda que apesar destes municípios serem os únicos que se repetem ao longo dos três anos, nenhum deles apresenta a frequência mais alta. No ano de 2019 foi o município de Castelo Branco, com uma frequência de 70, em 2020 foi o Montijo com 68 e em 2021 foi o Fundão, utilizado como referência 68 vezes.

Existem diversas DMU's que apresentaram 4 referências ao longo dos três anos de análise, sendo este o valor mais alto. Não existe nenhuma DMU's que seja eficiente e que não tenha sido *peer* de outra pelo menos uma vez (Valor mais baixo obtido e correspondente a Lisboa em 2021). Algumas DMU's como Braga em 2019, Trofa em 2019, Felgueiras em 2020 e 2021, Penedono em 2019, Ovar em 2020, Torres Novas em 2020, Grândola em 2021, Moura em 2021 e Alter do Chão em 2021, obtiveram 100% de eficiência técnica, no entanto apresentam *peer references*, o que indica que ainda há espaço para e potencial para melhorarem.

6.3 Comparação de resultados dos modelos e *ranking* dos municípios

Este subcapítulo destina-se a fazer uma comparação de resultados entre os dois diferentes tipos de modelos levados a cabo nesta investigação.

6.3.1 Comparação de resultados dos modelos

Comparação de resultados de eficiência Global

No gráfico da Figura 16 é possível observar a distribuição de percentagens de eficiência global obtidos pelos municípios, tanto no modelo de orientação *input* como no modelo de orientação *output*. Através do gráfico é possível ver que há uma distribuição semelhantes dos municípios entre ambos os modelos na grande maioria dos intervalos, apenas no intervalo de 40% a 50% e no de 50% a 60% existe uma

ligeira diferença. No intervalo entre 50% e 60% é onde se encontram o maior número de municípios para os dois modelos, sendo que para o modelo de orientação *input* o valor é 25 e para o modelo de orientação *output* o valor é de 24. Em ambos os modelos os municípios de Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António tiveram máxima eficiência Global (100%) no decorrer dos três anos analisados. Para o modelo de orientação *input* e para o modelo de orientação *output* as médias foram de 60.7% e 60.4% respetivamente.

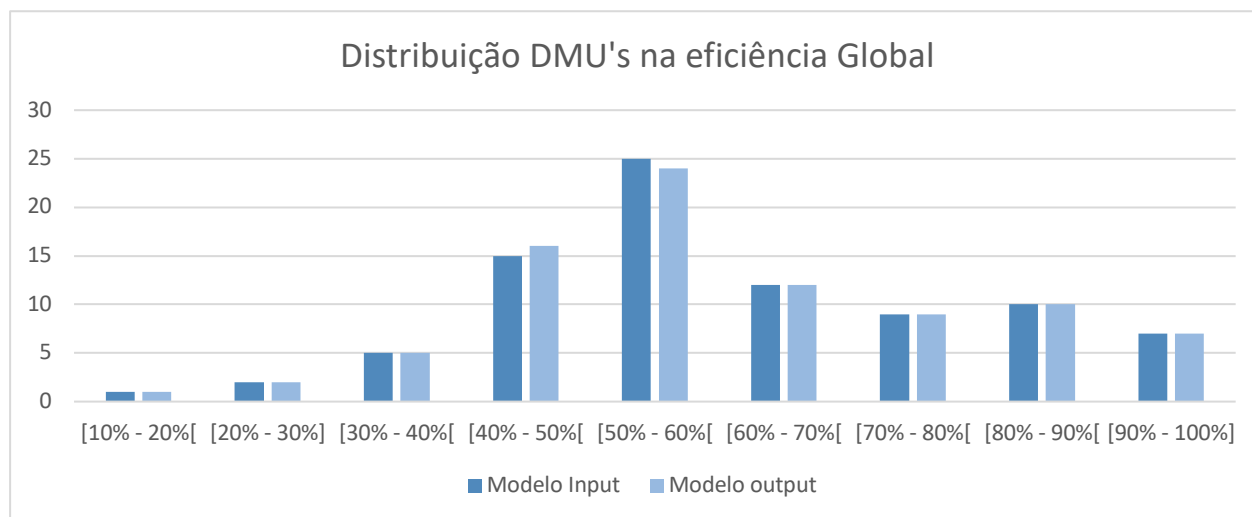


Figura 16 - Distribuição DMU's para eficiência Global nos modelos de orientação *input* e *output*

Comparação de resultados de eficiência Técnica

No gráfico presente na Figura 17, está a comparação de ambos os modelos relativamente à eficiência Técnica, onde se encontram refletidos os resultados dos valores médios que cada município obteve entre os anos de 2019 e 2021. É possível ver *a priori* que a distribuição é bastante diferente relativamente ao gráfico anteriormente analisado, a distribuição é bastante menos uniforme. No modelo de orientação *input*, o intervalo de 90% a 100% é o que engloba mais municípios (23). Já para o modelo de orientação *output* a maioria dos municípios encontram-se no intervalo entre 50% a 60% (20), apesar de no intervalo entre 90% e 100% haver apenas menos um município (19). No modelo de orientação *input* os municípios 100% tecnicamente eficientes ao longo dos três anos foram Trofa, Lamego, Penedono, Vila Nova de Paiva, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António, enquanto no modelo de orientação *output* os municípios que atingiram o máximo de eficiência técnica foram Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. A média de eficiência técnica do primeiro modelo foi de 69.3% ao passo que no modelo segundo foi de 67.1%. De notar que apenas no modelo de orientação *output* existem municípios nos intervalos de 10% a 20% (1) e de 20% a 30% (2).

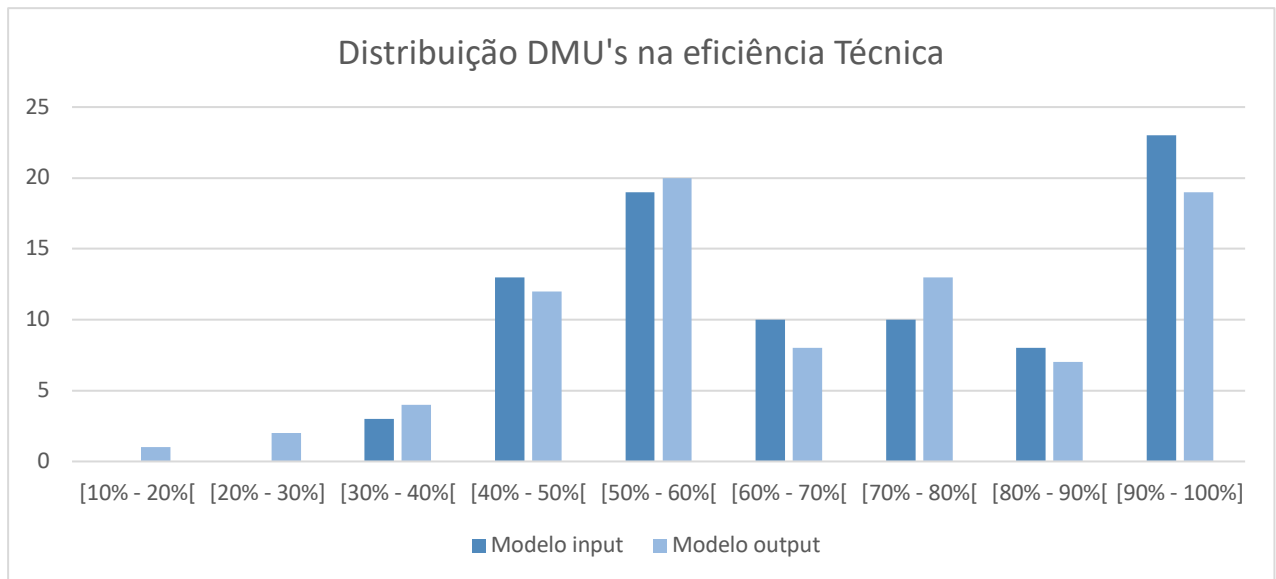


Figura 17 - Distribuição DMU's para eficiência Técnica nos modelos de orientação input e output

Comparação de resultados dos rendimentos variáveis à escala

Na Figura 8, o gráfico subsequente demonstra a comparação de resultados obtidos para os rendimentos variáveis à escala nos dois modelos realizados. Relativamente aos retornos decrescentes à escala é possível observar que ambos partilham o mesmo valor de 31.8%. O modelo de orientação *input* apresenta cerca de 58.5% dos seus DMU's com retornos crescentes à escala, já o modelo de orientação *output* apresenta 56.2%. Por último as DMU's que apresentam retornos constantes à escala, nos modelos de orientação *input* e *output* são de 9.7% e 12% respetivamente.

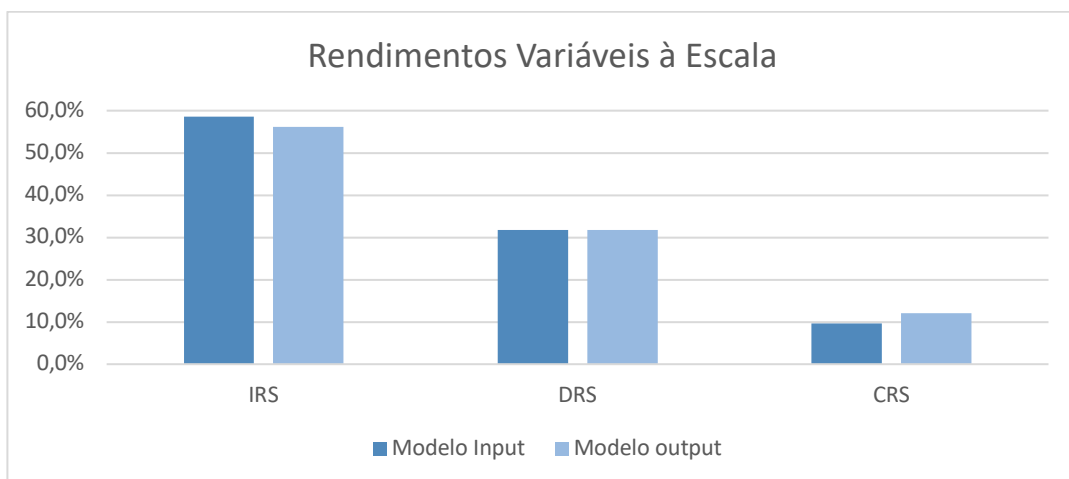


Figura 18 - Comparação dos rendimentos variáveis à escala entre os modelos

Comparação de resultados do conjunto de referências – *peer references*

Como é possível observar pelo gráfico da Figura 19, os conjuntos de referências do modelo de orientação *output* apresentam uma menor diversificação devido ao facto de existirem menos DMU's tecnicamente eficientes neste modelo do que no modelo de orientação *input*, sendo ainda possível constatar que, para o primeiro modelo, existe um número mais elevado de municípios utilizado como referência.

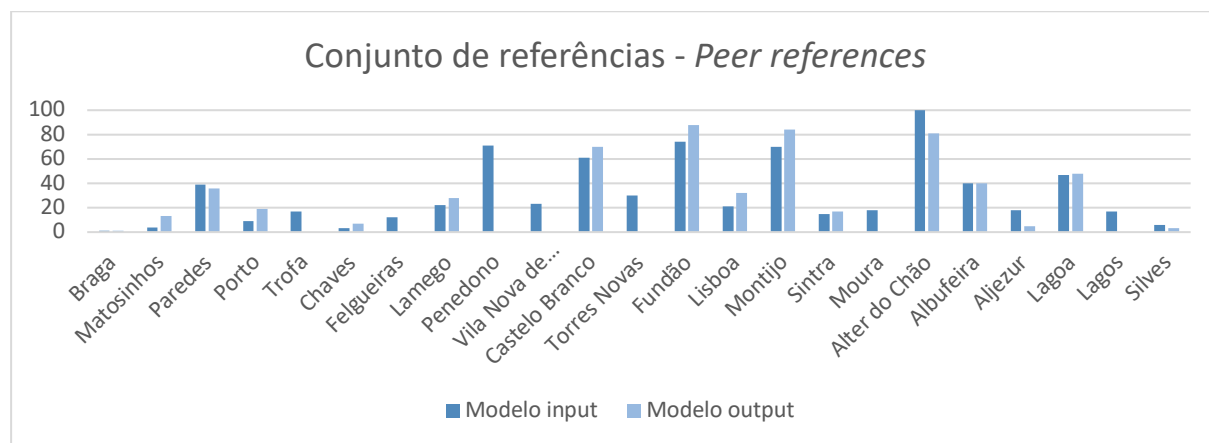


Figura 19 - Distribuição dos municípios utilizados como referência

6.3.2 Ranking dos municípios portugueses

Existem muitas formas diferentes de realizar e ordenar o ranking dos municípios mais eficientes elaborados pelos mais diversos autores de investigações de eficiência com recurso à metodologia DEA. Aldamak and Zolfaghari (2017) elaboraram um artigo onde se pronunciam sobre diversos métodos utilizados ao longo do tempo como categoria de eficiência cruzada, categoria de super-eficiência ou categoria de *benchmarking*. De forma a ser o mais simples e conciso possível e, no âmbito deste trabalho, foi empregue o método por Aristovnik (2013) utilizado em alguns dos seus estudos.

Para a realização deste método, apenas é contabilizada a eficiência técnica das DMU's e, numa primeira fase, é elaborado um quadro com estas medidas obtidas pelas DMU's por ano e para cada um dos modelos.

De seguida, é feita a média geométrica dos resultados da eficiência técnica por ano para cada DMU, como está presente no Anexo C. Ora, nesta tabela é possível observar que existem vários municípios que partilham o primeiro lugar do ranking durante os três anos analisados, como é o caso de Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António (estes municípios encontram-se sublinhados a verde-escuro). A verde-claro estão todos os municípios que aparecem em primeiro lugar em dois dos três anos analisados, como é o caso de Matosinhos, Chaves, Felgueiras, Fundão e Montijo.

O *ranking* final foi obtido através da média geométrica dos três anos analisados, sendo que estes valores estão presentes na tabela imediatamente a seguir.

Tabela 19 - Ranking final da eficiência dos municípios

Município	ranking	Eficiência Técnica	Município	ranking	Eficiência Técnica	Município	ranking	Eficiência Técnica
Lamego	1	100,0%	Aveiro	30	76,8%	Barcelos	59	57,2%
Lisboa	1	100,0%	Óbidos	31	76,5%	Santiago do Cacém	60	57,0%
Alter do Chão	1	100,0%	Torres Novas	32	75,7%	Santarém	61	56,0%
Albufeira	1	100,0%	Viana do Castelo	33	74,7%	Santa Maria da Feira	62	55,9%
Lagoa	1	100,0%	Ovar	34	74,4%	Marinha Grande	63	55,8%
Vila Real de Santo António	1	100,0%	Valongo	35	73,3%	Mafra	64	54,5%
Matosinhos	7	96,8%	Melgaço	36	71,9%	São Pedro do Sul	65	53,7%
Fundão	8	94,5%	Maia	37	71,3%	Ponte de Lima	66	53,6%
Montijo	9	93,4%	Ílhavo	38	70,5%	Caldas da Rainha	67	52,4%
Porto	10	93,0%	Amadora	39	69,7%	Abrantes	68	49,5%
Braga	11	92,6%	Entroncamento	40	68,9%	Penafiel	69	49,0%
Portimão	12	92,6%	Aljezur	41	67,2%	Pombal	70	48,9%
Loulé	13	92,5%	Loures	42	66,8%	Batalha	71	47,7%
Setúbal	14	90,7%	Peniche	43	66,1%	Vila Nova de Famalicão	72	47,0%
Cascais	15	90,0%	Vila do Bispo	44	63,8%	Mangualde	73	46,6%
Chaves	16	89,8%	Manteigas	45	63,8%	Idanha-a-Nova	74	46,2%
Silves	17	89,7%	Mealhada	46	63,2%	Vila Real	75	46,1%
Trofa	18	89,1%	Vila Nova de Paiva	47	63,0%	Estremoz	76	45,7%
Moura	19	84,9%	Mirandela	48	61,7%	Tomar	77	45,6%
Castelo Branco	20	84,8%	Castelo de Vide	49	61,2%	Odemira	78	45,5%
Sintra	21	84,6%	Santo Tirso	50	61,1%	Alcobaça	79	44,7%
Lagos	22	83,6%	Oeiras	51	59,5%	Alcácer do Sal	80	44,3%
Tavira	23	83,3%	Vila do Conde	52	59,2%	Miranda do Douro	81	44,2%
Sesimbra	24	83,0%	Portalegre	53	58,5%	Monção	82	43,7%
Póvoa de Varzim	25	82,6%	Sertã	54	58,4%	Águeda	83	43,1%
Guimarães	26	81,8%	Peso da Régua	55	58,4%	Terras de Bouro	84	39,7%
Felgueiras	27	81,5%	Grândola	56	58,0%	Tondela	85	37,4%
Penedono	28	81,4%	Arcos de Valdevez	57	57,9%	Amares	86	28,5%
Paredes	29	79,9%	Caminha	58	57,8%			

Os municípios considerados 100% eficientes foram Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. Este resultado não aparenta grande surpresa, uma vez que estes municípios apresentavam uma eficiência técnica de 100% durante todo o período em análise.

7 Conclusões

O capítulo final deste estudo, destina-se às conclusões obtidas ao longo desta investigação, assim como às suas limitações. Será feito um pequeno resumo e, ainda, a possibilidade de um trabalho futuro.

Esta investigação teve como objetivo a avaliação da eficiência por município das unidades hoteleiras presentes em 86 municípios de Portugal Continental, tendo em consideração que eficiência foi analisada ao longo dos anos de 2019, 2020 e 2021.

Os mais diversos artigos e investigações de eficiência na hotelaria foram minuciosamente analisados de forma a ter uma visão geral sobre o tema, perceber quais os métodos mais utilizados, bem como as suas vantagens e desvantagens. Foi essencial compreender quais os métodos mais recorridos pelos autores no contexto geral da hotelaria e quais os seus prós e contras, e chegou-se à conclusão de que a metodologia mais adequada seria o método não-paramétrico *Data Envelopment Analysis* (DEA) com recurso à fronteira eficiente.

De uma forma muito resumida, a Metodologia DEA avalia a eficiência de DMU's (*Decision-Making Units* ou Unidades de Decisão) através de modelos onde são introduzidos *inputs* e *outputs*. Estes modelos podem ter dois tipos de orientação: orientação *input* e orientação *output*. O modelo de orientação *input* visa minimizar os *inputs* mantendo os *outputs* constantes, e o modelo de orientação *output* procura maximizar os *outputs* mantendo os *inputs* constantes. Nesta investigação, em particular, foram adotados os dois tipos de modelos, uma vez que os resultados permitem uma perceção não só em relação aos *inputs*, mas também aos *outputs*.

Como já foi referido, foram analisados 86 municípios em Portugal e de forma a avaliar o seu desempenho recorreu-se aos modelos anteriormente mencionados, sendo que para isso foi necessário entender quais os *inputs* e *outputs* mais adequados no contexto deste trabalho, visto ser um dos pontos mais importantes e difíceis. Para tal, foi necessário investigar quais os mais utilizados pelos autores em estudos e trabalhos semelhantes realizados nos últimos 10 anos. Os *inputs* escolhidos foram o número de estabelecimentos por município, o número de quartos por município, a capacidade total de cada município (medida em número de camas) e o pessoal ao serviço da hotelaria por município. No que toca aos *outputs*, os mais determinantes na literatura e posteriormente selecionados para este trabalho foram o número de dormidas por município e a receita total por município. De seguida, foi elaborado o modelo DEA através da utilização do *software* Stata SE para obter os resultados da eficiência para cada DMU.

No modelo de orientação *input* foram obtidos para as medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala valores médios de 60.7%, 69.3% e de 87.8% respetivamente, durante os três anos analisados. Estes resultados traduzem-se em 28 DMU's globalmente eficientes, 48 tecnicamente eficientes e 28 eficientes

em termos de eficiência de escala. Para o modelo de orientação *output* os resultados foram de 60.4%, 67.1% e 90.6% para as medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala, respetivamente.

No modelo de orientação *input*, a maior parte das DMU's foram consideradas ineficientes, cerca de 86.6%. No entanto, houve DMU's consideradas eficientes em todas as medidas de eficiência e durante todo o período em análise, sendo elas os municípios de Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. Em relação à análise do conjunto de referências, Alter do Chão é a mais utilizada como referência, sendo que logo de seguida estão o Montijo, Penedono e Fundão. Para o modelo de orientação *output* os municípios que obtiveram cotação máxima nas medidas de eficiência Global, Técnica e de Escala foram as mesmas que para o modelo anterior, Lamego, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António.

Por último, foi elaborado um *ranking* de municípios, sendo que este *ranking* é calculado com base na *performance* das diversas DMU's nas medidas de eficiência Técnica durante os anos de 2019, 2020 e 2021. Para obter um valor final, numa primeira fase, foi realizada a média geométrica entre os anos dos dois modelos abordados e, de seguida procedeu-se à média geométrica dos anos analisados para cada município. Ora, na Tabela 19 é possível observar que há seis municípios que ocupam o primeiro lugar, sendo eles Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António, que demonstram uma eficiência total de 100%. Sendo que em sétimo lugar vem Matosinhos com 96.8% e em oitavo o Fundão com 94.5%.

Este estudo tem como objetivo a avaliação no setor hoteleiro da eficiência em 86 municípios de Portugal Continental. Os resultados revelam que a grande maioria dos municípios são ineficientes no que toca à suas unidades hoteleiras, o que significa que existe potencial para melhorarem a eficiência dos seus recursos utilizados de forma a obterem um melhor desempenho, no entanto se nada fizerem a tendência será tornarem-se cada vez mais ineficientes.

É possível afirmar, através da análise dos resultados, que o COVID-19 teve um impacto bastante significativo. O setor hoteleiro foi o mais afetado, e isso está refletido não só nos dados utilizados para esta investigação, mas também nos resultados obtidos.

Através dos Rendimentos Variáveis à Escala é possível retirar que a grande maioria dos municípios tem retornos crescentes à escala, o que indica que é possível otimizar recursos de forma a elevar a eficiência.

A análise final revela que os seis municípios que demonstram uma eficiência de 100% são Lamego, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Lagoa e Vila Real de Santo António. De notar que existem três municípios pertencentes ao Algarve, o que não é de estranhar devido à alta adesão por parte dos turistas por estes destinos no sul de Portugal. De forma a conseguirem oferecer o melhor serviço possível estes três municípios necessitam de estar à altura da procura tendo todas as condições, de maneira a receber da melhor forma os turistas. Lisboa também tem sido uma região altamente

procurada pelos turistas, e o facto de estar no topo do *ranking* da eficiência, demonstra que tem tido a preocupação de conseguir gerir todos os seus recursos de forma a oferecer a melhor experiência ao cliente. Alter do Chão e Lamego aparecem, também, em primeiro desta lista, que pode ter a ver não só com o seu investimento no Turismo, mas também com o facto de os portugueses terem optado pelo Turismo nacional duram durante a pandemia que se viveu em 2020 e 2021, explorando, portanto, municípios outrora pouco valorizados. Além disto, o facto destes municípios serem de menores dimensões, pode ajudar a uma melhor utilização dos recursos de forma a otimizar os processos e assim elevar a sua eficiência.

Toda esta análise presente nesta investigação é útil para as regiões menos eficientes tomarem como exemplo as mais bem cotadas. O facto de haver tantos municípios ineficientes deve ser motivo de preocupação, uma vez que grande parte da economia provém do setor do Turismo, sendo importante alertar para uma melhor otimização dos recursos de maneira a utilizá-los da melhor forma. A melhoria da eficiência de alguns municípios mais pequenos pode passar pelo investimento em infraestruturas, em divulgação ou até em equipas especializadas em otimização de recursos. Esta preocupação não deve ser, apenas, dos proprietários, mas também, das autarquias locais.

Escrever sobre as limitações de um estudo é essencial, uma vez que promove a transparência, a honestidade e a interpretação adequada dos resultados. Além disso, ajuda a identificar oportunidades para futuras pesquisas, no desenvolvimento da metodologia e estimula a melhoria contínua na pesquisa, enquanto mantém os leitores informados sobre as condições do estudo, fortalecendo a credibilidade e a qualidade da pesquisa. Neste sentido, algumas das limitações identificadas neste trabalho passam por:

Disponibilidade Limitada de Dados: Uma das principais limitações deste estudo foi a disponibilidade limitada de dados completos. Dos 278 municípios em Portugal Continental, apenas 40 tinham dados completos, enquanto os outros 46 tinham lacunas de dados que requereram interpolações para serem calculados. Isso pode ter impactado a precisão da análise, uma vez que as interpolações podem introduzir alguma incerteza nos resultados.

Impacto do COVID-19: O período de análise abrange os anos de 2019 a 2021, um período que inclui a pandemia de COVID-19. A pandemia teve um impacto significativo na indústria hoteleira, levando a flutuações extremas nos níveis de ocupação e receitas. A volatilidade induzida pela pandemia pode ter afetado a estabilidade dos resultados da análise de eficiência.

Generalização dos Resultados: A generalização dos resultados de eficiência de municípios específicos para o conjunto de Portugal Continental deve ser feita com cuidado. As características e dinâmicas económicas podem variar significativamente entre diferentes regiões, o que pode limitar a aplicabilidade dos resultados a nível nacional.

Limitações da Metodologia DEA: A metodologia DEA é sensível à escolha de *inputs* e *outputs*, bem como aos modelos de orientação. Essas escolhas podem afetar os resultados e a classificação de eficiência, uma seleção diferente de *inputs* e *outputs* poderia levar a outros resultados. Portanto, é importante reconhecer que diferentes abordagens metodológicas podem produzir resultados variados.

Necessidade de Mais Dados Temporais: O estudo foi elaborado para os anos de 2019 a 2021. Uma análise mais abrangente poderia beneficiar da introdução de mais anos de dados para avaliar tendências a longo prazo e reduzir o impacto das flutuações anuais.

Limitações Geográficas: A mudança do foco inicial do Algarve para Portugal continental foi motivada pela falta de dados, mas isso pode ter afetado a representatividade da amostra e a capacidade de extrapolar resultados para todo o país. Uma análise mais completa no que toca a municípios seria uma mais valia para esta investigação.

Impacto de outliers: Uma limitação deste estudo reside na falta da aplicação de uma metodologia específica para a deteção de *outliers* nos dados. A presença de valores atípicos não foi identificada ou tratada de maneira sistemática, o que pode levar a distorções nas análises estatísticas e, conseqüentemente, impactar a precisão e validade das conclusões do estudo.

Em resumo, esta pesquisa forneceu *insights* importantes sobre a eficiência das unidades hoteleiras em Portugal. No entanto, é essencial reconhecer essas limitações ao interpretar e generalizar os resultados.

Um futuro trabalho de pesquisa poderia direcionar-se para uma exploração mais detalhada da eficiência das unidades hoteleiras em Portugal. Inicialmente focado em Portugal Continental, o estudo poderia ser estendido para incluir análises específicas de diferentes regiões turísticas, como por exemplo o Algarve, Alentejo ou, mesmo, a região de Lisboa. Essa abordagem permitiria uma compreensão mais profunda das dinâmicas únicas em cada região, considerando fatores como sazonalidade, atrações turísticas locais e o perfil das pessoas que a visitam.

Além disso, o impacto de eventos externos, como a pandemia de COVID-19, poderia ser alvo de investigação mais meticulosa. Uma análise aprofundada sobre como essas ocorrências afetam a eficiência operacional das unidades hoteleiras proporcionaria *insights* valiosos sobre a resiliência e capacidade de adaptação do próprio setor às adversidades.

Outra potencial direção para uma pesquisa futura seria uma análise de tendências temporais ao longo de um período mais abrangente. A inclusão de mais anos de dados permitiria, assim, a identificação de padrões de longo prazo e flutuações sazonais na eficiência das unidades hoteleiras. Essa análise de tendências temporais poderia destacar os principais impulsionadores de eficiência e fornecer orientações para melhorias contínuas na gestão hoteleira.

Esses direcionamentos em futuros estudos têm o potencial de aprofundar a nossa compreensão da eficiência das unidades hoteleiras em Portugal e, por sua vez, contribuir para a formulação de estratégias de gestão mais eficazes no setor hoteleiro.

BIBLIOGRAFIA

- Aigner, D. J., Lovell, C. a. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- Aissa, S. B., & Goaid, M. (2016). Determinants of Tunisian hotel profitability: The role of managerial efficiency. *Tourism Management*, 52, 478-487. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.07.015>
- Aldamak, A., & Zolfaghari, S. (2017). Review of efficiency ranking methods in data envelopment analysis. *Measurement*, 106, 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.04.028>
- Aristovnik, A., Seljak, J., Mencinger, J., 2013. Relative efficiency of police directorates in Slovenia: A non-parametric analysis. *Expert Systems with Applications*, Volume 40, pp. 820- 827.
- Arrivals at tourist accommodation establishments - monthly data. (2023, abril 20). Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TOUR_OCC_ARM__custom_6170154/default/line?lang=en
- Ashrafi, A. R., Seow, H., Lee, L. S., & Lee, C. T. (2013). The efficiency of the hotel industry in Singapore. *Tourism Management*, 37, 31–34. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.12.003>
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Banker, R., Charnes, A., Cooper, W., Swarts, J., & Thomas, D. (1989). An introduction to data envelopment analysis with some of its models and their uses. *Research in Government and Nonprofit Accounting*, 5, 125-163.
- Barros, C. P. (2005). Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 32(2), 456–477. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2004.07.011>
- Barros, C. P., Botti, L., Peypoch, N., Robinot, É., Solonandrasana, B., & Assaf, A. G. (2011). Performance of French destinations: Tourism attraction perspectives. *Tourism Management*, 32(1), 141–146. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.01.015>
- Benito, B., Solana, J. C., & López, P. (2014). Determinants of Spanish Regions' Tourism Performance: A Two-Stage, Double-Bootstrap Data Envelopment Analysis. *Tourism Economics*, 20(5), 987–1012. <https://doi.org/10.5367/te.2013.0327>

- Butler, R. (2015). The evolution of tourism and tourism research, *Tourism Recreation Research*, 40:1, 16-27. <http://dx.doi.org/10.1080/02508281.2015.1007632>.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Charnes, A., Galleous, A. & Li, H. (1996). Robustly efficient parameter frontiers: an approximation via the multiplicative DEA model for domestic and international operations of the Latin American airline industry. *European Journal of Operational Research*, 88(1), 525-536.
- Chen, C. F. (2007). Applying the stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan. *Tourism Management*, 28(3), 696-702.
- Coelli, T., Prasada, D., Rao, P. & Battese, G. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York: Springer.
- Coelli, T., Rao, P. & Battese, G. (1998). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Conta Satélite do Turismo para Portugal. (2022, junho 27). Instituto Nacional de Estatística (INE). https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_bo ui=540830193&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- Cooper, W., Seiford, L. e Zhu, J. (2006). *Handbook on Data Envelopment Analysis - International Series in Operations Research & Management Science*. Springer, Second Edition.
- Cullinane, K., Song, D., Ji, P., & Wang, T. (2004). An Application of DEA Windows Analysis to Container Port Production Efficiency. *Review of Network Economics*, 3(2). <https://doi.org/10.2202/1446-9022.1050>
- Dormidas nos estabelecimentos hoteleiros, por tipo de estabelecimento hoteleiro*. (2023, março 19). Instituto Nacional de Estatística (INE). https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=10313&tipoSeleccao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true
- Dyson, A., Howes, A. & Roberts, B. (2002). A systematic review of the effectiveness of school-level actions for promoting participation by all students. *Research Evidence in Education Library*. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education

- Fall, F., Akim, A., & Wassongma, H. (2018). DEA and SFA research on the efficiency of microfinance institutions: A meta-analysis. *World Development*, 107, 176-188. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.02.032>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal statistical society: series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Fernández, M. H., & Becerra, R. G. (2015). An Analysis of Spanish Hotel Efficiency. *Cornell Hospitality Quarterly*, 56(3), 248–257. <https://doi.org/10.1177/1938965513509877>
- Gross, M. (2018). Global tourism's growing footprint, *Current Biology*, 28(17), R963-R965. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.08.049>.
- INE (2020). Estatísticas do Turismo 2019.
- INE (2021). Estatísticas do Turismo 2020
- INE (2022). Estatísticas do Turismo 2021
- INE. (2023a). *Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual*
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009873&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2023b). *Quartos (N.º) em estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual*
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009873&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2023c). *Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual*
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009873&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2023d). *Pessoal ao serviço (N.º) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual*
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008598&contexto=bd&selTab=tab2

- INE. (2023e). *Proveitos totais (€) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual.* https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009873&con texto=bd&selTab=tab2
- INE. (2023f). *Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Local de residência (País); Anual.* https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009873&con texto=bd&selTab=tab2
- Jayapalan, N. (2001). *Introduction To Tourism*. Atlantic Publishers & Dist.
- Karakitsiou, A., Kourgiantakis, M., Mavrommati, A., & Migdalas, A. (2018). Regional efficiency evaluation by input-oriented data envelopment analysis of hotel and restaurant sector. *Operational Research*, 20(4), 2041–2058. <https://doi.org/10.1007/s12351-018-0406-1>
- Lado-Sestayo, R., & Fernández-Castro, Á. S. (2019). The impact of tourist destination on hotel efficiency: A data envelopment analysis approach. *European Journal of Operational Research*, 272(2), 674–686. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.06.043>
- Lampe, H. W., & Hilgers, D. (2015). Trajectories of efficiency measurement: A bibliometric analysis of DEA and SFA. *European Journal of Operational Research*, 240(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.04.041>
- Ledesma Rodríguez, F. J., Lorenzo Alegría, R. M., & Martín Rivero, R. (2021). A study of hotel sector efficiency in the Canary Islands. *Journal of Tourism Analysis: Revista De Análisis Turístico (JTA)*, 28(1). <https://doi.org/10.53596/jta.v28i1.374>
- Leiper, N. (1979). The framework of tourism. *Annals of Tourism Research*, 6(4), 390–407. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(79\)90003-3](https://doi.org/10.1016/0160-7383(79)90003-3)
- Lovell, C., Fried, H. e Schmidt, S. (1993). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford University Press.
- Luo, H., Yang, Y., & Law, R. (2014). How to achieve a high efficiency level of the hotel industry? *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 26(8), 1140–1161. <https://doi.org/10.1108/ijchm-01-2013-0050>

- Manasakis, C., Apostolakis, A., & G, D. (2013). Using data envelopment analysis to measure hotel efficiency in Crete. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 25(4), 510–535. <https://doi.org/10.1108/09596111311322907>
- Marques, R. C., & Silva, D. (2006). Inferência estatística dos estimadores de eficiência obtidos com a técnica fronteira não paramétrica de DEA: uma metodologia de Bootstrap. *Investigação Operacional*, 26(1), 89-110.
- Niavis, S., & Tsiotas, D. (2019). Assessing the tourism performance of the Mediterranean coastal destinations: A combined efficiency and effectiveness approach. *Journal of Destination Marketing and Management*, 14, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2019.100379>
- Ohe, Y., & Peypoch, N. (2016). Efficiency analysis of Japanese Ryokans. *Tourism Economics*, 22(6), 1261–1273. <https://doi.org/10.1177/1354816616670505>
- Oliveira, E. (2014). The tourism potential of northern Portugal and its relevance for a regional branding strategy. *Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)*, 2(2), 54–78. https://www.researchgate.net/publication/269986232_Original_article__The_Tourism_Potential_of_Northern_Portugal_and_Its_Relevance_for_a_Regional_Branding_Strategy
- Oliveira, R. C. L. F., Pedro, M. I., & Marques, R. C. (2015). Avaliação da Eficiência das Empresas Hoteleiras do Algarve pela Metodologia Análise de Envoltória de Dados (DEA). *Revista Brasileira De Gestão De Negócios*, 788–805. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v17i54.1375>
- Oukil, A., Channouf, N., Al-Zaidi, A. (2016) Performance evaluation of the hotel industry in an emerging tourism destination: the case of Oman. *J. Hosp. Tour. Manag.* 29, 60–68 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2016.05.003>
- Page, S., & Connell, J. (2020). *Tourism: A Modern Synthesis*. (5th ed.). Routledge. https://books.google.pt/books?hl=ptPT&lr=&id=1XvgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Tourism:+A+modern+synthesis&ots=492Du6pIW&sig=SdO10ZyC_CCEDqjWT6viu9nly0Q&redir_esc=y#v=onepage&q=Tourism%3A%20A%20modern%20synthesis&f=false
- Parte-Esteban, L., & Alberca-Oliver, P. (2015). Determinants of technical efficiency in the Spanish hotel industry: regional and corporate performance factors. *Current Issues in Tourism*, 18(4), 391–411. <https://doi.org/10.1080/13683500.2013.800029>
- Pavković, V., Jević, G., Jević, J., Nguyen, P., & Sava, C. (2021). DETERMINING EFFICIENCY OF TOURISM SECTOR IN CERTAIN EUROPEAN COUNTRIES AND REGIONS BY APPLYING

DEA ANALYSIS. *Journal of Process Management. New Technologies*, 9(3–4), 49–61. <https://doi.org/10.5937/jpmnt9-34122>

Porcelli, F. (2009). Measurement of Technical Efficiency. A brief survey on parametric and non-parametric techniques. *University of Warwick*, 11(527), 1-27

Rebello, S., Matias, F., & Carrasco, P. (2013). Aplicação da metodologia DEA na análise da eficiência do setor hoteleiro português: uma análise aplicada às regiões portuguesas. *Tourism & Management Studies*, 9(2), 21-28.

Sáez-Fernández, F. J., Jiménez-Hernández, I., & Ostos-Rey, M. del S. (2020). Seasonality and efficiency of the hotel industry in the balearic islands: Implications for economic and environmental sustainability. *Sustainability*, 12(9). DOI: 10.3390/su12093506.

Sarafidis, V. (2002). An assessment of comparative efficiency measurement techniques. *Europe Economics*, 16, 01-21.

Sellers-Rubio, R., & Casado-Díaz, A. B. (2018). Analyzing hotel efficiency from a regional perspective: The role of environmental determinants. *International Journal of Hospitality Management*, 75, 75–85. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.03.015>

Simar, L., and Wilson, P.W. (2007), 'Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes', *Journal of Econometrics*, Vol 136, pp 31–64.

Statista. (2023, fevereiro 3). Travel, Tourism & Hospitality: Number of international tourist arrivals worldwide from 2005 to 2022. Statista. <https://www.statista.com/statistics/186743/international-tourist-arrivals-worldwide-by-region-since-2010/>

Statista. (2023, Janeiro 20). Travel, Tourism & Hospitality: Total contribution of travel and tourism to gross domestic product (GDP) worldwide from 2019 to 2021. Statista. <https://www.statista.com/statistics/233223/travel-and-tourism--total-economic-contribution-worldwide/>

Statista. (2023, maio 11). Travel, Tourism & Hospitality: Tourism contribution to GDP in Portugal 2019-2021. Statista. <https://www.statista.com/statistics/770057/travel-and-tourism-s-total-contribution-to-gdp-in-portugal/>

Tang, C. F., & Tan, E. C. (2013). How stable is the tourism-led growth hypothesis in Malaysia? Evidence from disaggregated tourism markets. *Tourism Management*, 37, 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.12.014>

Thanassoulis, E. (2000). DEA and its use in the regulation of water companies. *European Journal of Operational Research*, 127(1), 1–13. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(99\)00436-1](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(99)00436-1)

These are the world's most peaceful countries. (2022, May 20). World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/these-are-the-world-s-mostpeacefulcountries-3dd8ab6a-75a6-4a8d-ba51-c14f5a85bd37/>

Turismo de Portugal (2023). Visão Geral https://www.turismodeportugal.pt/pt/Turismo_Portugal/visao_geral/Paginas/default.aspx

UNWTO (2020). World Tourism Barometer. World Tourism Organization.

UNWTO. (2023). Global and regional tourism performance. World Tourism Organization. <https://www.unwto.org/tourism-data/global-and-regional-tourism-performance>

Vincent, A. (1968). La mesure de la productivité. *Revue Économique*, 20 (3), 546-548

World Travel & Tourism Council. (n.d). Economic Impact Reports. WTTC. <https://wttc.org/research/economic-impact>

Xavier, J. M., & Moutinho, V. M. F. (2014). Avaliação de desempenho com a técnica de DEA e Índice Malmquist na hotelaria: o caso do Grupo Pestana. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 4(21/22), 239-250.

Zeng, B., & Gerritsen, R. (2014). What do we know about social media in tourism? A review. *Tourism Management Perspectives*, 10, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2014.01.001>

ANEXOS

Anexo A – Inputs e Outputs utilizados na literatura analisada

Autor	Amostra	Dados	Modelo	Inputs	Outputs
Rodríguez, Alegria e Rivero (2021)	611 hotéis (2010) e 626 hotéis (2015) nas ilhas Canárias	2010-2015	DEA-Fronteira de produção <i>single-product</i> e <i>multi-product</i>	-mão de obra -nº de camas	nº de dormidas correspondentes a cada regime: -apenas alojamento -alojamento + pequeno-almoço -meia pensão -pensão completa -tudo incluído
Pavković, Jević, Jević, Nguyen e Sava (2021)	23 países e regiões da Europa	2017	DEA	-nº de hotéis e alojamento similar -nº de quartos -nº de camas	-nº de chegadas de turistas -nº de dormidas -despesas turísticas durante a estadia no estrangeiro
Sáez-Fernández, Jiménez-Hernández e Ostos-Rey (2020)	170 entidades hoteleiras nas ilhas Baleares	2015-2017	DEA	-despesas de pessoal -capital em ativos fixos -custos operacionais	-receitas de alojamento -outras receitas
Lado-Sestayo e Fernández-Castro (2019)	400 hotéis em Espanha	2011	DEA 4 fases	-custos da mão de obra -custos depreciação -custos operacionais	-receitas de vendas
Niavis e Tsiotas (2019)	37 regiões na Costa Mediterrânica	2015-2017	DEA	-nº total de camas -nº de monumentos e museus -nº total de praias -nº total de empregados	-nº total de dormidas nos hotéis e alojamentos similares
Sellers-Rubio e Casado-Díaz (2018)	17 regiões em Espanha	2008-2016	DEA 2 fases duplo <i>bootstrap</i>	-nº de hotéis na região -nº de camas disponíveis -nº empregados <i>full-time</i>	-rendimento médio por quarto ocupado (ADR) -receita por quarto disponível (RevPAR) -taxa de ocupação média
Karakítsiou, Kourgiantakis, Mavrommati e Migdalas (2018)	13 regiões na Grécia	2002-2013	DEA	-nº de trabalhadores -investimentos -nº de unidades hoteleiras	-volume de negócios
Oukil, Channouf e Al-Zaidi (2016)	58 hotéis em Omã	1 ano	DEA 2 fases duplo <i>bootstrap</i>	-nº de camas -salário empregados	-receitas anuais -nº de hóspedes -nº de noites -taxa de ocupação
Ohe e PeyPOCH (2016)	9 regiões do Japão	2005-2012	window-DEA	-nº de empregados por <i>ryokan</i> -nº de camas por quarto	-receitas totais por <i>ryokan</i> -nº total de dormidas por <i>ryokan</i>
Oliveira, Pedro e Cunha Marques (2015)	28 empresas detentoras de hotéis no Algarve	2005-2007	DEA	-nº de quartos -nº de trabalhadores -capacidade para alimentos e bebidas -outros custos -custos de pessoal -custos de capital	-receitas totais
Parte-Esteban e Alberca-Oliver (2015)	1385 hotéis em Espanha	2001-2010	DEA-regressão linear <i>Tobit</i>	-nº de empregados <i>full-time</i> -custos operacionais -valor contabilístico dos imóveis	-total de vendas
Fernández e Becerra (2015)	166 hotéis em Espanha	2000-2009	DEA	-nº de quartos -nº de trabalhadores	-total de vendas
Xavier e Moutinho (2014)	10 unidades hoteleiras Grupo Pestana	2010-2011	DEA- índice Malmquist	-custos operacionais	-proveitos e taxas de ocupação
Luo, Yang e Law (2014)	27 grandes cidades na China	2001-2011	DEA	-nº total de hotéis -nº total de empregados -valor dos ativos fixos	-receitas totais -contribuição fiscal total
Benito, Solana e López (2014)	17 regiões em Espanha	2002-2010	DEA- <i>bootstrap</i> Simon e Wilson (2007)	-nº de chegadas de turistas -capacidade de alojamento	-nº de camas-dormidas
Rebelo, Matias e Carrasco (2013)	283 hotéis em Portugal	2006-2008	DEA-BCC	-nº de empregados -ativo fixo líquido -custos operacionais totais	-vendas totais líquidas
Ashrafi, Seow, Lee e Lee (2013)	120 hotéis em Singapura	1995-2010	DEA	-nº total de turistas internacionais -PIB -rendimento médio por quarto	-receita por quarto -receita na comida e bebidas -taxa de ocupação - <i>gross lettings</i>
Manasakis, Apostolakis e Datsaris (2013)	50 hotéis na ilha de Creta (Grécia)	2008	DEA	-nº de empregados -nº de camas -custos operacionais totais	-receitas totais -nº total de noites

Anexo B.1 – Peer References do modelo input para 2019

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Caminha	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Aljezur, Lagoa	-
Melgaço	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Monção	Penedono, Vila Nova de Paiva, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Ponte de Lima	Penedono, Castelo Branco, Aljezur	-
Viana do Castelo	Porto, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Amares	Trofa, Penedono, Castelo Branco, Aljezur	-
Barcelos	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Braga	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Terras de Bouro	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Guimarães	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Maia	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Matosinhos	Castelo Branco, Lisboa	-
Paredes	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Porto		9
Póvoa de Varzim	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Santo Tirso	Penedono, Sintra, Alter do Chão, Aljezur	-
Trofa		12
Valongo	Trofa, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Vila do Conde	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Aljezur, Lagoa	-
Chaves	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Felgueiras	Penedono, Castelo Branco, Aljezur	-
Penafiel	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Lamego		4
Penedono		27
Peso da Régua	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Vila Real	Castelo Branco, Alter do Chão, Albufeira	-
Miranda do Douro	Trofa, Penedono, Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Mirandela	Trofa, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Alcobaça	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão, Aljezur	-
Caldas da Rainha	Castelo Branco, Lisboa	-
Óbidos	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão, Aljezur	-
Peniche	Lamego, Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Águeda	Trofa, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Aveiro	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Ílhavo	Lamego, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão	-
Ovar	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Mealhada	Lamego, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Batalha	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Marinha Grande	Porto, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Pombal	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Mangualde	Trofa, Alter do Chão	-
São Pedro do Sul	Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Tondela	Trofa, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Vila Nova de Paiva		4
Castelo Branco		61
Idanha-a-Nova	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Abrantes	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Entroncamento	Trofa, Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Sertão	Trofa, Vila Nova de Paiva, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Tomar	Lamego, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão	-
Torres Novas	Trofa, Vila Nova de Paiva, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Fundão	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Manteigas	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Aljezur	-
Amadora	Castelo Branco, Lisboa, Vila Real de Santo António	-
Cascais	Lisboa, Sintra, Lagoa	-
Lisboa		14
Loures	Castelo Branco, Albufeira, Aljezur	-
Mafra	Castelo Branco, Sintra, Aljezur, Lagoa	-
Montijo	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Oeiras	Castelo Branco, Lisboa, Albufeira	-
Sesimbra	Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Setúbal	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Sintra		15
Alcácer do Sal	Trofa, Penedono, Aljezur	-
Grândola	Penedono, Sintra, Aljezur	-
Odemira	Penedono, Sintra, Alter do Chão, Aljezur	-
Santiago do Cacém	Castelo Branco, Albufeira, Aljezur, Lagoa	-
Moura	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Santarém	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Alter do Chão		48
Castelo de Vide	Trofa, Alter do Chão	-
Portalegre	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Estremoz	Penedono, Castelo Branco, Alter do Chão	-
Albufeira		9
Aljezur		18
Lagoa		10
Lagos	Castelo Branco, Lisboa, Lagoa	-
Loulé	Castelo Branco, Lisboa, Albufeira, Lagoa	-
Portimão	Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Silves	Albufeira, Aljezur, Lagoa	-
Tavira	Castelo Branco, Albufeira, Aljezur, Lagoa	-
Vila do Bispo	Penedono, Castelo Branco, Sintra, Aljezur, Lagoa	-
Vila Real de Santo António		21

Anexo B.2 – Peer References do modelo input para 2020

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Lamego, Montijo, Alter do Chão	-
Caminha	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Melgaço	Montijo, Alter do Chão	-
Monção	Penedono, Vila Nova de Paiva, Torres Novas, Alter do Chão	-
Ponte de Lima	Felgueiras, Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Viana do Castelo	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Amares	Penedono, Torres Novas	-
Barcelos	Felgueiras, Penedono, Alter do Chão, Lagoa	-
Braga		1
Terras de Bouro	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Guimarães	Matosinhos, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Penedono, Torres Novas, Alter do Chão, Lagoa	-
Maia	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira	-
Matosinhos		1
Paredes	Felgueiras, Torres Novas, Montijo	-
Porto	Lisboa, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Póvoa de Varzim	Chaves, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Santo Tirso	Felgueiras, Montijo, Alter do Chão	-
Trofa	Vila Nova de Paiva, Torres Novas	-
Valongo	Torres Novas, Montijo, Silves	-
Vila do Conde	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Chaves		2
Felgueiras		11
Penafiel	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira	-
Lamego		4
Penedono		11
Peso da Régua	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Vila Real	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Miranda do Douro	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Mirandela	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Alcobaça	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Caldas da Rainha	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira	-
Óbidos	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Peniche	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Águeda	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Aveiro	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Ílhavo	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Ovar	Montijo, Alter do Chão	-
Mealhada	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Batalha	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Marinha Grande	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Pombal	Felgueiras, Penedono, Torres Novas, Montijo	-
Mangualde	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
São Pedro do Sul	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Tondela	Vila Nova de Paiva, Torres Novas, Alter do Chão	-
Vila Nova de Paiva		8
Castelo Branco	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Idanha-a-Nova	Penedono, Montijo, Alter do Chão	-
Abrantes	Felgueiras, Montijo, Alter do Chão	-
Entroncamento	Vila Nova de Paiva, Torres Novas, Alter do Chão	-
Sertã	Felgueiras, Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Tomar	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Torres Novas		30
Fundão		15
Manteigas	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Amadora	Torres Novas, Montijo, Albufeira, Silves	-
Cascais	Lisboa, Montijo, Lagoa	-
Lisboa		7
Loures	Torres Novas, Montijo, Albufeira, Silves	-
Mafra	Torres Novas, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Montijo		56
Oeiras	Montijo, Albufeira, Silves	-
Sesimbra	Torres Novas, Fundão, Montijo, Albufeira	-
Setúbal	Braga, Chaves, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Sintra	Lamego, Montijo, Lagoa	-
Alcácer do Sal	Felgueiras, Penedono, Alter do Chão, Lagoa	-
Grândola	Penedono, Torres Novas	-
Odemira	Felgueiras, Montijo, Alter do Chão	-
Santiago do Cacém	Torres Novas, Montijo, Lagoa, Silves	-
Moura	Penedono, Montijo, Alter do Chão	-
Santarém	Torres Novas, Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Alter do Chão		42
Castelo de Vide	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Portalegre	Felgueiras, Penedono, Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Estremoz	Penedono, Montijo, Alter do Chão	-
Albufeira		12
Aljezur	Felgueiras, Torres Novas, Montijo, Alter do Chão	-
Lagoa		27
Lagos	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Loulé	Lisboa, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Portimão	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Silves		6
Tavira	Montijo, Albufeira, Lagoa, Silves	-
Vila do Bispo	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Vila Real de Santo António		8

Anexo B.3 – Peer References do modelo input para 2021

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Caminha	Paredes, Trofa, Penedono, Fundão, Lagoa	-
Melgaço	Penedono, Vila Nova de Paiva, Montijo, Alter do Chão	-
Monção	Penedono, Fundão, Montijo	-
Ponte de Lima	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Viana do Castelo	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Amares	Trofa, Penedono, Vila Nova de Paiva, Fundão	-
Barcelos	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão, Lagoa	-
Braga	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Terras de Bouro	Paredes, Fundão, Moura	-
Guimarães	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Paredes, Lamego, Penedono, Lagoa	-
Maia	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Matosinhos		3
Paredes		39
Porto	Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Póvoa de Varzim	Fundão, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Santo Tirso	Paredes, Fundão, Moura	-
Trofa		5
Valongo	Paredes, Penedono, Fundão	-
Vila do Conde	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão	-
Chaves		1
Felgueiras		1
Penafiel	Paredes, Trofa	-
Lamego		14
Penedono		33
Peso da Régua	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Vila Real	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Miranda do Douro	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Mirandela	Vila Nova de Paiva, Fundão, Montijo	-
Alcobaça	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Caldas da Rainha	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Óbidos	Paredes, Lamego, Fundão	-
Peniche	Paredes, Fundão	-
Águeda	Vila Nova de Paiva, Montijo, Alter do Chão	-
Aveiro	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Ílhavo	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão	-
Ovar	Penedono, Fundão, Montijo, Moura	-
Mealhada	Chaves, Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Batalha	Penedono, Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Marinha Grande	Vila Nova de Paiva, Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Pombal	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Mangualde	Vila Nova de Paiva, Montijo, Alter do Chão	-
São Pedro do Sul	Vila Nova de Paiva, Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Tondela	Trofa, Vila Nova de Paiva, Fundão	-
Vila Nova de Paiva		11
Castelo Branco	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Idanha-a-Nova	Penedono, Fundão, Montijo	-
Abrantes	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Entroncamento	Penedono, Vila Nova de Paiva, Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Sertão	Paredes, Penedono, Fundão	-
Tomar	Penedono, Fundão, Montijo, Moura	-
Torres Novas	Paredes, Trofa, Penedono	-
Fundão		59
Manteigas	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão	-
Amadora	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Cascais	Fundão, Albufeira, Lagoa	-
Lisboa		0
Loures	Paredes, Fundão, Albufeira	-
Mafra	Paredes, Lamego, Fundão	-
Montijo		14
Oeiras	Paredes, Fundão, Albufeira	-
Sesimbra	Paredes, Fundão, Albufeira, Lagoa	-
Setúbal	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Sintra	Lamego, Fundão, Lagoa	-
Alcácer do Sal	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão	-
Grândola	Paredes, Lamego, Penedono	-
Odemira	Paredes, Lamego, Fundão, Lagoa	-
Santiago do Cacém	Paredes, Lamego, Penedono, Fundão, Lagoa	-
Moura		18
Santarém	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Alter do Chão		10
Castelo de Vide	Vila Nova de Paiva, Alter do Chão	-
Portalegre	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Estremoz	Paredes, Penedono, Fundão, Moura	-
Albufeira		19
Aljezur	Paredes, Felgueiras, Lamego	-
Lagoa		10
Lagos	Fundão, Albufeira, Lagoa	17
Loulé	Fundão, Albufeira, Lagoa	-
Portimão	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Silves	Paredes, Albufeira	-
Tavira	Paredes, Fundão, Albufeira	-
Vila do Bispo	Paredes, Lamego, Fundão	-
Vila Real de Santo António		7

Anexo B.4 – Peer References do modelo output para 2019

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Caminha	Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Melgaço	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Monção	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Ponte de Lima	Castelo Branco, Lisboa	-
Viana do Castelo	Porto, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão	-
Amares	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Barcelos	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Braga	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Terras de Bouro	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Guimarães	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Maia	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Matosinhos	Castelo Branco, Lisboa	-
Paredes	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Porto		19
Póvoa de Varzim	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Santo Tirso	Lamego, Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Trofa	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Valongo	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Vila do Conde	Castelo Branco, Sintra, Aljezur	-
Chaves	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Felgueiras	Castelo Branco, Sintra, Aljezur	-
Penafiel	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Lamego		3
Penedono	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Peso da Régua	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Vila Real	Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Miranda do Douro	Porto, Lamego, Lisboa, Alter do Chão	-
Mirandela	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Alcobaça	Castelo Branco, Lisboa	-
Caldas da Rainha	Castelo Branco, Lisboa	-
Óbidos	Castelo Branco, Sintra, Aljezur	-
Peniche	Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Águeda	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Aveiro	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Ílhavo	Porto, Castelo Branco, Lisboa, Alter do Chão	-
Ovar	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Mealhada	Lamego, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Batalha	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Marinha Grande	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Pombal	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Mangualde	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
São Pedro do Sul	Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Tondela	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Paiva	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Castelo Branco		70
Ídanha-a-Nova	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Abrantes	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Entroncamento	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Sertão	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Tomar	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Torres Novas	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Fundão	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Manteigas	Castelo Branco, Sintra, Alter do Chão	-
Amadora	Porto, Castelo Branco, Lisboa, Vila Real de Santo António	-
Cascais	Castelo Branco, Lisboa, Sintra, Lagoa	-
Lisboa		21
Loures	Castelo Branco, Albufeira	-
Mafra	Castelo Branco, Lisboa	-
Montijo	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Oeiras	Castelo Branco, Lisboa, Albufeira	-
Sesimbra	Castelo Branco, Lisboa, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Setúbal	Porto, Castelo Branco, Vila Real de Santo António	-
Sintra		17
Alcácer do Sal	Castelo Branco, Sintra, Aljezur	-
Grândola	Sintra, Aljezur	-
Odemira	Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Santiago do Cacém	Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Moura	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Santarém	Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Alter do Chão		47
Castelo de Vide	Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Portalegre	Castelo Branco, Alter do Chão	-
Estremoz	Porto, Castelo Branco, Alter do Chão, Vila Real de Santo António	-
Albufeira		7
Aljezur		5
Lagoa		2
Lagos	Castelo Branco, Lisboa	-
Loulé	Castelo Branco, Lisboa, Albufeira, Lagoa	-
Portimão	Lisboa, Alter do Chão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Silves	Castelo Branco, Albufeira	-
Tavira	Castelo Branco, Albufeira	-
Vila do Bispo	Castelo Branco, Lisboa, Sintra	-
Vila Real de Santo António		39

Anexo B.5 – Peer References do modelo output para 2020

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Caminha	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Melgaço	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Monção	Montijo	-
Ponte de Lima	Montijo, Lagoa	-
Viana do Castelo	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Amares	Montijo, Lagoa	-
Barcelos	Lamego, Alter do Chão	-
Braga		1
Terras de Bouro	Fundão, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Guimarães	Matosinhos, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Lamego, Alter do Chão	-
Maia	Matosinhos, Lisboa, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Matosinhos		4
Paredes	Montijo	-
Porto	Lisboa, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Póvoa de Varzim	Chaves, Fundão, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Santo Tirso	Lamego, Montijo, Alter do Chão	-
Trofa	Montijo	-
Valongo	Montijo, Lagoa	-
Vila do Conde	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Chaves		3
Felgueiras	Montijo, Alter do Chão	-
Penafiel	Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Lamego		11
Penedono	Lamego, Alter do Chão	-
Peso da Régua	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Vila Real	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Miranda do Douro	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Mirandela	Montijo, Alter do Chão	-
Alcobaça	Montijo, Lagoa	-
Caldas da Rainha	Matosinhos, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Óbidos	Lamego, Montijo, Lagoa	-
Peniche	Montijo, Lagoa	-
Águeda	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Aveiro	Matosinhos, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Ílhavo	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Ovar	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Mealhada	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Batalha	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Marinha Grande	Chaves, Fundão, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Pombal	Montijo, Lagoa	-
Mangualde	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
São Pedro do Sul	Chaves, Fundão, Montijo	-
Tondela	Fundão, Montijo, Alter do Chão	-
Vila Nova de Paiva	Montijo, Alter do Chão	-
Castelo Branco	Fundão, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Idanha-a-Nova	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Abrantes	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Entroncamento	Alter do Chão	-
Sertã	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Tomar	Fundão, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Torres Novas	Montijo	-
Fundão		20
Manteigas	Fundão, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Amadora	Montijo, Albufeira, Silves	-
Cascais	Lisboa, Montijo, Lagoa	-
Lisboa		10
Loures	Montijo, Albufeira, Silves	-
Mafra	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Montijo		68
Oeiras	Montijo, Albufeira, Lagoa, Silves	-
Sesimbra	Fundão, Montijo, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Setúbal	Braga, Chaves, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Sintra	Lisboa, Montijo, Lagoa	-
Alcácer do Sal	Montijo, Lagoa	-
Grândola	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Odemira	Montijo, Lagoa	-
Santiago do Cacém	Montijo, Lagoa	-
Moura	Montijo, Alter do Chão	-
Santarém	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Alter do Chão		34
Castelo de Vide	Montijo, Alter do Chão	-
Portalegre	Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Estremoz	Montijo	-
Albufeira		10
Aljezur	Montijo, Lagoa	-
Lagoa		39
Lagos	Lisboa, Montijo, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Loulé	Lisboa, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Portimão	Lisboa, Albufeira, Lagoa, Vila Real de Santo António	-
Silves		3
Tavira	Lisboa, Montijo, Albufeira, Lagoa	-
Vila do Bispo	Lamego, Montijo, Alter do Chão, Lagoa	-
Vila Real de Santo António		14

Anexo B.6 – Peer References do modelo output para 2021

Município	Peer References	Frequência
Arcos de Valdevez	Paredes, Fundão	-
Caminha	Paredes, Fundão	-
Melgaço	Chaves, Fundão, Montijo	-
Monção	Fundão, Montijo	-
Ponte de Lima	Paredes, Fundão	-
Viana do Castelo	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Amares	Paredes, Fundão	-
Barcelos	Paredes, Lamego, Fundão	-
Braga	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Terras de Bouro	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Guimarães	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Vila Nova de Famalicão	Paredes, Lamego, Fundão	-
Maia	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Matosinhos		9
Paredes		36
Porto	Lisboa, Albufeira	-
Póvoa de Varzim	Fundão, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Santa Maria da Feira	Paredes, Fundão	-
Santo Tirso	Paredes, Fundão	-
Trofa	Paredes, Lamego, Fundão	-
Valongo	Paredes, Fundão	-
Vila do Conde	Paredes, Fundão	-
Chaves		4
Felgueiras	Paredes, Lamego	-
Penafiel	Paredes, Fundão	-
Lamego		14
Penedono	Paredes, Lamego, Fundão	-
Peso da Régua	Paredes, Fundão	-
Vila Real	Paredes, Fundão	-
Miranda do Douro	Montijo	-
Mirandela	Fundão, Montijo	-
Alcobaça	Fundão, Albufeira	-
Caldas da Rainha	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Óbidos	Lamego, Fundão, Lagoa	-
Peniche	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Águeda	Montijo	-
Aveiro	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Ílhavo	Paredes, Lamego, Fundão, Lagoa	-
Ovar	Fundão, Montijo	-
Mealhada	Chaves, Fundão, Montijo	-
Batalha	Fundão, Montijo	-
Marinha Grande	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Pombal	Paredes, Fundão	-
Mangualde	Montijo	-
São Pedro do Sul	Chaves, Montijo, Vila Real de Santo António	-
Tondela	Paredes, Fundão	-
Vila Nova de Paiva	Fundão, Montijo	-
Castelo Branco	Paredes, Fundão	-
Idanha-a-Nova	Fundão, Montijo	-
Abrantes	Paredes, Fundão	-
Entroncamento	Fundão, Montijo	-
Sertã	Paredes, Fundão	-
Tomar	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Torres Novas	Paredes, Lamego, Fundão	-
Fundão		68
Manteigas	Paredes, Lamego, Fundão	-
Amadora	Paredes, Fundão	-
Cascais	Fundão, Albufeira, Lagoa	-
Lisboa		1
Loures	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Mafra	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Montijo		16
Oeiras	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Sesimbra	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Setúbal	Fundão, Albufeira, Vila Real de Santo António	-
Sintra	Lamego, Lagoa	-
Alcácer do Sal	Paredes, Lamego, Fundão	-
Grândola	Paredes, Lamego	-
Odemira	Paredes, Lamego, Fundão, Lagoa	-
Santiago do Cacém	Paredes, Fundão	-
Moura	Paredes, Fundão	-
Santarém	Paredes, Fundão	-
Alter do Chão	Chaves, Fundão, Montijo	-
Castelo de Vide	Montijo	-
Portalegre	Paredes, Fundão	-
Estremoz	Paredes, Fundão	-
Albufeira		23
Aljezur	Paredes, Fundão	-
Lagoa		7
Lagos	Fundão, Albufeira, Lagoa	-
Loulé	Fundão, Albufeira	-
Portimão	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Silves	Paredes, Albufeira	-
Tavira	Matosinhos, Fundão, Albufeira	-
Vila do Bispo	Lamego, Fundão, Lagoa	-
Vila Real de Santo António		10

Anexo C – Ranking dos municípios por ano

Municípios	2019		2020		2021	
	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica
Arcos de Valdevez	56	48,8%	49	67,3%	58	57,5%
Caminha	50	52,9%	46	69,9%	71	50,7%
Melgaço	58	48,1%	39	74,9%	19	92,6%
Monção	72	40,6%	80	42,4%	76	48,1%
Ponte de Lima	64	45,1%	62	57,7%	56	58,0%
Viana do Castelo	39	62,2%	23	88,4%	35	73,6%
Amares	84	25,3%	83	38,8%	86	21,4%
Barcelos	62	45,9%	48	67,8%	57	57,9%
Braga	14	91,1%	1	100,0%	22	86,6%
Terras de Bouro	79	33,6%	85	37,0%	74	48,4%
Guimarães	18	87,9%	29	83,3%	33	74,3%
Vila Nova de Famalicão	76	37,2%	66	56,2%	77	47,6%
Maia	28	78,0%	57	60,1%	32	75,7%
Matosinhos	15	90,4%	1	100,0%	1	100,0%
Paredes	55	48,9%	22	90,7%	1	100,0%
Porto	1	100,0%	19	93,6%	23	85,3%
Póvoa de Varzim	20	86,0%	32	78,9%	28	83,0%
Santa Maria da Feira	40	59,0%	68	53,3%	64	55,4%
Santo Tirso	71	40,9%	42	72,8%	42	69,8%
Trofa	1	100,0%	30	82,2%	24	85,1%
Valongo	43	56,3%	31	80,5%	27	83,2%
Vila do Conde	41	58,7%	54	62,4%	62	56,6%
Chaves	33	69,4%	1	100,0%	1	100,0%
Felgueiras	67	44,4%	1	100,0%	1	100,0%
Penafiel	60	46,5%	78	45,5%	66	54,8%
Lamego	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%
Penedono	1	100,0%	41	73,6%	40	70,6%
Peso da Régua	35	65,1%	69	51,6%	55	58,4%
Vila Real	65	44,7%	74	47,4%	78	46,3%

Anexo C – Ranking dos municípios por ano (continuação)

Municípios	2019		2020		2021	
	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica
Miranda do Douro	86	19,7%	75	46,4%	46	66,4%
Mirandela	31	72,2%	61	57,9%	65	54,9%
Alcobaça	68	42,3%	77	46,2%	80	45,7%
Caldas da Rainha	47	53,6%	72	49,2%	67	54,5%
Óbidos	23	82,2%	28	83,9%	47	63,4%
Peniche	61	46,3%	17	97,8%	68	54,1%
Águeda	78	33,8%	84	38,6%	60	57,0%
Aveiro	25	81,9%	38	75,5%	37	73,0%
Ílhavo	42	57,2%	37	77,4%	30	77,1%
Ovar	49	53,4%	25	84,9%	25	84,9%
Mealhada	37	62,7%	63	57,3%	43	69,6%
Batalha	57	48,3%	70	49,9%	81	44,9%
Marinha Grande	51	52,3%	59	58,9%	63	56,2%
Pombal	73	40,5%	76	46,4%	51	59,8%
Mangualde	75	37,9%	71	49,9%	70	52,1%
São Pedro do Sul	52	50,5%	65	56,9%	69	53,8%
Tondela	77	35,2%	79	43,1%	85	34,0%
Vila Nova de Paiva	36	62,8%	53	63,3%	48	62,9%
Castelo Branco	1	100,0%	40	74,5%	29	79,8%
Ídanha-a-Nova	80	33,0%	73	48,6%	59	57,0%
Abrantes	81	32,0%	60	58,1%	54	58,4%
Entroncamento	34	67,7%	50	67,0%	38	72,0%
Sertã	63	45,6%	43	70,8%	52	58,8%
Tomar	59	47,5%	82	40,9%	75	48,3%
Torres Novas	74	39,5%	1	100,0%	21	87,7%
Fundão	22	83,5%	1	100,0%	1	100,0%
Manteigas	53	50,4%	34	78,4%	49	62,5%
Amadora	32	70,0%	33	78,5%	50	60,7%
Cascais	16	89,9%	24	84,9%	17	95,1%

Anexo C – Ranking dos municípios por ano (continuação)

Municípios	2019		2020		2021	
	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica	ranking	Eficiência Técnica
Lisboa	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%
Loures	30	74,3%	27	83,9%	82	42,0%
Mafra	45	54,3%	56	60,7%	73	48,6%
Montijo	27	80,1%	1	100,0%	1	100,0%
Oeiras	38	62,5%	51	66,6%	72	49,4%
Sesimbra	26	81,0%	26	84,2%	26	83,9%
Setúbal	24	81,9%	18	96,8%	18	93,5%
Sintra	1	100,0%	36	77,7%	31	76,1%
Alcácer do Sal	82	31,7%	58	59,4%	83	41,8%
Grândola	69	42,3%	86	31,8%	1	100,0%
Odemira	85	24,5%	81	41,7%	41	70,3%
Santiago do Cacém	70	41,7%	44	70,6%	53	58,7%
Moura	44	54,9%	15	99,8%	1	100,0%
Santarém	46	53,9%	64	57,2%	61	56,8%
Alter do Chão	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%
Castelo de Vide	54	48,9%	52	63,5%	39	71,1%
Portalegre	66	44,5%	55	61,8%	44	69,0%
Estremoz	83	29,1%	45	70,0%	84	37,9%
Albufeira	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%
Aljezur	1	100,0%	67	55,5%	79	46,0%
Lagoa	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%
Lagos	29	76,0%	35	78,0%	16	96,9%
Loulé	17	89,5%	16	98,5%	20	89,4%
Portimão	19	87,5%	21	92,2%	15	98,0%
Silves	13	96,0%	1	100,0%	36	73,2%
Tavira	21	83,6%	20	92,7%	34	73,8%
Vila do Bispo	48	53,5%	47	69,8%	45	68,1%
Vila Real de Santo	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%